

16+



Электрощитовое оборудование: чем живёт российский рынок?



Освещение в ритейле: инструменты и решения



# РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

www.marketelectro.ru

ежеквартальный журнал-справочник



**НОВЫЙ  
РОССИЙСКИЙ  
FORMAT**

**IEK**

РАЙОБЪЕДИНЕНИЕ  
**ZPAS**  
GROUP

РЕГИОНЫ НОМЕРА: УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ,  
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ



**ПОДПИШИСЬ**  
на Telegram-канал  
<https://teleg.one/novenergy>



# НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

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



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

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



**МФЭС**



**РОССЕТИ**

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»

1-4 ДЕКАБРЯ 2020

Москва, ВДНХ, 75 павильон

---

При поддержке

Организатор

Оператор



**РОССЕТИ**

**ЗАО  
«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
СЕТИ»**

**Grata<sub>adv</sub>**

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

 [vk.com/electrosetiforum](https://vk.com/electrosetiforum)

 [facebook.com/forumelectroseti](https://facebook.com/forumelectroseti)

 [instagram.com/expoelectroseti](https://instagram.com/expoelectroseti)



# 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



Не протискивайте

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

[info@metz.by](mailto:info@metz.by)

[www.metz.by](http://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:**

Мария Плехова  
event@marketelectro.ru

**ДИЗАЙН, ВЕРСТКА:**

Максим Голубцов

**ТРАФИК-МЕНЕДЖЕР:**

Дарья Каткова  
traffiere@gmail.com

**КОРРЕКТУРА:**

Инна Назарова

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:**

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

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

Формат 210 × 290.

Подписано в печать 16.09.2020 г.

Отпечатано в АО «Красная Звезда»

125284, г. Москва Хорошевское шоссе, 38

Тел.: (495) 941-32-09, (495) 941-34-72,

(495) 941-31-62

http://www.redstarprint.ru

E-mail: kr\_zvezda@mail.ru

Распространяется бесплатно  
и по подписке.

**Тираж 15 000 экз.**

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

Завершилась самоизоляция, но не закончилась пандемия. Все вышли на работу, но многие так и остались на удаленке. Изменилась экономика и изменился рынок в целом. И «Рынок Электротехники» тоже меняется.

Как это происходит и что изменилось в отдельных подотраслях и направлениях?

Что происходит на рынке электрощитового оборудования? К чему готовиться и на что рассчитывать? Что творится с освещением в ритейле в сегодняшних условиях и какие технические разработки достойны внимания?

Как живут сегодня электротехнические компании в Южном и Уральском федеральных округах?

Об этом поговорим в номере, который перед вами.

Успешной вам работы и берегите себя!

*Команда проекта «Рынок Электротехники»*

# ГЛАВНОЕ ОТРАСЛЕВОЕ СОБЫТИЕ 2021



**21-24 СЕНТЯБРЯ**  
РОССИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

# НЕВА 2021

16-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО ГРАЖДАНСКОМУ СУДОСТРОЕНИЮ,  
СУДОХОДСТВУ, ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОРТОВ,  
ОСВОЕНИЮ ОКЕАНА И ШЕЛЬФА



**30 000 м<sup>2</sup>**  
ПЛОЩАДЕЙ



**24 720**  
ПОСЕТИТЕЛЕЙ



**654**  
ЭКСПОНЕНТА



**64**  
РОССИЙСКИХ  
И ЗАРУБЕЖНЫХ СМИ



**29**  
СТРАН-  
УЧАСТНИКОВ



**39**  
ТЕМАТИЧЕСКИХ  
МЕРОПРИЯТИЙ



**СПЕШИТЕ ЗАБРОНИРОВАТЬ  
ЛУЧШИЕ МЕСТА!**

[nevainter.com](http://nevainter.com)

Контакты:

По вопросам участия в выставочной экспозиции:

Тел.: +7 (812) 321-26-76,

Электронная почта: [info@nevainter.com](mailto:info@nevainter.com)

По вопросам участия в деловой программе:

Марина Титова – Программный директор

Электронная почта: [m.titova@nevainter.com](mailto:m.titova@nevainter.com)

**НОВОСТИ** 6

## ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ

Готова ли Россия полностью отказаться от импортного электротехнического оборудования? 7

## ТЕМА НОМЕРА

Электрощитовое оборудование: чем живет российский рынок? 8

Из уникального в типовое: отраслевые решения от Челябинского завода электрооборудования 25

## КРУГЛЫЙ СТОЛ

Рынок электрощитового оборудования 26

## ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ

Диагностика и мониторинг высоковольтного оборудования. Современные технические и программные решения 36

## ЮБИЛЕЙ

«РАДИУС Автоматика» и НПФ «РАДИУС»: 30 лет опыта и инноваций 47

## РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

Освещение в ритейле: инструменты и решения 51

Первый Interlight+Building Symposium пройдет 26 ноября 2020 года 67

## КРУГЛЫЙ СТОЛ

Освещение в ритейле: инструменты и решения 68

## РЕГИОН НОМЕРА

Обзор электроэнергетики Уральского федерального округа 74

Обзор электроэнергетики Южного федерального округа 90

**СПРАВОЧНЫЙ БЛОК** 113



## Системы электромонтажных изделий:

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

ООО «Копос Электро»  
125493, Россия, Москва,  
ул. Флотская, д. 5кА  
e-mail: info@kopos.ru  
Тел: + 7 499 947 01 97  
[www.kopos.ru](http://www.kopos.ru)

## Партнерство в новом российском FORMATE – лучшие выбирают лучших!

**Компании IEK GROUP и ZPAS разработали серию сложных электротехнических шкафов IEK FORMAT® – специально для России!**

В июле 2020 года IEK GROUP подписала лицензионное соглашение с польской компанией ZPAS по проекту производства сложных электротехнических шкафов серии IEK FORMAT®. Одна из самых передовых разработок ZPAS адаптирована для российского рынка совместными усилиями служб R&D двух компаний-партнеров. Производство электротехнических шкафов серии IEK FORMAT® локализуется на предприятии IEK GROUP в Ясногорске Тульской области.

Знакомство компаний IEK GROUP и ZPAS произошло на одной из электротехнических выставок в Европе осенью 2018 года. Стратегическое партнерство российского и европейского производителей электротехники стало результатом большой подготовительной работы. Представители компаний провели взаимный аудит производственных площадок, обсудили возможность сотрудничества и пришли к выводу, что их точки зрения на развитие бизнеса совпадают.

IEK GROUP – один из ведущих российских производителей и поставщиков электротехники и светотехники, бренд IEK известен на электротехническом рынке с 1999 года. За это время компания IEK GROUP накопила огромный опыт, создала мощную современную научно-производственную и логистическую базу и сегодня составляет серьезную конкуренцию известным мировым брендам. В первую очередь компания инвестирует в модернизацию и расширение производства на территории России и стремится максимально реализовать собственный производственный потенциал.

– За последние несколько лет IEK GROUP участвовала в большом количестве крупных электротехнических проектов. Это привело нас к мысли о расширении списка наших стратегических партнеров в области высокотехнологичного производства, – говорит генеральный директор IEK GROUP **Андрей Забелин**. – Одним из таких партнеров для IEK GROUP стала польская компания ZPAS, специализирующаяся на производстве сложных электротехнических шкафов и корпусов для телекоммуникационных решений. Закономерно, что IEK GROUP и ZPAS заключили стратегическое партнерство – ведь лучшие всегда выбирают лучших!

ZPAS – один из мировых лидеров в области производства электротехнических и телекоммуникационных шкафов. Компания входит в число крупнейших экспортеров Польши – 50% продукции ZPAS отправляется на экспорт и применяется многими известными компаниями в самых технологически продвинутых решениях. В частности, корпуса ZPAS используют Lucent, Ericsson, Siemens, Areva, Anixter, Polkomtel и многие другие производители, а также европейская организация по ядерным исследованиям CERN.

Директор по продажам и маркетингу компании ZPAS **Артур Внек** отметил: «С 2001 года наша компания участвует в крупных российских проектах в области телекоммуникации. Но чтобы обеспечить дальнейший успешный рост на рынке России, нужен сильный российский стратегический партнер. Такой компанией для ZPAS стала IEK GROUP, обладающая мощной производственной базой, налаженными дистрибьюторскими и логистическими связями».

Старт продаж электротехнических шкафов серии IEK FORMAT® в Российской Федерации намечен на октябрь 2020 года.

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



## Надежно и технологично: «Россети Тюмень» модернизирует подстанцию в Югре



Филиал АО «Россети Тюмень» Нефтеюганские электрические сети завершает первый этап модернизации подстанции 110 кВ «Тайга», питающей объекты одного из крупных месторождений углеводородов ООО «РН-Юганскнефтегаз».

Энергетики провели полную замену оборудования ОРУ-35 и частичную – ОРУ-110, смонтировали и подготовили к вводу в работу закрытое распределительное устройство 35 кВ, заменили морально и физически устаревшие масляные выключатели 110 кВ на современные и долговечные элегазовые, а также возвели новое здание общеподстанционного пункта управления.

На втором этапе реконструкции подстанции запланирована окончательная замена всего оборудования ОРУ-110, установка нового комплектного распределительного устройства 6 кВ в блочно-модульном здании. После этого будет полностью закончен комплекс наладки и испытаний. Модернизация ПС позволит значительно сократить издержки на обслуживание оборудования и обеспечить стабильное энергоснабжение крупных промышленных потребителей.

**Много информации и новостей на нашем сайте:**

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

**и в социальных сетях:**

<https://www.facebook.com/rossetitumen>,

[@rosseti\\_tumen](https://vk.com/rosseti_tumen)

# Готова ли Россия полностью отказаться от импортного электротехнического оборудования?

■ Олег Шевцов, генеральный директор АО «Трансэнерком»

**Российский рынок энерготехники в значительной степени зависит от общего экономического положения в стране, а также от финансового состояния ключевых отраслей промышленности: нефтегазодобывающего сектора, энергетики, ЖКХ. Кроме того, производство электротехнической продукции (ЭТП) в РФ нуждается в импортных комплектующих, поставки которых за время коронакризиса были ограничены. Например, в апреле 2020 года импорт деталей для ЭТП сократился на 30% и до конца года поставки будут в минимальных объемах. Поэтому программа импортозамещения на данный момент является драйвером восстановления рынка электроэнергетического оборудования.**

Ситуация на рынке электротехнической продукции (ЭТП) осложняется трудностью проведения его анализа и оценки доли импорта в нем, так как на территорию России ввозится не только готовая продукция иностранных производителей, но и комплектующие, из которых отечественные компании изготавливают свое оборудование. Примерно 150 таких организаций используют 70% импортных деталей для производства наиболее востребованных агрегатов для энергетики: электродвигателей, генераторов, трансформаторов, распределительных устройств.

При этом 35% изделий задействованы в отраслях, наиболее устойчивых к кризисным ситуациям, – в топливно-энергетическом комплексе и сельском хозяйстве. Это станет драйвером развития рынка отечественных разработок электротехнической продукции. Например, по состоянию на 2020 год примерно 70% генераторов требует замены,

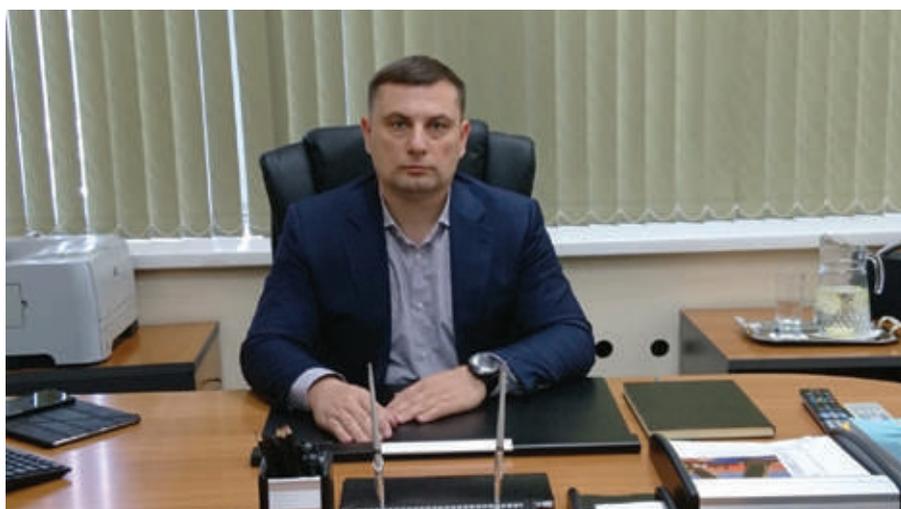
отработали нормативный срок эксплуатации примерно 40% воздушных и масляных выключателей, 80% линий электропередачи неэффективны из-за устаревшего оборудования. Это позволяет прогнозировать скорое развитие производства отечественного оборудования для электроэнергетики.

Высокая доля импортных комплектующих влияет на рост цен на ЭТП в России. Так, по причине обвала курса рубля некоторые компании уже в марте обновили прайсы с 7–10% увеличением стоимости. Это еще одна причина активно развивать программу импортозамещения в РФ, что возможно благодаря созданию высокотехнологичных решений, востребованных в отрасли. Например, на электроаппаратном заводе в Курске реализуется полный цикл разработки и производства высокотехнологичной продукции, более 28 000 наименований – пускорегулирующая аппаратура, оборудование для автома-

тизации, защитные корпуса, различные реле, предохранители и выключатели. На заводе работают более 1500 квалифицированных специалистов, в том числе конструкторы и технологи, а также предприятие имеет 150 патентов на собственные разработки. Этот пример демонстрирует, что теоретически Россия готова полностью отказаться от импортного электротехнического оборудования.

Однако существующее правовое регулирование перехода на отечественное электрооборудование не дает фактической поддержки продвижению продукции российских производителей. В стране есть необходимые ресурсы и специалисты, которые готовы создавать современный востребованный продукт, но им не хватает финансирования. Сами компании – производители электротехнического оборудования недовольны действующим законодательством в отношении импортозамещения, так как на данный момент иностранное оборудование продолжает поступать в страну через госзакупки. Это объясняется тем, что российские энергокомпании за долгое время привыкли использовать зарубежные разработки за неимением отечественных аналогов. Кроме того, развитие импортозамещения тормозится сложностью процедуры зачисления производителей в специальный реестр – РЭП, куда включается вся отечественная продукция.

Пока прогноз по развитию рынка электротехнической продукции до конца года неутешительный. В лучшем случае падение спроса на ЭТП зафиксируется на 3–10%, в худшем – на 25%. Это будет зависеть от стабильности курса рубля, а также от скорости восстановления после коронакризиса тех отраслей, где данная продукция наиболее востребована.



Олег Шевцов

# Электрощитовое оборудование: чем живёт российский рынок?

■ Андрей Масленников

Электрощитовое оборудование является важным элементом любого объекта, будь то жилой дом, производственный цех, учреждение социальной инфраструктуры, коммунально-бытовое здание, торговое или складское помещение. От качества установленного оборудования зависят такие важные факторы, как надежность электроснабжения потребителей и обеспечение безопасности жизни людей.

## Многообразие выбора

Электрощит представляет собой комплекс электроаппаратов, приборов и устройств, соединенных системой проводников на базе одной установки. Электрическая аппаратура собирается по определенной схеме и устанавливается в защитную оболочку. Шкафы изготавливаются в трех исполнениях: напольное, навесное или встраиваемое.

В зависимости от решаемых задач, связанных с энергоснабжением объекта, щитки оснащаются разными комбинациями шинопроводов, вводов-выводов и контрольно-измерительных устройств. Кроме того, электрощитовое оборудование может быть оснащено звуковой и световой сигнализацией, специальными датчиками для управления и диспетчеризации.

Электрощиты выполняют ряд важных функций:

- прием и распределение электроэнергии по территории объекта или отдельным его участкам;
- обеспечение бесперебойного электропитания;

- предохранение от резких перепадов напряжения и внешних помех;
- защита линий от перегрузок;
- учет потребленной электроэнергии;
- возможность ручного или автоматизированного управления работой подстанционного оборудования в случае возникновения аварийной ситуации.

Электрощитовое оборудование классифицируется в зависимости от назначения устройства и выполняемых им функциональных задач. По этому принципу различают:

- **щиты учета и распределения (учетно-распределительные) (ЩУР)**. Щиток распределительного типа представляет собой платформу для ввода и распределения энергетических мощностей, защиты сети от перегрузок, токов короткого замыкания и перепадов напряжения. Учетно-распределительные щиты дополнительно выполняют функцию учета электроэнергии.

В зависимости от цели и назначения ЩУР могут быть:

- общего назначения;

- для электротепловых нагрузок;
- для вентиляционных нагрузок;
- для офисов (оборудованные отсеком для подключения компьютерной техники);
- с автоматическим вводом резерва.

В зависимости от способа установки и монтажа шкафы бывают:

- навесного типа. Оборудование устанавливается на стену внутри здания или сооружения. Аппаратура должна иметь уровень защиты IP21 либо IP44, как того требует межгосударственный стандарт ГОСТ 14254–2015 (IEC60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP), введенный в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01.03.2017 года;

- встроенного типа с уровнем защиты IP21. В процессе установки приборы монтируются в отдельную нишу в стене.

Современные модели учетно-распределительных щитов обладают следующими преимуществами:

- качественные комплектующие;
- надежность;
- эстетичный дизайн, который гармонично вписывается в любой интерьер;
- компактность;
- простота монтажа и замены на другой ЩУР;
- многофункциональность;
- большой выбор всевозможных элементов и сопутствующих устройств;
- доступная стоимость.

- **Вводно-распределительные устройства (ВРУ)** – это набор конструкций, аппаратов и приборов, установленных на вводе питающей линии в сооружение (или отдельной части здания) и оборудования отходящих линий. Оборудование этого типа используется для приема, распределения и учета электроэнергии, а также для защиты линий в случае перегрузки и при возникновении коротких замыканий в однофазных и трехфазных цепях напряжением 380/220 В с частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью.



## Конструкция ГРЩ включает в себя различные элементы

### противоаварийной автоматики.

ВРУ представляет собой шкаф с одной или двумя дверями, изготовленный в защищенном исполнении, внутри которого устанавливается соответствующее оборудование:

- рубильники;
- предохранители;
- приборы учета электроэнергии;
- панели аварийного ввода резерва;
- реле контроля фаз;
- выключатель аварийного освещения;
- вольтметры;
- амперметры;
- датчики распределения нагрузки по фазам.

Дверь шкафа может быть оснащена специальными индикаторами, демонстрирующими основные параметры электрической сети. Например, напряжение, ток, срабатывание защит, асимметрию по фазам и др. Как правило, ВРУ устанавливаются в помещении щитовой на производственных предприятиях, общественных, коммунальных и жилых объектах.

- **Шкафы распределительные силовые (ШРС)** предназначены для приема и распределения электроэнергии, защиты от перегрузок и возможных коротких замыканий. Устройство рассчитано на номинальные токи 250–400 А.

Электрощитовое оборудование этого типа разработано во времена СССР. Однако оно до сих пор функционирует на некоторых вводах жилых домов, административных зданий и производственных помещений. Кроме того, ШРС устанавливаются в отсеках распределительных устройств низкого напряжения 0,4 кВ внутрицеховых комплектных трансформаторных подстанций и на некоторых промышленных предприятиях.

Распределительные силовые щиты – это аналог электрощитового оборудования ШР-11. Основные отличия заключаются в меньшем количестве типоразмеров (восемь схем), отсутствии АВР на вводе и дополнительной защиты вводной линии.

Конструкция шкафов ШРС состоит из реек, установленных в металлический сварной корпус со степенью защиты от IP20 до IP54. Оборудование

обеспечивает ввод/вывод питающих и отходящих линий сверху и снизу шкафа при помощи сальников.

- **Главные распределительные щиты (ГРЩ)** представляют собой специальные технические устройства с низким напряжением, через которые происхо-

дит прием и распределение электроэнергии (также возможен учет) по территории строения или какой-либо его части в сетях переменного тока с разделенной землей и нейтралью (возможно подключение к сетям с глухозаземленной нейтралью).

Электрощитовое оборудование этого типа также применяется для защиты линий при перегрузках и при возникновении коротких замыканий. Главный распределительный щит обеспечивает эффективную защиту линии от разных отклонений от нормального режима работы.

Функции главного распределительного щита может выполнять ВРУ, ЩР, щит низшего напряжения подстанции и другое электрощитовое оборудование.

Конструкция ГРЩ включает в себя различные элементы противоаварийной автоматики (например, устройство за-



щиты от импульсных перенапряжений, автоматические выключатели и устройства дифференциального тока) и узел учета электроэнергии. Довольно часто счетчик устанавливается на вводной панели. Он обеспечивает контроль энергопотребления непосредственно на первом от сети коммутационном устройстве.

Одним из основных элементов секционной панели является устройство автоматического ввода резерва (АВР), реализованное на микропроцессорной базе устройств с логическими контроллерами. Характеристики отключения автоматики подбираются с учетом параметров потребителей, которые будут получать электроэнергию из ГРЩ.

Главные распределительные щиты классифицируются по ряду параметров:

- класс надежности электроснабжения;
- место монтажа (внутри помещения и уличная установка);

- тип монтажа (навесные, встраиваемые и напольные);
- способ защиты от поражения электротоком;
- наличие коммутационного оборудования, оснащенного функцией защитного отключения питания;
- категория электробезопасности;
- наличие элементов автоматизации;
- климатическое исполнение.

ГРЩ, предназначенные для установки снаружи и внутри помещений, отличаются степенью защиты от воздействия факторов окружающей среды: влаги, механических повреждений, пыли и загрязнений. Кроме того, компоновка главных распределительных щитов для установки вне помещений включает коммутационное оборудование и средства автоматики, которые хорошо переносят резкие перепады температур и влияние повышенной влажности.



• **Щиты распределительные (ЩР).**

Это комплектные устройства, которые являются неотъемлемым звеном в цепочке токораспределения. Щитки используются для приема и распределения электричества при напряжении менее 1 кВт одно- и трехфазного переменного тока частотой 50–60 Гц, а также нечастого включения/выключения линий групповых цепей и их защиты от чрезмерных перегрузок и коротких замыканий.

Оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 51321 и ГОСТ 32397–2013 Щитки распределительные для производственных и общественных зданий. Общие технические условия.

К ЩР можно отнести ряд электрооборудования, участвующего в процессе энергораспределения:

- электрические распределительные шкафы;
- силовые пункты распределения электричества;
- ящики учета электрической энергии;
- ящики управления системой освещения;
- ВРУ.

Конструкция распределительного электрощитка представляет собой металлический или пластиковый короб с корпусом, который предназначен для утопленного или накладного монтажа. Метод установки зависит от физических параметров места, где он будет смонтирован:

- в случае внутреннего монтажа основным параметром является глубина ниши для утопления. В зависимости от назначения шкафа, глубина места, куда он будет установлен, может составлять 90–500 мм;
- электрощитовое оборудование, предназначенное для внешней установки, – это распределительный ящик, который накладывается на стену без обустройства дополнительной ниши. Нередко в обычных кирпичных стенах, где планируется монтаж такого бокса, проложены провода, кабели и другие коммуникации. В таких случаях оптимальным выходом из ситуации будет установка накладного электрического щитка.

Корпус ЩР может быть изготовлен из пластмассы или металла. Каждый из этих материалов обладает рядом преимуществ. Например, пластиковые корпуса:

- оснащены специальными отверстиями для подвода кабеля снизу и сверху;
- быстро и легко устанавливаются;
- содержат компоненты, способствующие самозатуханию;
- характеризуются высоким классом защиты;
- оборудованы плотно прилегающей дверцей;

## При монтаже распределительных электрощитов в местах с повышенной влажностью специалисты рекомендуют выбирать оборудование с высокой степенью защиты (IP65).

- имеют множество вариаций внешнего исполнения;
- не подвержены процессам коррозии;
- не нуждаются в заземлении.

Основными преимуществами металлического корпуса распределительного щита является:

- наличие по краю короба уплотнения, выполненного из вспененного полиуретана;
- повышенный уровень защиты оборудования от физических повреждений;
- ударопрочность;
- пожароустойчивость;
- обширная сфера применения;
- широкий диапазон размеров.

На выбор оптимального класса пылевлагозащиты оказывает влияние способ монтажа (встраиваемый шкаф или навесной) и место установки распределительного щита (внутри или снаружи здания).

По оценкам экспертов, в случае если щиток будет вмонтирован в нишу, то степени защиты IP30 вполне достаточно. К тому же сама по себе стена уже является надежным барьером от внешнего воздействия.

Уровень защиты также зависит от типа помещения. Необязательно останавливать выбор на IP с максимальным показателем, если щиток будет устанавливаться в офисе или квартире. Достаточно учесть вероятность попадания брызг воды и общую запыленность пространства.

При монтаже распределительных электрощитов в местах с повышенной влажностью специалисты рекомендуют выбирать оборудование с высокой степенью защиты (IP65) – металлические или пластиковые боксы со специальными прокладками и уплотнителями, обеспечивающими герметичность. Такой шкаф не боится влаги и надежно защищен от проникновения пыли.

Распределительные щитки могут быть:

- собранными специалистами по монтажу на месте установки. Обычно так выполняются групповые ЩР. Корпуса для сборки выпускаются предприятиями-изготовителями. Они могут изготавливаться в рамках определен-

ных серий или быть выпущенными в виде отдельных деталей, которые используются для сборки ящика индивидуальной конструкции;

- комплектными, собранными какой-либо компанией-производителем по типовым или индивидуальным схемам, и монтироваться на месте в готовом виде (в большинстве случаев именно так устанавливаются вводно-распределительные устройства).

Готовые корпуса делятся на два типа:

- Модульные щиты. Этот вид оборудования используется в большинстве групповых распределительных шкафов. Как правило, модульные щиты изготавливаются небольшого или среднего размера. В случае установки внутри помещений (вне специальных ниш) позволяют сохранить эстетичный вид интерьера. Предназначены для монтажа аппаратуры компактного размера, специально созданной для корпусов этого типа. С этой целью на задней стенке (или дне) модульного щита устанавливается одна или несколько DIN-реек – металлических профилей определенного размера и формы.

После монтажа необходимой аппаратуры и выполнения всех соединений в щиток устанавливается металлическая или пластиковая панель, которая закрывает клеммы устройств, провода и рейку, тем самым предохраняя от касаний к токоведущим элементам. Панель оснащена специальными прорезями, обеспечивающими видимость приборов и возможность управления их работой. Свободная от электроприборов часть прорези закрывается пластиковыми заглушками.

- Шкафы с монтажной панелью используются для установки оборудования, подходящего по габаритным размерам. Панель представляет собой жесткий лист с отверстиями нужного диаметра. Монтаж осуществляется с помощью резьбовых соединений. В корпусе индивидуальной сборки одновременно размещают монтажную панель и модульную часть.

- **Щиты автоматического переключения (ЩАП)** призваны обеспечивать бесперебойную подачу электроэнергии потребителям за счет автоматического подключения резервного источника питания при исчезновении нормального сетевого напряжения. Кроме того, оборудование в автоматическом режиме возвращает исходную схему электроснабжения после восстановления рабочего источника питания.

Область применения оборудования этого типа достаточно обширна. Она включает в себя предприятия, деятельность которых напрямую зависит от надежности электроснабжения: пожарные станции, оборудование котельных, пункты связи и учреждения здравоохранения.

- **Панели распределительных щитов (ЩО-70)** предназначены для при-



ема и передачи электричества, защиты сети от короткого замыкания и возможных перегрузок, а также для измерения и учета электрической энергии. Оборудование этого типа используется в различных отраслях промышленности для работы с напряжением до 1 кВ переменного тока частотой 50 Гц.

Панель спроектирована в виде металлического шкафа с установленным внутри оборудованием, линиями ввода/вывода и возможностью доступа для технического обслуживания. Лицевая сторона ЩО-70 оснащена дополнительной защитой, обеспечивающей безопасность персонала.

Панели распределительных щитов монтируются в специальном помещении и могут быть объединены в общую шину. В зависимости от выполняемых задач ЩО-70 комплектуются выключателями и автоматическими разъединителями разной мощности.

• **Щиты механизации (ЩМ)** – это низковольтное коммутирующее оборудование с розетками на переменное напряжение 220/380 В частотой 50 Гц, которое используется для безопасного приема, распределения электроэнергии, а в некоторых случаях для учета потребляемого электричества в строительных и промышленных зонах.

Электрощитовое оборудование этого типа позволяет обезопасить электрические цепи от перегрузок и коротких замыканий. Кроме того, оно обеспечивает защиту электрооборудования, используемого в строительных работах.

Как правило, заводы-изготовители выпускают ЩМ трех типов:

• переносные щиты механизации оснащены удобной диэлектрической ручкой, облегчающей процесс переноски щитка по строительному участку, и

## С целью повышения пределов огнестойкости пластиковые корпуса изготавливают из специального негорючего полимерного материала.

ножками для устойчивой установки на неровной поверхности, что позволяет избежать случайного опрокидывания. Некоторые изготовители выпускают электрощиты с ножками трех типов, высотой 10 см, 20 см и 30 см. В зависимости от места и условий эксплуатации покупатель может выбрать оптимальный вариант. Например, ЩМ с ножками высотой 10 см более мобильные. Они удобны при частых переносах щитка. Электрощитовое оборудование с ножками высотой 20 см или 30 см используется на строительных участках, где существует риск затопления до этого уровня.

У оборудования подобного типа вход питания зачастую размещается снизу. В отдельных случаях переносной ЩМ может быть изготовлен с учетом технического задания заказчика.

Как правило, внутри щита на вводе устанавливается контактное коммутирующее устройство (УЗО) или дифференциальный автомат. После него идет распределение по автоматам, которые подбираются с учетом вводного номинала тока и в зависимости от отходящих розеток.

Кроме того, возможна установка трансформатора тока, понижающего напряжение с 220/380 В до 12–110 В.

Также на щиток могут быть установлены вольтметры и амперметры. Вольтметр помогает определить реальное выдаваемое щитом напряжение, что позволяет понять, не повредит ли низкое или высокое напряжение подключенным потребителям. Амперметр предназначен для сбалансированного распределения нагрузки по фазам, что способствует увеличению срока службы ЩМ.

• **Навесные или встраиваемые щиты механизации.** Навесное электрощитовое оборудование оснащено специальными креплениями для удобного крепления к стене. Щитки производятся в металлических корпусах с разной степенью защиты. Для удобства подключения электрооборудования у навесных ЩМ розетки находятся по бокам, у встраиваемых – с лицевой стороны;

• шкафы или щиты оборудованы ручкой для удобного включения или отключения электроцепи.

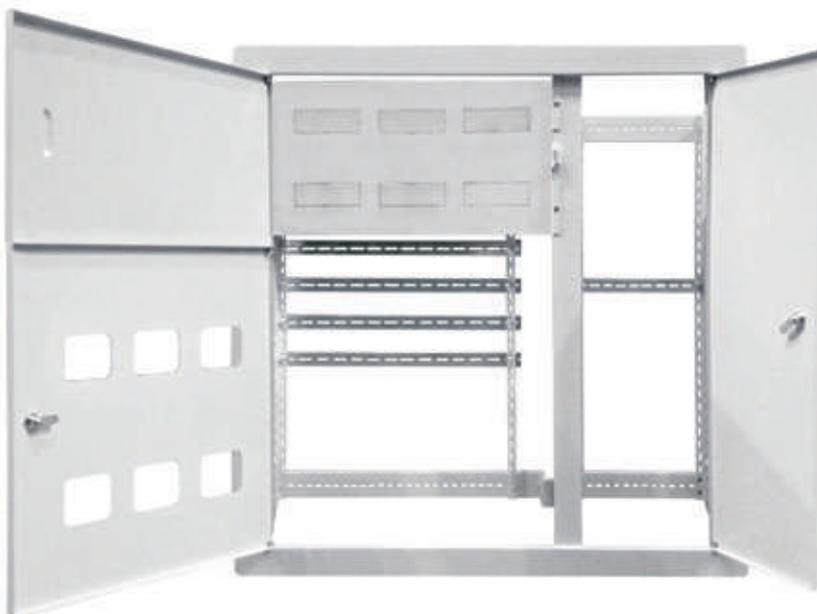
• **Щиты этажные (ЩЭ)** предназначены для приема и распределения электричества в трехфазных сетях напряжением 380/220 В и частотой 50 Гц с заземленной нейтралью. Электрощиты этого типа устанавливаются на этажах жилых домов и в многоквартирных зданиях массового строительства.

Кроме приема/распределения электрической энергии, в список функций этажного щитка также входит:

- выполнение нечастых включений/отключений электрических линий групповых цепей;
- защита линий потребителей от перегрузок и КЗ;
- защита людей от поражения электрическим током;
- поквартирное распределение и учет потребляемой электроэнергии;
- размещение устройств радио-, телефонной, телевизионной аппаратуры и других слаботочных сетей.

Конструкция этажных щитов состоит из нескольких отсеков:

- **Абонентский.** Здесь устанавливаются автовывключатели и аппаратура, предназначенная для защитного отключения вводов и отходящих линий. Дверца отсека закрывается на защелку, обеспечивающую доступ к рукояткам автоматов;



- *Отсек учета.* Он содержит приборы учета электроэнергии индукционного или электронного типа, клеммные зажимы для подсоединения проводов и автоматический выключатель для отключения лестничного стояка. Дверца такого отсека оснащена специальными окошками для снятия показаний счетчика;
- *Слаботочный отсек* предназначен для обустройства слаботочных сетей, включая радиотрансляционную, телефонную и телевизионную сети. Он расположен отдельно от силовой части ЩЭ и оборудован отдельной дверкой.

Этажное электрощитовое оборудование устанавливается в специальную нишу, расположенную на каждом этаже многоквартирного жилого дома. Линии электропитания подводятся к нему без разрезания магистрали. Как правило, на щите установлены дверцы, которые закрываются на ключ. В некоторых случаях вместо замка может быть использовано запорное устройство. Дверца выполняет две функции:

- скрывает оперативную панель с управляющей аппаратурой;
- защищает электрооборудование от несанкционированного доступа к токоведущей части ЩЭ, предотвращая поражение электрическим током.

Ключевыми характеристиками надёжности этажного электрощитового оборудования являются:

- Срок службы не менее 25 лет;
- Нарботка на отказ не менее 9 тыс. часов.
- **Щиты квартирные (ЩК)** – электрощиты, предназначенные для установки автоматических выключателей и монтажа модульного оборудования в квартирах, частных домовладениях и офисных помещениях. По способу установки квартирные щитки производятся в двух исполнениях:
  - встраиваемые в нишу (встраиваемый монтаж). Конструкция допускает ввод питающих и отводящих кабелей как снизу, так и сверху, в т. ч. в металлических или пластмассовых трубах;
  - навесные (накладной или навесной монтаж). Электрощитовое оборудование навесного типа крепится к стене с помощью шурупов через отверстия, выполненные в задней стенке щитка. Навесные электрощиты имеют те же габаритные размеры и состав, что и встраиваемые модели. Заводы-изготовители выпускают модификации щитков с вводом подводящих и отводящих проводов снизу и сверху, а также через заднюю стенку щита.

ЩК оснащены DIN-рейкой, на которую устанавливаются модульные устройства учета потребляемой электроэнергии, защиты и управления линиями питания. Клеммник может

входить в стандартную комплектацию, а может и не включаться в комплектность щитка.

Специалисты рекомендуют оставлять небольшой запас места на рейке на тот случай, если появятся новые электроприборы или возникнет необходимость видоизменения схемы электрораспределения. Пустые места закрываются заглушками.

Щит для автоматов может быть изготовлен из пластика или металла. В некоторых случаях одновременно используются стальные и полимерные детали. Стоимость электрощитового оборудования зависит от толщины материала и качества сборки. Так, металлический корпус обеспечивает прочность щита и улучшает его противопожарные свойства.

Специальная краска или нанесение порошкового покрытия защищают

щиток от ржавчины и коррозии. Наличие уплотнителя, изготовленного из вспененного полиуретана, обеспечивает более плотное прилегание дверцы к основанию бокса.

С целью повышения пределов огнестойкости пластиковые корпуса изготавливают из специального негорючего полимерного материала.

Жесткий каркас быстро и просто устанавливается в нишу или крепится к стене. Подвод и отвод кабеля легко осуществляется через перфорированные отверстия, выполненные сверху или снизу щитка. С целью экономии и эргономичности заводы-изготовители наладили выпуск электрощитов следующих модификаций:

- пластиковый корпус со стальной дверцей;
- металлическая оболочка с пластиковой крышкой.



• **Устройства автоматического ввода резерва (АВР, ЩАП)** разработаны для питания нагрузки от двух, двух и более источников с возможностью ручного или автоматического переключения электропитания нагрузки на одну из резервных линий (в т. ч. на стационарную или подвижную энергетическую установку) при исчезновении напряжения на основном вводе, чрезмерных перегрузках, КЗ и перекосе фаз.

После восстановления напряжения устройство включается в работу по ранее заданному алгоритму. Эксплуатация шкафов автоматического подключения резерва повышает надежность системы электроснабжения, позволяет эффективно защитить технологическое оборудование от перегрузок и тем самым предотвращает его преждевременный вывод из строя.

По способу установки щиты АВР бывают двух типов: навесные и напольные. Основным критерием выбора модификации служит номинальный ток. На лицевой стороне электрощитового оборудования установлена панель контроля, индикаторы напряжения, фазировки, включения контакторов.

Электрощиты автоматического ввода резерва устанавливаются на промышленных и транспортных предприятиях. Щитки предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 2 тыс. метров;
- температура окружающей среды должна находиться в диапазоне от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха до 98% при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$ ;
- в составе воздуха не должно быть газов, жидкостей и частиц пыли в

концентрациях, способных нарушить работу аппаратуры;

– группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды по ГОСТ 17516.1–90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам (с Изменениями № 1, 2);

– степень защиты, которая обеспечивается оболочками IP31 и IP55 по межгосударственному стандарту ГОСТ 14254–2015 (IEC60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP) (Издание с Поправкой).

• **Щиты освещения (ОЩ, ОПВ)** – это электротехнические распределительные щитки, предназначенные для защиты, присоединения и коммутации электрических цепей освещения, распределенных по зонам. Каждая из таких зон в электрощите соответствует определенной коммутационной группе.

Оборудование ОЩ представляет собой металлические или пластиковые боксы с дверцей, которая может быть как прозрачной, так и выполненной из непрозрачного материала.

В зависимости от исполнения в щитке устанавливается определенное количество модульных автоматических выключателей. Управление производится с помощью оперативной панели. Полное отключение щита освещения от электропитания обеспечивает вводный автомат.

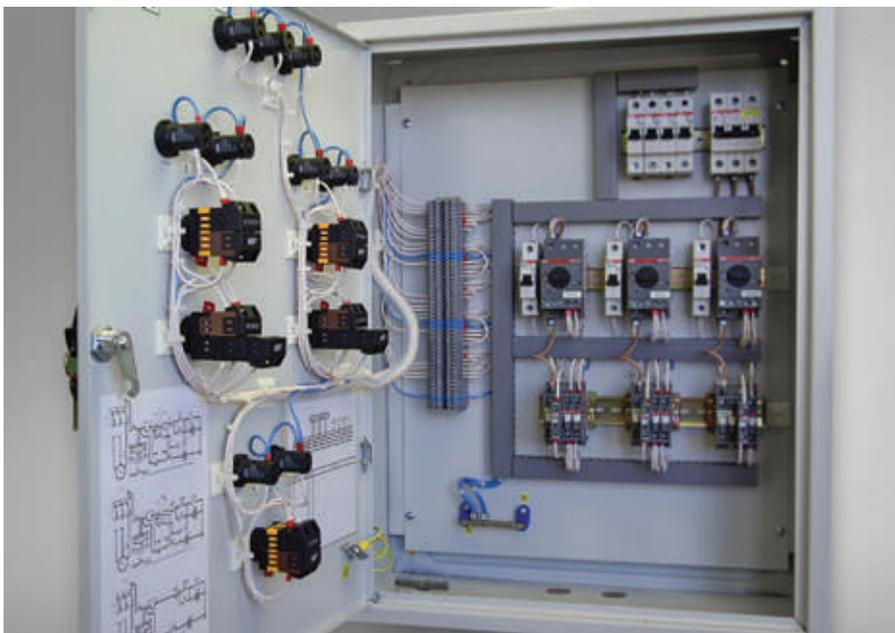
Поскольку со щитком этого типа может работать не только специально обученный персонал, он укомплектован защитными панелями, изготовленными из материала, который плохо проводит электрический ток. Использование диэлектрика позволяет предотвратить неосторожное прикосновение человека к токоведущим линиям.

Как правило, все модификации щитов освещения оснащены специальными элементами, содержащими информацию о каждой группе оборудования. ОЩ, предназначенные для установки в офисных и жилых помещениях, изготавливаются с улучшенными эстетическими характеристиками.

Ввод и вывод проводов возможен в верхней или нижней части электрощита. Количество и сечение жил кабелей и проводов, присоединяемых к щитку, определяется исходя из поставленной задачи. Максимальное количество кабельно-проводниковой продукции, присоединяемой к устройству, определяется параметрами вводного аппарата.

Щиты освещения выпускаются в двух вариантах – встраиваемые и навесные.

• **Ящики управления асинхронными двигателями (серия Я5000)** пред-



## Все модификации щитов освещения оснащены

## специальными элементами, содержащими информацию

## о каждой группе оборудования.

назначены для местного и диспетчерского управления работой асинхронных электрических двигателей с короткозамкнутым ротором, функционирующих в продолжительном, кратковременном или повторно-кратковременном режимах. Ящики устанавливаются на производственных предприятиях, общественных и коммунальных объектах. Классифицируются по ряду характеристик:

- по направлению вращения ящики выпускаются в двух исполнениях. Устройства, предназначенные для нереверсивных двигателей, маркируются отметкой Я51. О том, что изделие изготовлено для реверсивных двигателей, свидетельствует маркировка Я54;
- по количеству управляемых двигателей. Для управления одним двигателем выпускаются однофазные шкафы. В то время как управление двумя двигателями обеспечивают двухфидерные ящики;
- по способу питания цепей управления существует два исполнения. Первый обеспечивает питание фазным напряжением от собственной силовой цепи «фаза – ноль». Второй предназначен для питания линейным напряжением от собственной цепи и питания от независимого источника;
- по наличию устройств ручного управления, установленных на двери бокса. Четные номера типов свидетельствуют о наличии в ящике кнопки и сигнальной лампы. Нечетными номерами помечены аппараты, где наряду с кнопкой и сигнальной лампой также установлен переключатель;
- по наличию автоматического выключателя. По этой характеристике ящики могут быть трех типов. Первый – выключатель отсутствует. Второй – на каждый фидер установлен отдельный автоматический выключатель. Третий – моделью предусмотрен один выключатель на два фидера.

Серия Я5000 насчитывает более 6200 вариантов исполнения. Если учесть, что ящики также могут изготавливаться в нестандартных вариациях (например, для управления работой

электродвигателей разной мощности), то возможных вариантов исполнения становится еще больше.

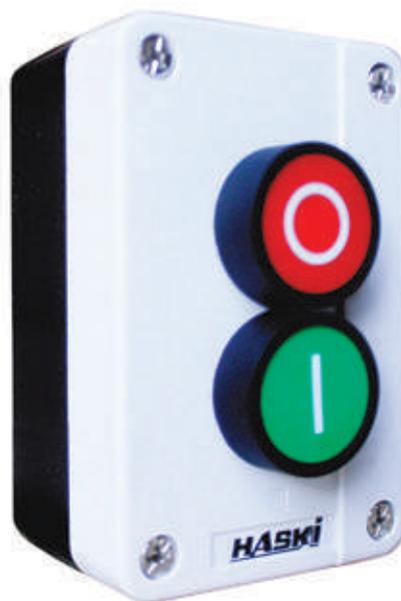
- **Посты управления кнопочные (серия ПКУ 15)** выполняют функцию коммутации электрических цепей управления в невзрывоопасной среде,

которая не содержит газ, пыль и жидкость в концентрациях, способных нарушить работу электрощитового оборудования.

Помимо самих щитов и шкафов, к сектору электрощитового оборудования также относятся все приборы, аппараты и устройства, которые устанавливаются внутри щитка. Это рубильники, контакторы, переключатели, разъемы, трансформаторные установки и другое электрооборудование.

Нередко электрощиты выпускаются по индивидуальным проектам заказчиков, с учетом спецификации объекта. В таких случаях производство осуществляется в несколько этапов:

1. **Проектирование.** На начальном этапе формируется техническое задание, создаются чертежи и схемы, пишутся описания и даются необходимые пояснения. Пакет документов разработа-



тывается с соблюдением действующих норм и требований ГОСТов. При этом учитывается целевое предназначение оборудования. Кроме того, в расчет берутся особенности объекта и индивидуальные запросы заказчика.

2. **Сборка.** Следующим этапом производственного процесса является компоновка щитового оборудования, которая осуществляется на основании разработанного ТЗ и схемы устройства шкафа. Неотъемлемой частью производства щитка эксперты называют подбор конструкции и комплектующих аппаратов в соответствии с параметрами устройства и пожеланиями заказчика. По завершении сборки выполняется пробный запуск оборудования. Все выявленные в ходе проверки недочеты устраняются. В случае необходимости производится замена отдельных элементов.

3. **Монтаж.** В большинстве случаев установкой электрощитов занимаются профильные компании, разрабатывающие проектную документацию и осуществляющие сборку устройства. С целью проверки эффективности и надежности работы оборудования на завершающем этапе проводится серия тестов и выполняются пусконаладочные работы.

### Перспективы рынка электрощитового оборудования России

Состояние рынка электротехники в значительной степени зависит от экономической ситуации в стране и положения ведущих отраслей промышленности. В их список, наряду с нефтегазодобывающим сектором, АПК

и сферой жилищно-коммунального хозяйства, также входит и энергетика.

Поскольку влияние текущего экономического кризиса в той или иной степени затронуло большинство основных отраслей, сокращения объемов потребления электротехнической продукции избежать не удастся. По итогам апреля 2020 года рынок просел на 30%, в дальнейшем наметившаяся тенденция сохраняется.

По оценкам некоторых аналитиков, беспрецедентным распространением коронавирусной инфекции, сокращение объемов потребления может привести к тому, что к концу года отечественный рынок электротехники потеряет около 25% своего объема.

По аналогичному сценарию события развивались во времена кризисов 2008–2009 и 2014–2015 гг. Результаты анализов этих событий продемонстрировали степень негативного воздействия кризисных явлений в экономике на состояние электротехнической отрасли в целом.

В 2008 году такое влияние было более ощутимым. Часть предприятий-изготовителей утратили около 50% своего докризисного оборота. Однако следует отметить, что тогда рынку удалось быстро восстановиться. Уже через год, по итогам 2009-го, объем реализации большинства ведущих игроков превысил показатели, зафиксированные накануне кризиса.

В кризисные 2014–2015 гг. события развивались по более мягкому сценарию. В тот период некоторым предприятиям удалось не только сохранить свои позиции на рынке, но и увеличить объемы реализации готовой продукции.

Тем не менее, несмотря на широкие возможности, которые открывались на фоне роста курса валют, программа импортозамещения пока не дала желаемого результата. Доля импорта на электротехническом рынке России была и по-прежнему остается достаточно высокой.

Однако оценить долю импортных изделий в процентном соотношении сложно, поскольку на территорию страны ввозятся не только готовые товары, но и комплектующие, которые российские заводы-изготовители используют в процессе производства своей продукции.

Нестабильность валютного курса оказала негативное воздействие на конкурентоспособность участников рынка, собирающих электрооборудование из деталей импортного производства. По оценкам аналитиков, в список таких производителей входит около 150 предприятий. В своей работе они используют до 70% компонентов, изготовленных зарубежными компаниями.

В оценке соотношения импортного и отечественного электрооборудования,



## Весной 2020 года распространение COVID-19 внесло свои коррективы в ситуацию на рынке.

представленного на российском рынке электротехники, экспертам так и не удалось прийти к единому мнению. Некоторые из них убеждены, что эти доли примерно равны и составляют около 50%. Другие считают, что объем импорта не превышает 20–30%.

Основная доля импортной продукции приходится на сектор низковольтных электротехнических изделий. Его объем оценивается в 83%. Доля импорта в сегменте высоковольтной аппаратуры существенно ниже, она не превышает отметку в 17%.

В последнее время на российском рынке электропитового оборудования крупнейшим производителем компонентов является немецкий конгломерат Siemens. В период 2010–2012 гг. на долю продукции этой компании приходилось от 11 до 16% от общего объема рынка. В 2017–2018 гг. этот показатель вырос и варьировался в пределах 13–19%.

В силу того, что ежегодно уровень энергопотребления демонстрировал рост на 1,7–2,2%, положительную динамику развития показывал и отечественный рынок электротехники, включая сектор электропитового оборудования (как низковольтного, так и высоковольтного). Этому способствовал быстрый выход страны из кризиса 2014–2015 гг. и потребность в электроцитах у основных отраслей потребления.

Отечественный рынок электропитовой продукции в большей степени был агрегирован вокруг двух сегментов: главные распределительные щиты (ГРЩ) и силовые щиты. На их долю в среднем приходилось по 30%.

По оценкам аналитиков, в 2017 и 2018 годах объем рынка электротехники увеличился на 16%, что на 3,5 ниже, чем за предыдущий период. Небольшой спад специалисты объясняли действием западных санкций.

Эксперты прогнозировали, что постоянное увеличение состава участников и обновление продуктовых линеек основными производителями может привести к перенасыщению рынка электропитового оборудования. Однако весной 2020 года распространение CO-

VID-19 внесло свои коррективы в ситуацию на рынке.

Появление вируса привело к введению карантинных ограничений, принесло запреты на поездки, существенно увеличило сроки поставок, внесло неопределенность на фондовый рынок, посеяло панику среди населения и снизило доверие к бизнесу.

Однако, несмотря на возникшую неопределенность, предприятия электротехнической отрасли продолжали концентрироваться на своих долгосрочных проектах. Они поддерживали связи с деловыми партнерами и потенциальными покупателями, чтобы таким образом достичь стабильности и определиться с планами на будущее. В этой ситуации важно своевременно понять, что может быть на рынке, как себя вести и что делать дальше, чтобы выстоять в борьбе за потребителя.

В марте 2020 года, в первые дни пандемии, представители крупнейших электротехнических компаний обратились к председателю Правительства РФ М. Мишустину с просьбой внести их продукцию в список непродовольственных товаров первой необходимости. В качестве аргумента был приведен

риск сбоев в строительстве объектов социальной инфраструктуры, в т. ч. быстровозводимых лечебных учреждений для людей, зараженных коронавирусом.

В Ассоциации «Честная позиция» уточнили, что помимо строительства больниц, последствия приостановки деятельности электротехнических предприятий могут затронуть производство различных медицинских устройств, в которых используется электротехника. Помимо этого, медицинское оборудование необходимо подключать к источникам питания. Создание и поддержание сетевой инфраструктуры в надлежащем состоянии также нуждается в ресурсах.

COVID-19 высветил слабые места отечественных участников рынка электротехники. Практика показала, что в условиях «идеального шторма» запас прочности у предприятий оказался крайне низким. Многие из них закрепитованы. Кроме того, они прочно связаны обязательствами, в т. ч. по государственным контрактам.

Временная приостановка деятельности производителей и дистрибьюторов электротехники в условиях карантина способствовала сокращению рынка, падению оборотов и даже закрытию некоторых компаний по причине серьезных финансовых проблем.

Дальнейшее развитие отечественного рынка электротехники, включая сектор электропитового оборудования, в текущей ситуации может происходить по трем сценариям:

- **Пессимистичный.** Нестабильная ситуация в экономике России, спровоцированная падением цен на нефть и скачками валютного курса, усугубленная введением ограничительных мер, направленных на борьбу с распространением коронавируса, окажет негативное воздействие на производ-



ственную деятельность предприятий и может сместить сроки реализации запланированных ранее инфраструктурных проектов. Если прогнозы экспертов оправдаются, отрасль ожидает рецессия, в результате которой рынок электротехники может сократиться на 25%.

- **Базовый.** Этот сценарий аналитики разработали исходя из результатов прохождения кризиса 2008–2009 гг. отраслями, являющимися ключевыми потребителями электротехнической продукции. Кроме того, основным условием реализации базового варианта развития событий эксперты назвали постепенное восстановление экономики России, которое должно начаться ближе к осени. В таком случае рынок также ожидает падение, но оно будет менее ощутимым. Снижение объемов реализации может составить 10%.
- **Оптимистичный.** Развитие ситуации по оптимистичному сценарию приведет к падению электротехнического рынка на уровне 3%. Спад распространения эпидемии и запуск в работу предприятий всех отраслей экономики после отмены режима нерабочих дней позволит компаниям постепенно войти в нормальный режим. Дополнительным мотиватором для замещения импорта продукцией российского производства может стать рост валютного курса. В результате отложенного спроса оживление на рынке начнется в 2021 году.

По оценкам аналитиков, в краткосрочной перспективе будет наблюдаться снижение спроса на электрощитовое оборудование, возможен дефицит компонентов. Сложившаяся в стране экономическая ситуация в той или иной степени затрагивает все отрасли промышленности, которые являются

## По оценкам аналитиков, в краткосрочной перспективе

**будет наблюдаться снижение спроса на электрощитовое оборудование, возможен дефицит компонентов.**

потребителями этой продукции. Ожидается, что рост рынка начнется с восстановлением экономики.

## Отечественные щиты или западные бренды: кому отдать предпочтение?

Внешняя политика, кризисные явления в экономике страны, санкции ЕС и США в отношении России привели к необходимости замены импортного товара и комплектующих на продукцию отечественных предприятий. Курс на импортозамещение декларируется в РФ с 2014 года. Это вынудило заказчиков обратить внимание на российских производителей, чтобы заменить импорт изделиями, произведенными внутри страны.

Вопреки сложившемуся стереотипу о том, что качество отечественной продукции существенно уступает импортным аналогам, оказалось, что местные производители имеют в своем арсенале необходимый потенциал, ценные наработки, апробированные и достаточно эффективные технологии, которые позволяют им достойно конкурировать с зарубежными производителями.

Российские производственные компании уже давно предлагают широкий выбор электрощитового оборудования, которое не просто не уступает, но по некоторым параметрам даже превосходит импортные аналогичные модели. Для этого есть несколько причин:

- Импорт зависит от валютного курса. Это не секрет. Безусловно, есть определенная группа участников рынка, готовых переплачивать за бренд, который гарантирует им «привычное качество» импортных товаров. Однако в ситуации с электрощитами ситуация несколько иная. Здесь «дороже» не является синонимом слова «лучше». Отечественные заводы-изготовители предлагают продукцию достойного качества по более доступной, вполне адекватной цене.
- Электрощиты российского производства могут полностью покрыть имеющийся спрос. При этом между производителями существует конкуренция. Следовательно, у покупателя всегда есть выбор.
- Возможность напрямую общаться с представителями производственной компании дает возможность покупателю уточнить все интересующие его детали и качественные характеристики оборудования. Многие заводы-изготовители готовы выполнять индивидуальные заказы с учетом персональных технических требований заказчика. Они могут собрать электрощиты в зависимости от решаемых задач из комплектующих отечественного или импортного производства. В свою очередь, производители получают обратную связь, изучают «боли» потребителей. Это позволяет им совершенствовать продукцию и тем самым повышать лояльность покупателей.
- Использование отечественного электрооборудования позволяет осуществлять качественное обслуживание, оперативно решать вопросы, связанные с ремонтом и улучшением технических характеристик.
- Весомым преимуществом российских электрощитов эксперты называют возможность быстрой доукомплектации заказа.



- При сотрудничестве с отечественными поставщиками продукция может быть доставлена в более сжатые сроки, чем товар, импортируемый из-за рубежа.
- Процесс изготовления электрощитового оборудования подвергается особому контролю качества на всех этапах производства. Представленная на российском рынке электротехническая продукция должна соответствовать требованиям действующих норм и ГОСТов.
- Щитки российского производства просты и удобны в монтаже. Внешний вид оборудования эстетичен и гармонично вписывается в интерьер любого помещения. При разработке моделей учитываются лучшие технические решения и наработки ведущих производителей.
- Собственное производство позволяет снизить себестоимость готовой продукции.
- Слабые участники рынка не выдерживают конкурентной борьбы. В строю остаются производственные компании, надежность которых проверена временем.
- Технические характеристики электрощитов отечественного производства соответствуют ряду основных требований:
  - пожарная безопасность;
  - электробезопасность;
  - стойкость к коротким замыканиям;
  - удобство и простота эксплуатации;
  - возможность оперативно произвести ремонтные работы, в т. ч. в труднодоступных местах.

Многие потребители уже на собственном опыте убедились в высоком качестве российского электрощитового оборудования. Они признают, что сочетание надежности, функциональности и доступной стоимости – это оптимальный выбор.

С каждым годом процентное соотношение продукции импортного и отечественного производства смещается в пользу российского поставщика. По оценкам аналитиков, к 2030 году этот показатель достигнет отметки в 95%. Лояльность потребителей и высокий процент доверия к местным товарам создают предпосылки для дальнейшего развития.

Безусловно, широкий ассортимент на рынке будет всегда. Останется электрооборудование зарубежных производителей, и всегда будут те, кто готов покупать более дорогую продукцию известных брендов как залог реализации ожиданий.

Выбор щитов должен быть обоснован оптимальным сочетанием цены и качества. Стоит ли гнаться за громкими названиями или все же отдать предпочтение продукции российских производителей, проверенных временем?

## Цифровая трансформация распределительных щитов

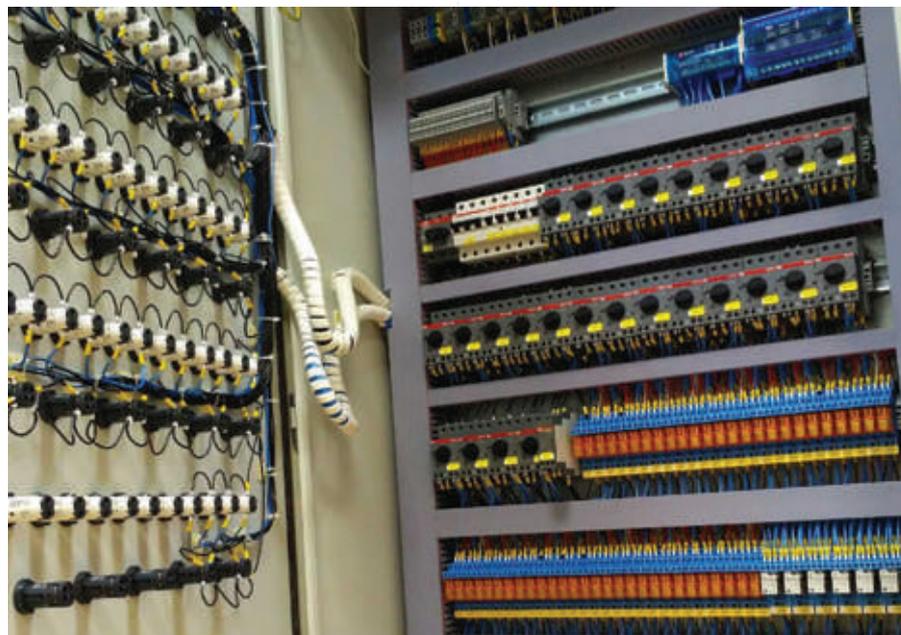
Цифровые технологии постепенно меняют действующие бизнес-модели предприятий из «старых» индустрий. С помощью цифровизации традиционные сферы промышленности можно организовать по-новому, что позволит сократить убытки, увеличить доход, минимизировать риски и повысить работоспособность промышленного комплекса.

В случае с энергетикой РФ внедрение инновационных решений видится как жизненно необходимый процесс: региональные энергосистемы разбросаны на огромных территориях. Нередко они функционируют с минимумом персонала. Цена аварийных ситуаций в таких комплексах чрезвычайно высока. Цифровые технологии позволяют подключить

все энергообъекты к центру управления и установить контроль над потенциально опасными производствами.

«Умная» энергетика важна для России и мира в целом. По оценкам аналитиков, к 2050 году население мегаполисов увеличится на 2,5 млрд человек. Это означает, что с ростом численности жителей неизбежно увеличится энергопотребление. Для обеспечения домохозяйств и производственных мощностей потребуется на 50% больше электроэнергии, чем на эти нужды расходуется сегодня.

При этом необходимо помнить и об экологии. Мировое сообщество поставило перед собой задачу снизить выбросы углекислого газа в два раза. Решение этой проблемы невозможно представить без повышения энергоэффективности в сфере генерации, транспортировки и потребления электриче-



ской энергии. Именно для этого нужны «умные» технологии.

Современные интеллектуальные решения радикально повлияют на все экосистемы, производство и логистику. Например, в сфере передачи электричества или транспортировки углеводородов «умные» устройства уже сегодня могут заблаговременно предупредить о возможном выходе оборудования из строя или сбое в работе системы, определить время, когда необходимо провести техобслуживание или сделать предупредительный ремонт.

Интеллектуализация энергетики минимизирует риск аварийных остановок, которые были неизбежны при старой модели, позволяет избежать простоев и связанных с ними колоссальных убытков, а также повышает уровень безопасности.

Цифровая трансформация энергетической отрасли постепенно завоевывает

новые позиции. Это в равной степени относится к сектору электрощитового оборудования. Первый переломный момент для отечественных производителей шкафов наступил более десяти лет назад. Именно тогда к серийному производству электрощитов добавился новый сегмент. Речь идет о разработках проектов щитков с учетом индивидуальных требований заказчика.

С каждым годом эта тенденция становилась все устойчивей, и теперь можно с уверенностью сказать, что рынок вышел на новый уровень развития. Потребитель хочет купить то, что ему необходимо, а не то, что предлагают. Однако некоторые заказчики на этом не остановились и пошли еще дальше. Им нужны не просто ячейки «под себя», а электротехника нового поколения, по-настоящему «умные» щиты.

Одной из первых российских компаний, решивших задействовать на своих объектах интеллектуальное электрощитовое оборудование, стал филиал ПАО «Московская объединенная электросетевая компания» – Московские кабельные сети (МКС).

В эксплуатации филиала находятся электрические сети 0,4–35 кВ суммарной протяженностью более 64 тыс. км и свыше 15,8 тыс. трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. По ним транспортируется электроэнергия для жилых и общественных зданий, объектов городского хозяйства, электротранспорта и производственных предприятий по всей столице.

Занимаясь энергообеспечением большого количества объектов социальной инфраструктуры, руководство МКС приняло решение оптимизировать обслуживание щитов и минимизировать риски возникновения аварийных ситуаций при работе с электрощитовым оборудованием.

Для достижения поставленной задачи компания действовала простым, но эффективным методом: было утверждено техническое задание, в рамках которого необходимо было разработать ячейки с силовым выключателем на 6–10 кВ для использования в распределительных устройствах с одним вводом на одну секцию. Таким образом были определены жесткие рамки, единые для всех производителей шкафов.

Единые требования позволили унифицировать технические решения и тем самым оптимизировать процесс обслуживания сетевой инфраструктуры. Жесткость требований отсеяла случайных и некомпетентных участников рынка, оставив только тех, кто мог разработать для компании качественное и безопасное оборудование.

Специально для объектов МКС была разработана ячейка КРУ К-132 «Новатор». Главной особенностью устройства стала защита от человеческого фактора и минимизация габаритных размеров, что актуально для городов с численностью населения более 1 млн человек.

В первую очередь разработчикам изделия удалось реализовать систему блокировок. По ТЗ их должно было быть не менее 11, у «Новатора» их 14. В число других, не менее важных характеристик, вошли:

- работа ячейки обеспечивается при полном отсутствии оперативного тока;
- наличие разгрузочных клапанов для каждого высоковольтного отсека;
- наличие удобного доступа к болтовым соединениям;
- сборные шины расположены в верхней части устройства над линейным отсеком;



- наличие механизма ручного включения/выключения при закрытой двери.

Использование надежного безопасного оборудования принесло свои плоды: поражение персонала током на энергообъектах, входящих в зону ответственности Московских кабельных сетей, – самое низкое по России. Это обеспечивает бесперебойное электроснабжение Москвы.

Благодаря технической политике в отношении электроцифтов, МКС прочно ассоциируется с унификацией, надежностью и безопасностью. Независимо от того, какое предприятие занимается сборкой щита, работа ведется по единой схеме.

Стандартизация технических решений для комплектных распределительных устройств позволила внедрить типовое оборудование. В свою очередь, это способствовало снижению издержек на его обслуживание и уменьшению времени, которое тратится на обучение нового сотрудника.

Практика показывает, что достаточно одного рабочего дня, чтобы обучить молодого специалиста обслуживанию электрощитового оборудования, сделанного по заказу МКС. Кроме того, работника можно направить на любой объект компании. Он с успехом справится с поставленной задачей, поскольку там установлена точно такая же ячейка.

## ФСК утвердила стандарты производства типовых шкафов

Федеральная сетевая компания Единой энергосистемы России утвердила и ввела в действие пакет основных документов в сфере построения типовых комплексов РЗА и АСУ ТП. В общей сложности было принято 22 новых стандарта. Подобная нормативно-техническая база создана в Российской Федерации впервые.

В основу отечественных нормативов положен международный цифровой стандарт МЭК 61850 «Сети и системы связи на подстанциях», который описывает форматы потоков данных, виды информации, правила описания элементов энергообъекта и свод правил для организации событийного протокола передачи данных.

В обсуждении проектов стандартов активное участие принимали представители регуляторов, предприятий-изготовителей электротехники и Системного оператора Единой энергетической системы.

Документы регламентируют ряд требований к процессу построения типовых шкафов трех разных архитектур технологических систем. Речь идет о традиционной схеме, а также о вариан-

тах, разработанных на базе цифровых протоколов передачи данных.

Действие утвержденных стандартов распространяется на электрооборудование 6–750 кВ, которое используется в магистральных и распределительных сетях. Обширная сфера применения позволяет тиражировать наработанный пакет решений на всю отрасль.

Использование типовых решений дает возможность формировать единый подход к подбору состава функционала устройств автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) и релейной защиты и автоматики (РЗА), а также применять цифровые технологии по международному стандарту.

Благодаря новым стандартам производства шкафов производственные компании смогут поставить выпуск электрооборудования на поток, а сете-

вые компании – сократить сроки проектирования и оптимизировать затраты на возведение и модернизацию энергообъектов.

## ComfortLine для «умного» дома

С каждым годом увеличивается потребительский спрос на решения для жилых и общественных зданий. Поэтому разработчики технологических новинок постоянно ищут методы, которые помогут ускорить монтаж оборудования и повысить его производительность.

Компания АБВ – мировой лидер в области производства электрооборудования для жилых объектов – объявила о запуске новой серии компактных распределительных щитов и настенных шкафов ComfortLine. Они пришли на смену таким популярным системам как



АТ и В. Электрощитовое оборудование будет представлено двумя сериями:

- ComfortLine SA (до 125 А). В серию вошли как щиты, полностью подготовленные к установке силового и слаботоочного оборудования, так и пустые корпуса, которые можно укомплектовать с учетом индивидуальных задач. Эта серия является эволюционным улучшением более ранней серии электротехнических шкафов АТ;
- ComfortLine В (до 250 А). В состав серии входит 33 корпуса, которые можно объединить в единую систему. Внутреннюю конфигурацию определяет сборщик оборудования, исходя из потребностей установки того или иного устройства. Щиты этой серии обладают набором новых функций и преимуществ, позволяющих создать НКУ нового поколения, а также заполнить сборку и электрический мон-

таж быстрее, эффективнее и с большей гибкостью.

Новые компактные распределительные шкафы разработаны в соответствии с основными требованиями, которые предъявляются к современным системам распределения электрической энергии и интеллектуальным решениям для «умных» домов.

Высокий уровень гибкости обеспечивается увеличенными более чем на 50% фланцами и самым большим количеством кабельных вводов среди аналогов, представленных на рынке. Примечателен тот факт, что отверстия фланцев идеально подходят для всех щитов новой серии ComfortLine.

Система быстрого монтажа (QMS) – это инновационный метод крепления, который применяется для фиксации распределительных щитков. Он дает возможность в самые сжатые

сроки защелкивать, крепить, удобно и прочно фиксировать в месте установки монтируемую аппаратуру.

Разработчикам новых серий электрощитового оборудования ComfortLine удалось достичь повышенной гибкости кабельной проводки, что стало результатом создания целого набора опций. Этому способствовало внедрение горизонтальных и вертикальных кабелепроводов, кабельных вводов снизу и сверху с контактами, оснащенными боковой защитой.

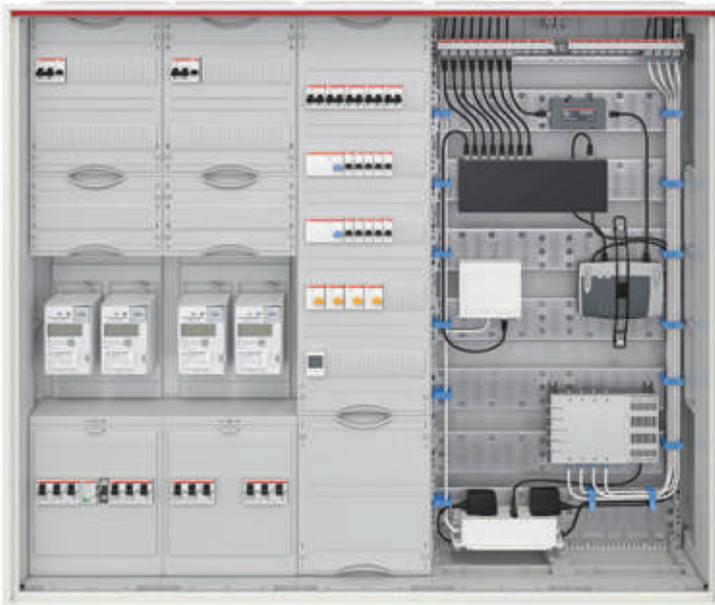
Еще одним весомым преимуществом новых компактных ящиков эксперты называют трехточечное крепление и самый высокий класс защиты – IP44.

Шкафы, разработанные для крепления на стене, характеризуются максимально простым набором аппаратуры, который обеспечивает простоту расширения распределительной системы. В число наиболее доступных компонентов вошли:

- комплект элементов для механического соединения;
- изоляционная рама, предоставляющая широкий выбор возможных вариантов установки.

Кроме того, разработчики электрооборудования предусмотрели возможность использования декоративной окантовки, изготовленной в соответствии с трендами индустрии дизайна интерьера, для установки щитка в нишу.

Увеличение размера фланца и внедрение инновационной технологии крепления QMS позволило компании-разработчику соединить воедино высокий уровень функциональности и простоту монтажа. По оценкам экспертов, это обеспечивает покупателям экономию времени, которое затрачивается на установку распределительного щита, и существенно повышает производительность работы.



## Надежные замки от Euro-Locks

От проникновения воров не застрахован никто. К сожалению, энергообъекты также не стали исключением из этого правила. Например, в 2018 году на территории Тверской области энергетики зафиксировали 13 случаев разуконплектования энергооборудования. По оценкам экспертов, сумма убытков от несанкционированного проникновения превысила 3,5 млн руб.

Летом того же года в результате взлома подстанции была прекращена подача электроэнергии потребителям пяти селений Рязанской области. Специалисты называют хищения генерирующего, распределительного и передающего оборудования настоящей напастью электроэнергетики России.

Ежегодно по всей стране преступники вскрывают сотни подстанций. Из-за этого без электричества остаются тысячи населенных пунктов, страдает социальная инфраструктура, нарушаются производственные процессы промышленных предприятий. Сами же воры подвергают свою жизнь смертельной опасности.

Свести к минимуму количество подобных преступлений можно при помощи комплексных решений – систем закрытия с усиленной конструкцией. С целью повышения безопасности такими замками необходимо оборудовать двери подстанций и электрощитовое оборудование.

На выставке «Электро-19» ведущий европейский производитель запирающих систем компания Euro-Locks представила посетителям свою новую разработку – комплексные запирающие системы H826, H827, H828, H829 и H830 для объектов энергетики и аксессуаров к ним (петли, уплотнители, завесы и тяги).

Новые запоры – это замки-ручки, изготовленные из прочного стеклонаполненного полиамида. Конструкция запорного устройства выполнена так, чтобы внутрь не проникала влага, что препятствует его промерзанию. Доступны варианты с уплотнением, где внутренняя часть ручки укреплена ребрами жесткости, обеспечивающими надежную защиту от силового воздействия (степень защиты оболочки IP65).

С целью максимальной защиты от проникновения на территорию энергообъекта воров и злоумышленников запирающие конструкции должны разрабатываться с учетом особенностей каждой подстанции или электрощита. Поэтому разработчики запирающих систем Euro-Locks сделали их максимально вариативными.

Например, предусмотрена возможность использования замка с зубчатым механизмом или одно-, двух- или трехточечным ригелем. Это дает возможность выбирать точки, в которых шкаф будет закрываться. Вариантов несколько:

- снизу и сверху;
- снизу, сверху и посередине;
- только в середине.

В моделях H827 и H829 закрытие механизма обеспечивает сердечник. В H826 и H828 – профильный вкладыш. Запирающие системы Euro-Locks – это целый комплекс, предоставляющий возможность выбора сопутствующих компонентов (язычков, тяг и направляющих).

Все детали замков взаимозаменяемы. Готовый замок собирается по принципу конструктора, который комплектуется производителями электрощитового оборудования с учетом по-

ставленных задач. Каждая компания может подобрать наиболее удобные и экономичные решения и доработать запорное устройство под индивидуальные требования заказчика.

Такой подход позволяет работать персонально с каждым клиентом и при необходимости разрабатывать уникальные изделия. Для объектов энергетики гибкость решений необычайно важна, поскольку в некоторых случаях необходимо устанавливать замки на электрооборудование нестандартных размеров и исполнений, устаревшие модели щитов и т. д.

Вопрос защиты энергообъектов от незаконного проникновения посторонних лиц должен решаться системно. Многие сетевые компании создают специальные структурные подразделения, сотрудники которых уполномочены определять степень безопасности объ-

ектов. Результаты этих исследований служат надежной базой для разработки комплекса мероприятий по обновлению инженерно-технических средств, обустройству ограждений, установке систем удаленного контроля и т. д.

## Производство инновационного оборудования в разгаре

По состоянию на начало апреля текущего года ООО «БЭСК Инжиниринг» (дочка АО «Башкирская электросетевая компания», которое входит в состав российской инвестиционной компании АФК «Система») изготовило более 1 тыс. ячеек, предназначенных для установки в распределительных пунктах г. Уфы. Помимо этого, свыше 1 тыс. ячеек произведено для трансфор-



маторных пунктов столицы Башкортостана.

Энергооборудование выпускается в рамках проекта реконструкции электросетевой инфраструктуры Уфы с использованием элементов «умных» сетей. Проект стартовал в 2015 году. Завершение модернизации запланировано на конец текущего года. Ячейки собираются с 2017 г. и полностью покрывают потребности города в современных электротехнических устройствах.

Важной составляющей частью этого проекта эксперты называют производство ячеек на основе Simosec – КРУ заводской готовности, которое после установки на месте эксплуатации не нуждается в выполнении целого комплекса настроечных или наладочных работ. Оборудование предназначено для использования внутри распределительных подстанций промышленных

предприятий и энергетических компаний. Отдельные элементы соединяются между собой с помощью медных шин.

В период 2015–2016 гг. ячейки изготавливались на базе 8DJH – концепции модульной конструкции распределительного устройства. Область применения КРУЭ этого типа охватывает номинальные напряжения до 24 кВт и номинальные токи до 630 А.

Концепция модульной конструкции дает возможность, наряду со стандартными блоками ячеек, создавать блоки распределительных устройств свободной конфигурации, где в один моноблок можно в любой последовательности соединить до четырех модулей. Следует отметить, что допускается произвольное соединение отдельных модульных и моноблочных ячеек.

Устройства считаются сверхбезопасными для оперативного персонала.

Безопасность при прикосновениях обеспечивается за счет заключения деталей, которые находятся под напряжением, в металлический корпус. Доступ к высоковольтным предохранителям и концевым кабельным муфтам возможен только при условии заземления отходящих линий. Оборудование используется при закрытом кабельном отсеке. Концепция 8DJH максимально соответствует требованиям энергетиков Республики Башкортостан.

Оборудование для энергетических объектов производится на базе ООО «БЭСК Инжиниринг» начиная с 2015 года. Это было отверточное производство ячеек немецкого конгломерата Siemens.

Однако осенью 2016 г. были поставлены две задачи. Первая заключалась в поиске решения, которое позволяет частично заменить немецкие комплектующие аналогами российского производства, что позволит свести к минимуму расходы компании. Вторая задача требовала адаптации собираемых ячеек под электрооборудование распределительных пунктов.

Выбор в пользу Siemens на базе Simosec предусматривает использование в одном баке силового вакуумного выключателя и разъединителя 6–10 кВ с воздушно-изолированными сборными шинами. Эксперты обращают внимание на то, что решение для РП концептуально совпадает с решениями для ТП. Помимо этого, оно полностью соответствует техническим параметрам проекта Smart grid – целенаправленной политики крупных участников энергорынка, направленной на повышение эффективности использования ресурсов.

Башкирским энергетикам удалось найти решение, которое позволило на 50% сократить использование импортных комплектующих, заменив их на детали российского производства.

До конца 2020 года проект модернизации сетевого комплекса Уфы должен быть завершен. Инновационным электротехническим оборудованием будут оснащены все оставшиеся распределительные пункты и трансформаторные подстанции. В каждом РП устанавливается около 20 ячеек. В ТП – в среднем по 12.

Таким образом, к началу 2021 года на энергетической карте Российской Федерации появится первый город, где будет обеспечена полная наблюдаемость и дистанционное управление электросетевой инфраструктурой.

Модернизация позволит повысить качество энергоснабжения около 27 тыс. жителей столицы Башкирии. Кроме того, реконструкция распредпунктов положительно отразится на функционировании предприятий малого бизнеса, ритейла, социальных, спортивных и развлекательных объектов.



# Из уникального в типовое: отраслевые решения от Челябинского завода электрооборудования



В рыночной экономике целью деятельности любого предприятия является получение прибыли. Однако в современном конкурентном мире недостаточно просто производить продукт, он должен решать конкретные задачи потребителя. Это утверждение справедливо для всех отраслей промышленности, в том числе и для энергетики. Так, завод по производству электропитательного оборудования, основанный на Южном Урале, построил на этом простом правиле свою деятельность и разработал пул уникальных отраслевых решений, основываясь на десятилетнем опыте решения нестандартных задач.

Челябинский завод электрооборудования сегодня – крупнейшее предприятие энергетической отрасли в Уральском федеральном округе. Компания основана в 2010 году и в настоящее время производит широкий спектр продукции: номенклатура предприятия насчитывает более 30 видов продукции номинальным напряжением до 35 кВ.

Для компаний нефтегазового сектора были разработаны и применены решения, позволяющие управлять работой всех объектов централизованно. Так, например, ЧЗЭО принимает участие в грандиозном проекте – обустройстве Гавриковского месторождения. На этот объект завод поставил комплекс трансформаторных подстанций мощностью от 100 до 2х2500 кВА. Сложность замысла состояла в том, что инфраструктурные сооружения удалены друг от друга, вследствие чего требовался максимальный контроль за состоянием оборудования, повышенная безопасность персонала, а также высокая экологическая безопасность. Это было

реализовано с помощью комплектных трансформаторных подстанций, в оснащении которых имеются автоматические выключатели и современные системы телемеханики, произведенные компанией АВВ, а также шкафы РУНН с разделением вида 4б. Всё это позволяет производить дистанционный мониторинг состояния и технических параметров работы оборудования, а также дистанционное управление. Разделение отсеков шкафов ШНЛ по виду 4б обеспечивает безопасность персонала и защиту оборудования в случае аварий. Кроме того, реализованы требования передачи данных на верхний уровень.

Также для компаний нефтегазового сектора и горнодобывающей промышленности, ведущих добычу открытым способом, актуален вопрос временного энергообеспечения. Для таких компаний были разработаны передвижные комплектные трансформаторные подстанции, которые могут устанавливаться как на шасси, так и на салазки. Для компаний, имеющих объекты в труднодоступных районах, разработаны подстанции, адаптированные под перевозку вертолетом.

В 2017 году ЧЗЭО разработал решения для строительства и реконструкции аэропортов. Последний большой проект из этой сферы, реализованный заводом, – реконструкция челябинского аэропорта Игорь Курчатов. Реконструкция затронула аэродромный комплекс: количество мест стоянок самолетов увеличилось с 29 до 50. Кроме того был построен новый международный терминал, размеры которого превысили все существующие ранее в аэропорту постройки в 1,5 раза. ЧЗЭО подписал контракты на поставку оборудования с двумя компаниями-подрядчиками, которые осуществляли строительство новых объектов, и теперь оборудование завода обеспечивает питание электроэнергией нового аэровокзала, а также взлетных полос и других инженерных сооружений аэродромного комплекса.

Для таких отраслей, как металлургия, машиностроение, химическое производство и гражданское строительство, также заготовлены свои уникальные предложения. К примеру, для решения проблем с ограниченностью пространства при гражданском строительстве у завода имеются сверхтонкие высоковольтные ячейки Апекс (шириной по



фасаду 400 мм) и Магnum (шириной по фасаду 500 мм), позволяющие сократить пространство для установки распределительного устройства более чем в два раза.

Кроме отраслевых особенностей, конструкторы завода модернизировали оборудование под условия климата, разработав блочно-модульные здания как с усиленным утеплением и герметичностью, так и облегченные варианты для жарких климатических условий. К примеру, для строительства масштабного дата-центра в Грузии были разработаны трансформаторные подстанции с максимальным охлаждением силового трансформатора, которое было достигнуто выполнением стен трансформаторного отсека из сетчатого материала, с возможностью поднятия крыши.

– Одним из наших основных принципов всегда был индивидуальный подход к каждому заказчику и каждому проекту. Мы готовы работать с уникальными запросами, комплексно решая широкий спектр проблем наших заказчиков. ЧЗЭО сегодня – это предприятие замкнутого цикла с системным подходом к реализации проектов от этапа проектирования до монтажа и пуска. Как отметил директор ООО «ЧЗЭО» Алексей Камынин. – Накопленный опыт позволяет сказать, что мы располагаем значительным количеством типовых решений для целого ряда отраслей.



**ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗАВОД  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

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

# Рынок электрощитового оборудования

Тема сегодняшнего круглого стола – «Рынок электрощитового оборудования». Это направление, как и весь рынок электротехники, подверглось удару со стороны пандемии и связанных с ней рыночных катаклизмов. Что происходит сегодня в этой сфере и как она будет развиваться, мы обсудили с нашими экспертами.

На наши вопросы отвечали:

**Илья Саморуков**, коммерческий директор ANDELI GROUP CO., LTD. в России

**Алексей Бурочкин**, директор по маркетингу в России и Казахстане, Eaton

**Евгений Храповицкий**, индустриальный директор Legrand Россия

**Сергей Искалдыков**, заместитель начальника отдела атомной энергетики АО «Завод «Инвертор»

**Артем Евланов**, генеральный директор ООО «ИНТЭК-Строй»

**Илья Чаплинский**, директор по стратегическому маркетингу и развитию бизнеса IEK GROUP

**Ярослав Иванов**, управляющий ГК «КЭАЗ».

**Андрей Павлов**, начальник производства ООО РОСЭК

**Евгений Хайдаров**, эксперт подразделения «Электротехническое оборудование» Управления «Интеллектуальная инфраструктура» ООО «Сименс»

**Булат Альбеков**, директор ООО «Промышленная группа ТЕСЛА»

**Владимир Котломин**, руководитель отдела снабжения ООО «Хороший Свет»

**Александр Кузьмин**, руководитель Департамента продаж ООО «ЭТКЭ»

**Михаил Мартынов**, вице-президент по стратегии и развитию бизнеса «Электрощит Самара»

– *Какие основные тенденции на рынке электрощитового оборудования вы могли бы отметить?*

**Илья Саморуков:** В настоящее время с рынка электрощитового оборудования ушли небольшие компании-сборщики и остались либо крупные щитовики, либо те, которые специализируются на госзаказах и входят в определенные структурные подразделения.

**Евгений Храповицкий:** В сфере электрощитового оборудования на данный момент существует острая необходимость замены отслуживших свой срок устаревших электроаппаратов, подстанций, которые во многих отраслях производства по России работают с середины прошлого столетия.

Многие электротехнические компании понимают, насколько важно создавать новые современные элементы электроснабжения. Сейчас можно увидеть, как открывают производства в этой сфере или уже открыли в недалеком прошлом даже такие компании, которые не имели опыта в этом направлении. Поэтому продукт, который предлагается на рынке, зачастую недорогой, но при этом не всегда соответствует действующим стандартам.

**Сергей Искалдыков:** Одна из тенденций – требования по установке элементов с микропроцессорной техникой, передача информации о состоянии оборудования по современному интерфейсам связи типа Ethernet для удаленного мониторинга и управления оборудова-

нием. Кроме того, сохраняется тенденция к предъявлению уникальных требований к конкретному оборудованию, по конкретному техническому заданию, унифицированности как таковой на рынке электрощитового оборудования не существует, вследствие чего оборудование постоянно дорабатывается под конкретный заказ.

**Артем Евланов:** Рынок электрощитового оборудования, как и рынок электротехники и электроэнергетики в целом, будет развиваться в соответствии с основными мировыми тенденциями – повышение экономичности и экологичности, а также внедрение наукоемких решений в процессы производства. Однако хотелось бы обратить внимание, что в 2020 году российская экономика,



**Илья Саморуков**,  
коммерческий директор  
ANDELI GROUP CO., LTD. в России



**Алексей Бурочкин**,  
директор по маркетингу  
в России и Казахстане, Eaton



**Евгений Храповицкий**,  
индустриальный директор  
Legrand Россия



**Сергей Искалдыков,**  
заместитель начальника отдела атомной  
энергетики АО «Завод «Инвертор»»



**Ярослав Иванов,**  
управляющий ГК «КЭАЗ»



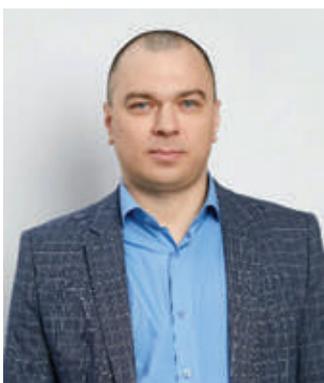
**Булат Альбеков,**  
директор ООО «Промышленная группа  
ТЕСЛА»



**Михаил Мартьянов,**  
вице-президент по стратегии и развитию  
бизнеса «Электроцит Самара»



**Александр Кузьмин,**  
руководитель Департамента продаж  
ООО «ЭТКЭ»



**Андрей Павлов,**  
начальник производства ООО РОСЭК



**Владимир Котломин,**  
руководитель отдела снабжения  
ООО «Хороший Свет»

как и мировая, столкнулась с заметной стагнацией из-за влияния пандемии коронавируса. Рынок электротехнической продукции напрямую связан с развитием нефтедобывающего сектора, энергетики, сферы ЖКХ и других отраслей экономики. К сожалению, в текущем году велика вероятность падения рынка электротехнической продукции на 25%.

**Илья Чаплинский:** Под рынком электрощитового оборудования мы будем понимать сразу два сегмента – оборудование для электрощитов и сами электрощиты в сборе.

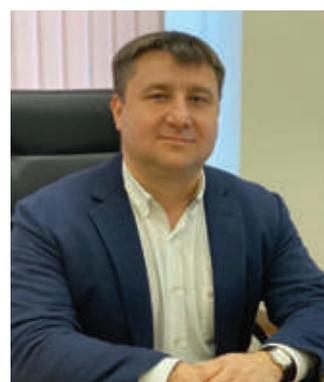
Этот рынок развивается, но динамика весьма умеренная. Падение спроса на



**Илья Чаплинский,**  
директор по стратегическому маркетингу  
и развитию бизнеса IEK GROUP



**Евгений Хайдаров,**  
эксперт подразделения «Электротехническое  
оборудование» Управления «Интеллектуальная  
инфраструктура» ООО «Сименс»



**Артем Евланов,**  
генеральный директор  
ООО «ИНТЭК-Строй»

электрощиты со стороны одной отрасли компенсируется ростом спроса со стороны другой. В частности, при падении в сегменте многоэтажного строительства в 2019 году в положительной динамике оставались промышленность и розница, в итоге рынок в целом показал незначительный рост.

Стоит отметить, что в создании спроса активно участвует государство. Программы по развитию промышленности, импортозамещению, цифровизации в электроэнергетике – все это позволяет увереннее смотреть на перспективы развития рынка электрических щитов.

Из основных тенденций можно отметить следующие.

Во-первых, наблюдается дрейф спроса из высокого ценового сегмента в средний, а из среднего – в более низкий.

Связано это как с влиянием на экономику ограничений из-за коронавируса, так и с общей неготовностью переплачивать – тот уровень качества, который обеспечен в среднем ценовом сегменте, для большинства потребителей является вполне достаточным.

Эту тенденцию подкрепляет еще один фактор: довольно большая доля спроса на электрощитовую продукцию (в штуках) приходится на жилищное и коммерческое строительство. А здесь в последние годы активно развивался эконом-сегмент. Также в стране еще довольно много старого фонда, который требует капитального ремонта и обновления. Для этих проектов заказчики обычно не стремятся выбирать продукцию премиум-класса.

Вторая явная тенденция – усиление конкуренции как среди поставщиков оборудования для электрощитов, так и среди сборщиков щитового оборудования.

В обоих сегментах игроки сейчас берут курс на комплексные решения. Для производителей и поставщиков – это широкий ассортимент и полная совместимость. Для сборщиков щитового оборудования – это комплекс услуг: проектирование, сборка комплектных устройств, монтаж и сервисное обслуживание.

Усиливается интеграция между участниками всей цепочки создания электрощитового оборудования – такое тесное взаимодействие позволяет создавать более современные и энергоэффективные решения, отвечающие ожиданиям заказчиков.

Вследствие роста конкуренции на рынке сборщиков электрических щитов также **наблюдается некий раздел:**

- Серьезные сборщики щитового оборудования активно развиваются в тесном контакте с крупными производителями электротехнического оборудования, обучают персонал, модернизируют собственную техническую базу и реализуют более рентабельные проекты в промышленном сегменте и нефтегазе.
- В свою очередь мелкие и средние сборщики выигрывают в менее рентабельных проектах в жилой и коммерческой недвижимости.

Третья тенденция – рост осведомленности и требований со стороны заказчиков и потребителей электрощитового оборудования. Развитие технологий позволяет достигать большей безопасности, надежности электрощитового оборудования и удобства его монтажа и обслуживания. Внедряются системы дистанционной диагностики и управления, оборудование и системы «умнеют».

Все эти тенденции влияют на ассортимент и рыночные активности производителей электротехнического оборудования. К примеру, наша компания постоянно расширяет ассортимент комплектующих, вводит линейки продукции разных ценовых сегментов, а также усиливает взаимодействие с СЦО (сборщиками щитового оборудования), проводя их обучение и сертификацию.

Еще одно следствие этих тенденций (роста конкуренции и спроса на доступный, но качественный продукт) – объединение усилий крупных игроков. В качестве примера можно привести заключение лицензионного соглашения между IEK GROUP и польским производителем ZPAS. Цель нашего партнерства – производство для российского рынка серии сборных электротехнических шкафов FORMAT IEK® на высокие токи. Локализация производства на территории страны позволит облегчить логистику, оптимизировать стоимость изделий и включать их в практически любые тендеры.

**Ярослав Иванов:** 2020 год можно назвать годом потрясений, причем как для российского рынка электрощитового оборудования, так и для экономики в целом. Пандемия коронавируса, падение цен на нефть и резкий рост курса валют, изменение конъюнктуры сырьевого рынка, а еще глобальные политические события – все это значительно повлияло на ситуацию.

С одной стороны, из-за резкого скачка цен и экономической ситуации усилилась конкуренция среди производителей электротехнического оборудования. С другой – именно в этой ситуации государство постаралось поддержать российских производителей. Так, в этом году премьер-министр РФ Михаил Мишустин утвердил обновленную стратегию развития электронной промышленности до 2030 года, которая предполагает значительный прогресс в развитии отечественных технологий и производств с опорой на импортозамещение и внутренний рынок. Это позволит увеличить долю отечественного оборудования на рынке и сделать российскую продукцию конкурентоспособнее. Отдельно нужно отметить усиление требований к замещению импорта.

Еще одна тенденция рынка, которая развивается в течение нескольких лет, – повышенный интерес к теме «интеллектуального оборудования». Приборы становятся «умнее» и уже способны к удаленной диспетчеризации. Производителям важно понимать, что эта тенденция никуда не исчезнет, а наоборот – будет активно развиваться. КЭАЗ, отвечая требованиям рынка, сформировал основной продуктовый портфель

для автоматизации и продолжает развиваться в этом направлении.

**Андрей Павлов:** Основными тенденциями на рынке электрощитового оборудования сегодня являются курс на энергоэффективность, повышение безопасности при эксплуатации оборудования, а также цифровизация электротехнического оборудования.

Повышение эффективности энерго- и ресурсосбережения, в частности, заключается в использовании преобразователей частоты (ПЧ) для управления электродвигателями в таких сферах, как вентиляция, водораспределение и водочистка.

Также современными трендами в электроэнергетической отрасли являются разработка и внедрение методик предиктивного мониторинга и обслуживания, таких как:

*Condition Based Monitoring (CBM)* – предотвращение аварийных ситуаций посредством мониторинга в реальном времени динамического изменения параметров энергетического оборудования: силовых трансформаторов, электрических машин, комплектных распределительных устройств, линий электропередач и пр.

*Predictive Maintenance (PrM)* – управление техническим состоянием оборудования, планирование технического обслуживания, ремонтов и замены, основанное на данных фактического состояния, получаемых непрерывно в режиме реального времени, а также алгоритмов прогнозирования.

**Евгений Хайдаров:** В 2018 году я участвовал в круглом столе «Тенденции и развитие рынка низковольтного оборудования» в журнале «Рынок Электротехники». Тенденции, которые были отмечены тогда, на мой взгляд, актуальны и в 2020 году. Это и сложности в экономике, и трудности в финансировании крупных проектов, и серьезная конкуренция, особенно в «дорогом» сегменте оборудования. Конечно, наиболее «ярким» событием на рынке стала пандемия Covid-19. Мы, как и многие компании, столкнулись с необходимостью адаптироваться к новым реалиям. Это и дистанционная работа, и особый режим командировок в тех случаях, когда они разрешены и необходимы, и вопросы логистики в условиях, когда заводы, на которых производится оборудование, расположены в разных странах. На мой взгляд, самым главным вызовом стало обеспечение соответствующей ИТ-инфраструктуры. Все больше процессов, к которым мы привыкли: совещания, встречи с клиентами, даже приемка оборудования – трансформируются в онлайн-формат. Электронный документооборот из удобной формы работы с клиентом превратился в необходимость. Способность компании перестроиться

в условиях новой реальности стала чуть ли не ключевым фактором успеха.

Что касается тенденций, более относящихся непосредственно к нашей теме, с 2018 года все более актуальными становятся вопросы цифровизации – это и различные интерфейсы, встроенные в электротехническую продукцию, и возможности интеграции в MindSphere.

На этом фоне все больше внимания стало уделяться вопросу кибербезопасности – ведь наличие «интеллекта» в каждом устройстве, способность электротехнических устройств коммуницировать с внешними сервисами несут в себе и угрозу – злоумышленники могут попытаться воспользоваться такими «дверями» в своих целях. Анализ рисков и меры по их предотвращению должны являться частью процесса разработки, тестирования и производства оборудования, а не только заботой эксплуатирующей организации.

Что касается непосредственно нас – мы видим рост запросов на «интеллектуальное» электрощитовое оборудование.

Мы также отметили достаточную стабильность крупных промышленных проектов, тогда как рынок инфраструктуры, по нашим ощущениям, более чувствителен к «потрясениям». Но это рынок инфраструктуры в целом. На этом фоне, по понятным причинам, был замечен рост активности в сфере строительства медицинских учреждений, однако для соответствия этому «вызову» потребовались феноменально быстрые сроки поставки – явным преимуществом обладали компании, имеющие локальные логистические центры. Станет ли это устойчивым трендом – большой вопрос. Как мне кажется, возможны два варианта: со временем такие стройки либо станут менее чувствительны к срокам поставки, либо инфраструктурный рынок «распробует» новые темпы и отгрузка буквально через неделю станет новым стандартом для этого рынка.

**Булат Альбеков:** Несмотря на то, что распространение коронавирусной инфекции и все последовавшие обстоятельства притормозили развитие рынка электрощитового оборудования, тем не менее наметившиеся в последние годы тенденции возьмут продолжение. В первую очередь речь идет о цифровизации оборудования, развитии систем удаленного управления оборудованием, сбора, анализа и передачи данных, повышении эффективности эксплуатации электрощитового оборудования и т. п.

Важным также является тренд на уменьшение габаритов изделий, компактность оборудования – разрабатываемые и внедряемые новинки позволяют без нарушения действующих техниче-

ских регламентов производить оборудование меньшими габаритами, что влечет за собой целый набор преимуществ: от экономии пространства до экономии денежных средств.

**Владимир Котломин:** Основные тенденции – это «интеллектуализация» оборудования при одновременной унификации и упрощении. Насыщение ЩО элементами вычислительной техники с программными продуктами. Цифровая автоматизация.

Одна из основных современных тенденций – это автоматизация процессов управления электроэнергией и контроля за ними с целью минимизации участия человека.

**Александр Кузьмин:** Последние годы основная тенденция – это автоматизация и сокращение расходов. Это очень видно по повышенному интересу наших клиентов к релейной автоматике и устройствам компенсации реактивной мощности нашего производства.

**Михаил Мартынов:** Тенденция на девальвацию рубля в последние годы ведет к обесцениванию рублевых бюджетов заказчиков, а значит им приходится экономить, порой существенно. Это приводит к массовому снижению спроса на оборудование высокого сегмента – Schneider Electric или ABB, увеличению спроса в среднем ценовом сегменте – Hyundai или LSIS, а также росту в низкокеновом сегменте – De Kafi или IEK. Конечно, вынуждены максимально экономить и производители щитового оборудования, особенно выступая на открытых электронных площадках, где практически невозможно описать серьезно требования к качеству изделий. Такая ситуация приводит к общему снижению качества поставляемого электрооборудования, а значит, его надежности и безопасности. Тем не менее по-прежнему на рынке большое количество компаний, заботящихся о безопасности их предприятий, бесперебойности энергоснабжения, и они не идут на компромиссы по удешевлению и снижению качества. Поэтому мы видим большой спрос и потенциал на рынке НКУ с выдвижными блоками типа BlokSet в сегментах, где непрерывность электроснабжения является ключевой.

– *Что происходит с рынком и что будет в ближайший год происходить?*

**Алексей Бурочкин:** Нынешнее состояние российского рынка низковольтного и электрощитового оборудования определяется тремя основными факторами:

- действующим техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»;

- сокращением производства, вызванным эпидемией;
- ростом числа объектов, нуждающихся в модернизации электрощитового оборудования.

В такой ситуации возможно снижение объемов продаж с одновременным ростом требований к оборудованию. Потребитель становится более взыскательным, что приводит к увеличению спроса на высококачественные, надежные и безопасные устройства. Вероятно, что в этом сегменте рынка начинает доминировать доктрина «Мы не настолько богаты, чтобы покупать дешевые вещи».

**Евгений Храповицкий:** Произойдет перераспределение долей рынка между компаниями. При этом часть предприятий, не сумевших выстоять в зоне «цена – качество», не сможет выжить, а другая часть сможет нарастить объемы и продолжить производство.

Хочется надеяться, что в качестве мер стимулирования экономики государство в следующем году начнет крупные инфраструктурные проекты, которые помогут предприятиям из различных сфер получить заказы. И, конечно, в современном мире ни один проект не обходится без электроснабжения. Но здесь возникает вопрос, как государство будет осуществлять надзор за изделиями, поставляемыми в рамках данных проектов, будет ли это продукт полностью российского производства или это будет только российская сборка и по факту заказы уйдут иностранным производителям?

**Сергей Искальдыков:** На рынок электрощитового оборудования выходит больше российских компаний. Кто-то новичок на рынке электрооборудования, а кто-то осваивает новое направление своей деятельности, и прежде всего это связано с тем, что электрощитовое оборудование не является высокотехнологичным и сложным устройством, его производство достаточно легко освоить.

Насыщение рынка предложениями уже сейчас приводит к тому, что производители вынуждены предлагать оборудование фактически по себестоимости, чтобы победить в конкурсной процедуре, фактически идет тесное соперничество с конкурентами. Вследствие чего наблюдается такое явление как эксплуатация на одном крупном объекте электрощитового оборудования разных производителей. Как результат – для эксплуатирующего персонала становится затруднительно работать с «разносортовым» оборудованием, а тем более его обслуживать.

**Илья Чаплинский:** В ближайшее время рынок почувствует отложенный эффект ограничений, вызванных пандемией. Покупательская способность в

целом снижается. Государство, конечно, прилагает усилия, чтобы нивелировать этот эффект – стремится стимулировать сбыт и обеспечить приток денег в экономику путем снижения кредитных и ипотечных ставок, поддерживает строительство, корректирует налоговую политику. Но в промышленном сегменте период карантина уже принес потери, и многие предприятия пересмотрели свои инвестиционные программы в сторону сокращения.

В ближайшей перспективе также будет расти спрос на АСКУЭ и АСУТП. Будет осуществляться замена щитов частного учета и групповых узлов учета электроэнергии на автоматизированные установки с передачей данных – этот процесс получил «официальных ответственных» в лице энергосетевых компаний. Думаю, в ближайший год будет много важных проектов в этой сфере по всей стране.

**Ярослав Иванов:** Сейчас рынок электрощитового оборудования более или менее адаптировался к новым условиям. Но прогнозировать события на следующий год пока сложно, слишком быстро меняется обстановка. Одно могу сказать точно: на рынок будут влиять не только экономические факторы и здоровая конкуренция между участниками рынка, но и, в немалой степени, внешнеполитическая ситуация. Мы уверены, что в 2021 году востребованными будут высококачественное оборудование и сервисная поддержка от производителей, именно поэтому мы стараемся развивать эти два направления, невзирая на волатильность курсов валют или нестабильную эпидемиологическую ситуацию.

**Андрей Павлов:** Потребление электроэнергии с каждым годом растет на 2–3%, поэтому и рынок электротехнической продукции последовательно развивается.

**Евгений Хайдаров:** Очевидно, что рынок в целом будет реагировать на ситуацию в экономике в условиях пандемии.

Думаю, что все более заметными станут проекты в области медицины, дата-центров, зарядных устройств для электромобилей. Все это уже сложившиеся тренды на рынке Европы. Мы также прогнозируем рост потребности в поставках электротехнической продукции для сельскохозяйственной промышленности.

Тем не менее ожидаем, что по-прежнему крупные проекты в секторе «промышленность» будут для нас наиболее важными.

Если отойти от рынков с точки зрения коммерции и посмотреть на само оборудование, то, с учетом озвученных выше тенденций по цифровизации, предположу, что в ближайшем будущем

мы можем увидеть автоматический выключатель, набор защит которого будет определяться не заказанным в его составе расцепителем, а набором заказанных программных опций к универсальному микропроцессорному расцепителю. Это даст возможность расширять функционал такого оборудования по мере выпуска нового программного продукта. Силовое электротехническое оборудование для коммутации «с компьютером», возможно, станет компьютером с возможностью коммутации. Соответственно кибербезопасность такого оборудования в будущем станет одной из важнейших характеристик, наравне с номинальным током и коммутационной стойкостью.

**Булат Альбеков:** Безусловно, события 2020 года продолжают влиять на рынок. Нам кажется, что в ближайший год будет происходить восстановление рынка на прекарantinные позиции. Уже понятно, что сложности первого полугодия не вызвали глобальных катаклизмов на рынке. Однако вопросы развития компаний и продукции все же несколько сдвинулись в будущее. Сегодня для большинства участников рынка важно окончательно вернуться к нормальным процессам жизнедеятельности, к привычным объемам заказов. После того как это произойдет, возобновится ставшее привычным в последние годы бурление на рынке электрощитового оборудования, следствием которого стали различные масштабные проекты и мероприятия, появление новых видов продукции, появление новых игроков и т. п.

**Владимир Котломин:** Предположительно, традиционные сегменты рынка сохранятся вместе с усилением конкуренции за счет сжатия рынка. В этих условиях ценность каждого крупного тендера вырастет, а возможности партнеров – российских производителей ЦО по поиску заказов и продвижению своего оборудования, будут ограничены в связи с дефицитом средств, в частности, связанным с некомфортными для производителей ЦО условиями оплаты.

Мы видим падение на строительном рынке, стагнацию в промышленности, отрицательную динамику демонстрирует коммерческое жильё, уменьшено финансирование федеральных сетевых компаний. В то же время рынок сужается, становится жестче, происходит перераспределение между крупными участниками, а слабые и мелкие с рынка уходят. Чтобы повысить спрос на свою продукцию, часть игроков устраивает ценовой демпинг, что приводит к падению рынка в денежном выражении и, в итоге, к проигрышу в целом.

Если говорить о тенденциях в рознице, то конечный потребитель стал

более избирателен, и ему уже далеко не все равно, что будет установлено в домашнем щитке. Поэтому многие покупатели отдают предпочтение уже зарекомендовавшим себя брендам с положительной репутацией.

**Александр Кузьмин:** Рынок лихорадит в связи с экономическим кризисом, вызванным пандемией коронавируса. В ближайший год ни о каком развитии даже речи не идет. Компании будут бороться за выживание.

**Михаил Мартьянов:** В целом в рублевой массе рынок растет. Однако, при этом массово снижаются требования к стоимости и качеству оборудования, что не может не беспокоить. Подобная тенденция может развиваться и дальше. Это будет зависеть от дальнейшей экономической конъюнктуры в стране.

– *Какие отрасли на сегодня являются лидерами по потреблению электрощитового оборудования?*

**Илья Саморуков:** Электрощитовое оборудование неразрывно связано со строительным сектором. Традиционно данный сектор делится на жилищное строительство и строительство нежилых недвижимости. По данным Росстата, жилищное строительство в России в среднем по годам занимает более 90% всего строительного сектора. В отличие от 2015–2018 годов в 2019–2020 годах объемы строительства, хоть и немного, но растут. При этом всё больше наблюдается концентрация строительных объектов в крупнейших агломерациях страны. По данным Минстроя, это такие субъекты, как Москва (особенно территория Новой Москвы), Московская область, Краснодарский край, Санкт-Петербург, Татарстан. Именно здесь и будет наблюдаться потребление электрощитового оборудования в дальнейшей перспективе.

**Евгений Храповицкий:** Это металлургия, военно-промышленный комплекс, космическая отрасль, электростанции, деревообрабатывающие предприятия, авиастроение, автомобилестроение и др.

**Алексей Бурочкин:** В первую очередь это жилищное строительство. В частности, несмотря на кризис, спрос на московские квартиры «под ключ» продолжает расти – их доля в общем объеме уже достигла 50%.

На фоне продолжающейся автоматизации и цифровизации промышленных предприятий на лидирующие позиции выходят компании нефтегазовой, химической, легкой и медицинской промышленности. Также благодаря государственной поддержке наблюдается явный прогресс в сельском хозяйстве: эта отрасль становится

заметным потребителем электротехнического оборудования, в том числе и низковольтного.

**Сергей Искалдыков:** Лидеры по потреблению электрощитового оборудования – электрические подстанции, атомные электростанции, объекты нефтегазовой отрасли.

**Артем Евланов:** Прежде всего, это: тяжелая добывающая и обрабатывающая промышленность (топливная, энергетическая, металлургическая, химическая, лесная, пищевая), жилищно-коммунальное хозяйство, электростанции, перерабатывающая промышленность, сельскохозяйственная отрасль, горнодобывающие предприятия, строительство.

**Илья Чаплинский:** Если говорить о низковольтном оборудовании, то, по нашему мнению, лидерами в области его потребления являются изготовители щитового оборудования для производственных предприятий, промышленного и гражданского строительства, ЖКХ, пищевой, химической, легкой и медицинской промышленности.

**Ярослав Иванов:** Очень неоднозначный вопрос. С одной стороны, лидером рынка, традиционно, является сектор добычи и распределения нефти и газа. Однако из-за стремительно развивающейся пандемии в России начали в экстренном порядке строить новые и реконструировать уже работающие медицинские учреждения, в которых электротехническая продукция необходима для обеспечения бесперебойной системы электроснабжения, а также для стабильной работы оборудования и его защиты во время перегрузок.

**Андрей Павлов:** Основной лидер по потреблению электрощитового оборудования – это промышленные предприятия (ВПК, тяжмаш, нефтегазовый сектор).

**Булал Альбеков:** В этом вопросе как раз ничего нового давно не происходит. Лидерами потребления электрощитового оборудования традиционно остаются:

- сетевые компании;
- промышленные предприятия;
- строительные и монтажные компании;
- предприятия нефтегазодобывающих отраслей.

**Владимир Котломин:** Лидером в этом направлении является строительство, а в том числе очень активно развивающееся в последнее время индивидуальное жилищное строительство. Наблюдается подъем в некоторых отраслях промышленного производства, соответственно, будет активно развиваться рынок электротехнических решений для промышленности.

Электростанции, распределители, горнодобывающие предприятия и шахты,

ж/д и электротранспорт, металлургические, химические комбинаты, ЖКХ (тепловые сети, водоканал и др.), нефтегазовые добывающие и перерабатывающие предприятия.

**Александр Кузьмин:** До пандемии лидером являлась строительная отрасль, после восстановления данная отрасль должна вернуться к лидерству в потреблении электрощитового оборудования.

**Михаил Маргын:** Конечно, это те отрасли, которые продолжают развивать новые производства или модернизировать существующие. К ним относятся и нефте- и газопереработка, нефтехимия, фармацевтика, легкая и пищевая промышленность, крупное гражданское строительство в Москве и МО, добыча цветных металлов и металлургия, атомная энергетика, теплогенерация, строительство ветро- и солнечных электростанций и др.

*– Что, на ваш взгляд, необходимо для более успешного развития производства низковольтного оборудования в России?*

**Илья Саморуков:** Любое низковольтное оборудование состоит из комплектующих, которые необходимы для его производства. Большинство российских компаний производят свою продукцию на заводах в Китае либо собирают ее в России, но, опять же, из зарубежных комплектующих. В России просто физически нет производства комплектующих полного цикла. У государства нет такой задачи, частные компании не способны и экономически это невыгодно. Поэтому в ближайшей перспективе масштабного развития производства низковольтного оборудования в России не предвидится.

**Евгений Храповицкий:** В условиях жесткой конкуренции, конечно, меры по импортозамещению могут помочь в развитии отрасли. Первый шаг в этом направлении был сделан в прошлом году, когда вышло Постановление Правительства РФ от 10 июля 2019 г. № 878 «О мерах стимулирования производства радиоэлектронной продукции на территории Российской Федерации при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2016 г. № 925 и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации». Но необходимо, чтобы был более строгий контроль за тем, что товар именно произведен в России, а не просто был перемаркирован.

**Артем Евланов:** Для того чтобы наладить развитие производства низковольтного оборудования в России, на мой взгляд, необходимо урегулировать следующие аспекты. Основной из них – значительный износ оборудования. Около 60% производственного комплекса не работает на полную мощность, а значит не эффективно, а скорее даже убыточно. Для оптимизации работы необходима модернизация производственных мощностей, а для этого требуется финансирование, которого недостаточно. Кроме того, в настоящее время наблюдается несовершенство законодательной базы в данной отрасли.

**Илья Чаплинский:** Считаю, что необходимо развивать сферу R&D и усиливать подготовку кадрового ресурса.

Что касается производства комплектующих для электрощитового оборудования, то по ряду позиций российским производителям пока очень сложно конкурировать с заводами Юго-Восточной Азии.

А вот производство оболочек для электрощитового оборудования российские производители успешно освоили. В частности, наша компания постоянно наращивает объемы производства металлкорпусов. Компания сама инвестирует в строительство новых производственных мощностей и привлекает средства из фондов господдержки. Растущие объемы выпуска продукции позволяют обеспечивать запросы внутреннего рынка и направлять нашу продукцию на экспорт.

**Ярослав Иванов:** Необходимо обеспечить гарантированный спрос на оборудование отечественных производителей. Сейчас в Российской Федерации действует Государственная программа, разработанная Минпромторгом, – «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности». Данная программа направлена, помимо прочего, на поддержку отраслей промышленности, ориентированных на инвестиционный спрос, однако применение инструментов государственной поддержки стимулирования спроса отечественной продукции не предусматривает преференции отечественным предприятиям, оставшимся практически единственными российскими на территории страны. Такая позиция может привести к полному исчезновению и этих одиночек. Поэтому мы считаем, что не следует опасаться давать полные преференции подобным единственным производителям, а наоборот, нужно рассматривать их в качестве точек потенциального роста.

По нашему мнению, острую необходимость в такой поддержке испытывают не только КЭАЗ, но и другие промышленные предприятия, производящие

именно отечественную продукцию и реализующие ее для государственных нужд и государственных компаний. Получив реальные работающие преференции в области импортозамещения, отечественные производители смогут наращивать производство выпускаемой продукции, создавать новые высокопроизводительные рабочие места, укреплять независимость и безопасность государства.

**Андрей Павлов:** Для успешного развития производства НКУ в России необходима поддержка государства по части финансирования научно-технической базы и введение льготных условий для компаний производителей НВО.

**Булат Альбеков:** В первую очередь, конечно, крайне желательно обойтись в будущем без встрясок внешнего характера (пандемии, мирового экономического кризиса, и т. п.).

В остальном же развитию производства низковольтного оборудования в России будут способствовать открытая и честная конкуренция на рынке, исключая недобросовестные закупки; доступное кредитование со ставками на уровне среднемировых 2–4%; расширение поддержки отечественного производителя, заключающееся не в выстраивании барьеров для иностранных производителей, а в развитии благоприятных внутренних условий для российских производителей; ну и, конечно же, общий рост экономики в стране.

**Владимир Котломин:** Кадры. Сейчас российских специалистов, имеющих достаточный опыт в этой сложной тематике, крайне мало.

**Александр Кузьмин:** Нужна помощь государства, а именно уменьшение налогового бремени, субсидии.

**Михаил Мартынов:** Если говорить про производство низковольтного оборудования в РФ, а конкретно про воздушные выключатели, выключатели в литом корпусе и модульные автоматы, то производство качественного оборудования в нашей стране на текущий момент развито недостаточно и качество находится на низком уровне. Существует либо производство еще советских образцов, которые не соответствуют современным требованиям, либо это крупноузловая сборка с выполнением всех требований для получения сертификата «Сделано в России», однако с довольно низким уровнем локализации. Для развития уровня локализации существует специальная программа Минпромторга РФ со специальным реестром локальных поставщиков. Чтобы попасть в этот реестр, на данный момент необходимо достичь уровня локализации 90%, что в реальности крайне сложно. Другая пробле-

ма заключается в том, что локализация в России очевидно увеличивает себестоимость изделия, так как объем производимой продукции будет значительно ниже, чем, например, в Китае, ведь наш рынок сам по себе меньше, а организовать цепочку производства и поставок локальных компонентов в небольших объемах очень дорого. Со своей стороны, мы могли бы рекомендовать активнее стимулировать компании с государственным капиталом заказывать оборудование из реестра Минпромторга, а также инициировать обсуждение требований по локализации оборудования с крупными производителями.

*– Какие проблемы существуют у российских производителей электроцвитового оборудования на сегодняшний день?*

**Илья Саморуков:** На сегодняшний день, в связи с эпидемиологической ситуацией в мире, появились некоторые проблемы логистического характера. Сдвигаются сроки поставки низковольтной продукции, необходимой для производства электроцвитового оборудования. Приходится ждать либо искать аналоги из наличия в России, что получается далеко не всегда.

**Евгений Храповицкий:** На сегодняшний день, как и во многих других отраслях, производители электротехнической продукции испытывают кадровый голод. Необходим технически грамотный персонал, который должен принимать не просто по красивому резюме, а с учетом профессиональной компетенции.

Также многие отечественные производители боятся вкладывать в высокотехнологичное производственное оборудование, так как не всегда есть уверенность в достаточном объеме производства, чтобы окупить его.

**Сергей Искалдыков:** Проблемы прежде всего в постоянной переработке конструкторской документации под уникальные требования заказчика, низкой маржинальной составляющей заказов, высокой конкуренции на данном рынке.

**Артем Евланов:** По моему мнению, одна из них – слабый интерес молодых людей к разработкам в сфере электроцвитового оборудования, из-за чего наблюдается недостаток высококвалифицированных кадров в области производства низковольтного оборудования.

**Илья Чаплинский:** В отношении сборочных производств (СЩО) нужно отметить такие проблемы, как сезонность спроса, низкая квалификация и трудности в подборе кадров.

Отмечается недостаток оборотных средств. Компаниям сложно обеспечить

финансовую стабильность при участии в госзаказах с постоплатой.

На экономическом состоянии скажется удешевление проектов, например, в жилищной сфере на последнем этапе электрификации домов. Присутствует некоторая «неразбериха» с сертификацией, а именно переход на новый ГОСТ МЭК 61439.

Частично эти проблемы отражаются и на поставщиках комплектующих для электроцвитового оборудования. Но крупные производственные компании чувствуют себя более уверенно.

**Андрей Павлов:** Российские производители электроцвитового оборудования сегодня ощущают острый недостаток квалифицированных кадров, это одна из основных проблем. Также развитию препятствует коррупция (в т. ч. в органах власти), избыточно высокие налоги, а также конкуренция с недобросовестными производителями.

**Булат Альбеков:** Список проблем достаточно зауражен. При этом, на наш взгляд, одной из основных проблем является то, что текущая ситуация в вопросах кредитования и банковского обслуживания бизнеса еще не позволяют в полной мере свободно и эффективно рефинансироваться. Тогда как запрос покупателей на приобретение электроцвитового оборудования с отсрочками до 60 и даже иногда до 90 дней встречается все чаще и чаще.

Немаловажной проблемой остается также отсутствие необходимого числа грамотных квалифицированных кадров.

**Владимир Котломин:** Деньги.

**Александр Кузьмин:** Высокая налоговая база.

**Михаил Мартынов:** В основном они связаны с изменением структуры рынка, о которой я упомянул выше. Мы являемся крупным предприятием с хорошим уровнем качества, и нам зачастую сложно конкурировать с мелкими компаниями, производящими оборудование «кустарными» методами. При этом заказчики часто вынуждены закупать оборудование по минимальной стоимости у малоизвестных компаний.

*– Велика ли сейчас конкуренция с иностранными производителями в этом сегменте рынка?*

**Илья Саморуков:** Нет. В подавляющем большинстве случаев российские заказчики электроцвитов заказывают электроцвитовое оборудование у местных компаний – сборщиков НКУ, которые при необходимости смогут, в том числе, осуществить гарантийное сервисное обслуживание произведенного оборудования.

**Евгений Храповицкий:** Конкуренция достаточно велика, на рынок выходят новые бренды, о которых 3–5 лет

назад на российском рынке никто и не слышал. И, конечно, идет десементация рынка и переход клиентов на более дешевые аналоги, но, к сожалению, не всегда надежные.

**Илья Чаплинский:** Если говорить о шкафах в сборе, то изделия зарубежного производства появляются на нашем рынке вместе с импортными производственными линиями, для которых эти шкафы разработаны.

А вот в сегменте комплектующих для щитового оборудования конкуренция велика. Особенно в отношении силовой и модульной аппаратуры, металлических оболочек и светотехники. Такая же ситуация с продукцией для промышленной автоматизации и IT-систем. В сфере инновационных технологий российские предприятия все еще в роли догоняющих. Однако качественный рывок в этом сегменте уже сделан.

С другой стороны, российский рынок довольно тесный, и войти в него иностранным игрокам непросто: приходится инвестировать в российские активы – покупать компании, строить заводы или модернизировать существующие.

**Ярослав Иванов:** Во всем мире есть практика защиты своих рынков. Но в России конкуренция серьезная: иностранные производители, у которых есть опыт, финансирование разработок и серьезная научная база, занимают значительный процент российского рынка.

Причин такого распределения несколько. Одной из них является тот факт, что в настоящее время правила предоставления преимуществ по 223-ФЗ выполняются с учетом положений Генерального соглашения по тарифам и торговле. Эта норма позволяет заказчикам наравне с российской продукцией закупать и иностранные товары, если их произвели в любой из стран – участниц ВТО, и лишает смысла предоставление приоритета российской радиоэлектронной продукции, так как подавляющее большинство государств являются членами ВТО, в том числе и страны Юго-Восточной Азии.

Помимо этого, сейчас любой собранный на территории страны щит считается отечественным, вне зависимости от того, наполнен он отечественными или импортными комплектующими!

Судебная практика и практика рассмотрения дел территориальными управлениями ФАС России неоднозначны, отсутствует единая позиция в вопросе толкования ПП № 925. Нередко и судебные, и антимонопольные органы устанавливают равные условия для закупок товаров российского происхождения и товаров, происходящих из 164 стран участников Соглашения.

Таким образом, нормы Постановления № 925 не работают. Мы считаем,

что в России необходимо распространение нормы, которая будет регламентировать происхождение оборудования – отечественными щитами будут считаться только те, ключевые комплектующие которых также российско-го производства.

**Андрей Павлов:** Мы не сталкиваемся с иностранными производителями электрощитовой продукции.

**Булат Альбеков:** Если говорить именно про рынок электрощитового оборудования, то здесь конкуренция с иностранными производителями не особо и велика. При том что на напряжение 0,4 кВ ее практически нет – основная конкуренция разворачивается именно между нашими российскими производителями. В среднем же напряжении (6, 10, 35 кВ) оборудование иностранных производителей встречается несколько чаще, но основной рынок все так же принадлежит отечественным производителям.

Иностранные производители на нашем рынке больше представлены своими комплектующими и аппаратурой, которые отечественные производители применяют при производстве электрощитового оборудования.

**Владимир Котломин:** Конкуренции нет. В промышленности прослеживается явная монополия европейских и мировых производителей, лидерство в данной отрасли сегодня принадлежит западным компаниям.

**Александр Кузьмин:** Конкуренция была и будет очень высокая. У каждого есть свои преимущества, поэтому борьба будет нешуточной.

**Михаил Мартынов:** Конкуренция с иностранными производителями щитового оборудования практически отсутствует. Текущая ситуация с себестоимостью сборки позволяет нам быть гораздо эффективнее наших иностранных коллег, поэтому по соотношению цена/качество мы часто выигрываем, в том числе и по проектам крупных иностранных ЕРС-подрядчиков. Однако отсутствие ввозной пошлины на собранные НКУ значительно снижает наш уровень маржинальности, так как на компоненты ввозная пошлина для наших производителей существует.

*– Насколько, по вашему мнению, актуальна проблема борьбы за качество продукции на рынке электрощитового оборудования?*

**Илья Саморуков:** Особой борьбы за качество я не наблюдаю. Существуют компании – сборщики НКУ, которым важен не только конечный продукт, но и своя репутация, поэтому они используют качественное низкопроизводительное оборудование на своем производстве. А есть компании, которым важен только

продукт. Поэтому каждый заказчик выбирает сам, к кому обратиться.

**Алексей Бурочкин:** Одно из последних кризиса заключается в том, что деньги стали дороже. Поэтому потребитель желает максимально возможного качества в рамках своего бюджета, причем совокупная стоимость владения имеет всё большее значение.

Таким образом, борьба за качество весьма актуальна. Потребитель не готов рисковать и выбирает продукцию известных производителей с подтвержденной репутацией.

**Артем Евланов:** На рынке наблюдается высокий объем импортного электрооборудования в сравнении с объемами отечественного производства. С одной стороны, это объясняется высокой стоимостью российского электрооборудования в сравнении с китайским или европейским. На рынке скорее наблюдается монополия или олигополия иностранных производителей, что, однозначно, негативно сказывается на экономике страны. Ситуацию необходимо менять. Важно сделать более экономичное производство для того, чтобы была возможность снизить рыночные цены на отечественные товары.

**Евгений Храповицкий:** Проблема очень актуальна. Проблема качества – это проблема цены и ответственности производителя. Электроснабжение, прежде всего, должно быть безопасным. Значит, приоритет – это качество. Однако не всегда производитель следует этому правилу, так как в условиях конкуренции старается предложить более низкую цену. Надо искать пути снижения себестоимости продукции не в ущерб качеству, тогда потребитель будет выбирать твой товар.

**Сергей Искалдыков:** Качество продукции страдает в силу того что многие заказы по конкурсным процедурам продаются фактически по себестоимости, и это вынуждает производителей закладывать в оборудование комплектующие низкого качества вследствие их невысокой стоимости. Это приводит к тому, что заказчика не удовлетворяет данное качество продукции и происходит гарантийная замена комплектующих на более качественные. Поэтому основная задача у производителей – найти баланс «низкая цена – высокое качество», но, как показывает практика, этого достичь не всегда удается.

**Артем Евланов:** Конкуренция на рынке, безусловно, должна присутствовать. Наличие конкурентной борьбы, а также производителей разного уровня способствует лучшему развитию основных игроков, позволит удержаться новичкам и отсеет фирмы-однодневки. Но как таковой проблемы, я думаю, нет. Важно предоставлять качествен-

ный, инновационный и современный товар вместе с профессиональным обслуживанием. Только таким образом удастся найти своего клиента и сформировать правильный имидж компании на рынке.

**Илья Чаплинский:** Это очень важная тема, что подтверждается существованием ассоциаций и независимых СРО, регулирующих качество продукции для электрощитового оборудования.

На рынке присутствует контрафакт. Наблюдается ценовой демпинг. Это никак не повышает качество продукции. А из-за низкой квалификации кадров страдает еще и качество сборки щитового оборудования.

В производственной сфере к качеству электрощитового оборудования относятся строже, поскольку для предприятия остановка линии может привести к серьезным экономическим потерям.

А вот в строительной сфере, к сожалению, ситуация хуже. Низкое качество комплектующих и неквалифицированная сборка здесь, конечно, недопустимы, поскольку это создает опасность для жизни людей.

**Андрей Павлов:** Проблема борьбы за качество продукции очень актуальна. Однако мы, как правило, больше сталкиваемся с борьбой за сочетание (комплекс) цена-качество, хотя не редки и случаи, когда, к сожалению, для заказчика превалирует только стоимость заказа.

**Евгений Хайдаров:** Борьба за качество была, есть и всегда будет актуальной. За годы развития электротехнической промышленности НКУ претерпели изменения. От панелей открытого типа с невысокими номинальными токами и токами короткого замыкания, с низкой плотностью монтажа и электромеханическими аппаратами НКУ эволюционировали до щитов с высокой степенью защиты и степенью внутреннего разделения, высокими номинальными токами и токами короткого замыкания, с высочайшей плотностью монтажа и аппаратами с микропроцессорами. Поэтому сегодня НКУ должны не только состоять из качественного коммутационного оборудования, но должны пройти проверку конструкции и приемо-сдаточные испытания. Для того чтобы убедиться, что при производстве конкретного НКУ соблюдены все требования, на заводе-изготовителе должна быть внедрена и поддерживаться система обеспечения качества продукции. Эта система должна обеспечить проведение проверок после каждого этапа производства НКУ. Например, контроль сборки каркаса и оболочки, контроль сборки выкатных блоков непосредственно после их сборки и до установки в шкаф, контроль

произведенных элементов ошиновки, контроль сборки ошиновки, контроль монтажа коммутационных аппаратов, контроль маркировки и так далее вплоть до проверки упаковки. Все эти мероприятия в совокупности с входным контролем материалов и компонентов для производства НКУ необходимы для обеспечения качества продукции. Желательно, чтобы подобная практика была повсеместной при производстве любой электрощитовой продукции. Ведь качество обеспечивает не только бесперебойную работу оборудования, но и безопасность обслуживающего персонала.

**Булат Альбеков:** Проблема борьбы за качество продукции остается актуальной и на сегодняшний день. При этом стоит отметить, что со стороны государства реализуются различные мероприятия в этой сфере. В первую очередь хочется отметить наметившуюся тенденцию в наведении порядка в вопросах сертификации продукции. Еще несколько лет назад сертификат на оборудование можно было приобрести за сравнительно небольшие деньги, не имея при этом никакой производственной базы. Сегодня же к вопросам сертификации отношение в целом поменялось: чтобы получить сертификат, все чаще становится необходимым показать производство и передать образцы продукции удостоверяющему центру. Такой тренд однозначно положительно влияет на общий уровень качества производимого в России электрощитового оборудования.

**Владимир Котломин:** Проблемы как таковой нет. Просто есть достаточное количество фирм-«однодневок», которые, кроме перекупки, производством фактически не занимаются. Рынок сам их достаточно скоро отсеет. Кроме того критерии качества задает, как правило, заказчик оборудования, и если производитель не соответствует критериям – он не работает в той или иной отрасли.

**Александр Кузьмин:** Борьба за качество не прекращается ни на минуту. Любой производитель борется за своего клиента. Качество – это одно из преимуществ, которым можно привлечь клиента.

**Михаил Мартынов:** Требования качества, я считаю, нужно уделять гораздо больше внимания. Электрика занимает не такую большую часть в структуре себестоимости проектов, однако с ней связана безопасность людей и оборудования, а также непрерывность электроснабжения. Это не то, на чем стоит экономить.

– *Какие рекомендации вы бы дали покупателям электрощитового оборудования? На что в первую очередь нужно обратить внимание при выборе товара и поставщика?*

**Илья Саморуков:** Самое главное – репутация поставщика. Электрощитовое оборудование – это не товары народного потребления и не еда, это технически сложные устройства. Поэтому эти устройства должны быть только в руках профессионалов. А приобретая оборудование у поставщика с хорошей репутацией, вы гарантируете хорошую репутацию себе.

**Алексей Бурочкин:** С поставщиком и производителем дела обходятся относительно просто: об их ответственности позволяет судить репутация бренда.

Что касается непосредственно изделий, то потребуются тщательный осмотр с вниманием к деталям. Поскольку общие советы вряд ли имеют практическую ценность, рассмотрим обычный автоматический выключатель. Качественное устройство может оснащаться специальной защитной шторкой, не позволяющей вставить кабель за прижимную скобу. Его клеммы полностью выполнены из луженой меди, сталь при этом не используется. Хорошо если имеются дополнительные зажимы для подключения систем шин.

Ответственные производители уменьшают переходное сопротивление при помощи серебряной напайки. Это гарантирует его от перегрева и ложного срабатывания.

Токопроводящая пластина дугогасительного элемента должна быть широкой и выполнена из единого куска металла. Сама дугогасительная решетка включает в себя минимум 10–12 пластин, заключенных в обойму из термостойкого пластика. Использование в этом элементе электрокартона – признак невысокого качества.

Опытный ответственный производитель не будет без нужды усложнять конструкцию, пытаясь таким образом компенсировать дешевые материалы. Например, катушка будет запитана проводом, из которого изготовлена обмотка, чтобы не создавать дополнительных точек пайки.

**Евгений Храповицкий:** Нужно обратить внимание на два фактора. Непосредственно при покупке изучить, на базе каких комплектующих выполнена данная продукция, каких производителей, так как именно от качества автоматов и электроники, установленных внутри электрощитового оборудования, зависит надежность и качество его работы.

Второй фактор – репутация, компетенции самого производителя электрощитового оборудования, наличие протоколов приемо-сдаточных испытаний, гарантийные условия, пакет сопроводительных документов, наличие печатей технического контроля, наличие ТУ.

**Сергей Искалдыков:** В первую очередь необходимо смотреть на опыт

производителя. Если это новичок рынка – есть определенные риски, следует запросить изделие на опытную эксплуатацию на объект. Если же это производитель со стажем, стоит проверить качество производимой продукции, оценив референс-лист поставок и получив отзывы эксплуатирующих организаций.

**Артем Евланов:** Прежде всего, следует изучить ассортимент имеющейся продукции на рынке. Обратив внимание при выборе следует на техническую составляющую и технологичность оборудования, а также предоставляемые производителем гарантийные обязательства. Приобретая электрооборудование, не стоит опираться на стоимость, важно, чтобы товар был качественный и соответствовал критерию оптимальности («цена-качество»).

**Илья Чаплинский:** Конечно, стоит обратить внимание на гарантийные обязательства, проверить наличие сертификатов, оценить портфель реализованных проектов и отзывы.

Но есть еще один момент. Любой поставщик электроцитов или комплектов одновременно является и потребителем электроцитовой продукции. Доверяет ли он сам своему оборудованию? Готов ли он у себя использовать то, что предлагает покупателям? Мы, к примеру, как поставщики уверены в своей продукции и на своих предприятиях, складах, в офисах используем оборудование IEK®. И считаем, что это самый главный аргумент при выборе электроцитового оборудования.

**Ярослав Иванов:** Надежность, добросовестность поставок, высокое качество оборудования, а также – большой опыт внедрения. Эти три кита лежат в основе любых долгосрочных отношений. В то же время именно они могут стать гарантом высокого качества оборудования, которое вы используете для своих проектов.

**Андрей Павлов:** Самое важное при выборе товара и поставщика – обратить внимание на референс компании. Конкретно – узнать подробно об опыте, компетенциях, о собственном производстве. Обязательными условиями, на наш взгляд, для компании-поставщика будут наличие проектно-конструкторского отдела и сервисного центра.

**Булат Альбеков:** В первую очередь покупателям электроцитового оборудования необходимо самим четко определиться с тем, что им действительно нужно, устроят ли их простые малофункциональные бюджетные решения или же действительно необходимо оборудование с расширенным функционалом и защитами, что, безусловно, повлияет на закупочную цену.

Немаловажно также при выборе поставщика понять, на каких производственных мощностях и станках будет изготавливаться оборудование, достаточно ли у поставщика компетентного и квалифицированного персонала и т. п.

Ну и, конечно же, важно обратить внимание на репутацию поставщика, на портфель выполненных ранее проектов и заказов, на отзывы потребителей.

**Владимир Котломин:** Главное предостережение покупателям электротехники – не выбирать товар по цене. Как показывает наш опыт, на рынке достаточно много компаний, которые закупают низковольтное оборудование, руководствуясь только фактором цены. Непосредственно при выборе товара стоит обратить внимание и на качество упаковки, маркировку, важным фактором является наличие инструкций и знаков сертификации.

**Александр Кузьмин:** Выбирайте надежного производителя. Гонка за низким ценником может привести к неприятным последствиям. Выбирайте в первую очередь качество. Это безопасность человеческих жизней. История с пандемией коронавируса показала, что выше человеческих жизней нет ничего.

**Михаил Мартынов:** Необходимо обращать внимание на состав компонентов НКУ. На базе каких аппаратов он построен, желательно избегать непроверенных и несертифицированных производителей. Касательно производителя электроцитового оборудования необходимо изучить время его нахождения на рынке и опыт серьезных поставок. Если речь идет о большом серьезном проекте, то имеет смысл посетить производственную площадку и произвести аудит. Обычно серьезный производитель с радостью соглашается организовать визит на производство, так как для него производство – это гордость.

**ОТ НОВЫХ ИДЕЙ ДО УМНЫХ СЕТЕЙ**

Конкурс инновационных проектов в сфере электроэнергетики

**РОССЕТИ**

**Sk Сколково**

**Энергопрорыв**

# Диагностика и мониторинг высоковольтного оборудования. Современные технические и программные решения

■ Максим Тимошин

По оценкам аналитиков, отличительной особенностью состояния основных фондов электроэнергетического комплекса Российской Федерации является высокая степень износа силового электротехнического оборудования и большое количество энергетических установок с исчерпанным нормативным ресурсом эксплуатации.

Как следует из Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2035 года, около 46% энергогенерирующих объектов в составе установленной мощности ЕЭС России были введены в работу до 1980 года и уже отметили 40-летний юбилей. 90 ГВт мощности паротурбинного оборудования выработали парковый ресурс. До 2025 года этот показатель увеличится до 120 ГВт.

Несмотря на принятые меры, в том числе программы по договорам о предоставлении мощности и внедрение технологий распределенной энергетики, в последние годы доля нового энергогенерирующего оборудования остается сравнительно невысокой. Экономические показатели энергокомпаний свидетельствуют о необходимости принятия мер, направленных на увеличение сро-

ков эксплуатации действующего энергооборудования.

В качестве одного из эффективных способов обеспечения надежной и безопасной работы таких установок эксперты называют применение методов неразрушающего контроля и диагностирования, которые позволяют мониторить и анализировать состояние электрооборудования, оперативно выявлять возникающие неисправности и предотвращать возможные сбои.

## Конец эпохи ППР?

Начиная с 1960-х годов с целью профилактики и своевременного выявления дефектов энергооборудования энергетики использовали систему планово-предупредительных работ (ППР). За годы применения она была хорошо

отлажена и даже показывала неплохие результаты.

Однако в современных условиях эта методика нуждается в обновлении, поскольку она не учитывает тенденцию к росту количества механизмов, исчерпавших свой нормативный ресурс. Кроме того, недостаточное экономическое обоснование используемых нормативов снижает эффективность использования системы ППР.

В сложившейся ситуации существенным недостатком плановости в борьбе с неожиданными поломками оборудования является несовершенство такого подхода. В СССР разработкой планов ремонта занимались специализированные институты. В их функции входила подготовка технической документации, необходимой для регламентного обслуживания и ремонта разного оборудования.

После того, как централизованные научно-технические структуры прекратили свое существование, разработка планов, перечней и объемов ППР была переложена на плечи собственников электрооборудования.

Как правило, в своей работе они руководствовались ранее принятыми нормативными актами. Практика показывает, что документация практически не корректировалась. Из года в год она оставалась прежней.

Кроме того, при разработке новых документов не учитывалось текущее техническое состояние находящегося в работе энергооборудования, изменение характера нагрузок и его остаточный ресурс.

В то же время разработчики нормативной документации для нового энергооборудования не брали в расчет тот факт, что в его конструкцию входят иные, более современные компоненты, с



**Диагностика позволяет продлить срок эксплуатации оборудования сверх нормативного, вплоть до полной выработки ресурса, заложенного производителем.**

другими техническими характеристиками и свойствами. Использование новых материалов и технологий позволило существенно повысить надежность агрегатов и таким образом продлить межремонтный период их работы.

Некоторые недостатки также свойственны и предупредительности ППР. Прежде всего, весомый «минус» заключается в том, что техобслуживание и плановые ремонты проводятся после отработки оборудованием определенного промежутка времени. При этом не учитывается его техническое состояние, интенсивность нагрузки и выработка.

А если учесть, что нормативная документация, разработанная во времена СССР, содержала избыточный страховой запас, нередко в плановые ремонты выводились вполне работоспособные механизмы. Преждевременное ТО становилось причиной неоправданных простоев и увеличивало суммы затрат на содержание объекта.

Таким образом, в современных реалиях система ППР, суть которой состоит в том, что остаточный ресурс оборудования определяется исходя из времени его эксплуатации, не находит подтверждения на практике и носит ярко выраженный затратный характер.

Оптимальным выходом из сложившейся ситуации стало внедрение технического диагностирования, благодаря которому можно проводить техобслуживание и ремонт не по календарному графику, а по плану, разработанному с учетом реального технического состояния объекта. Кроме того, диагностика позволяет продлить срок эксплуатации оборудования сверх нормативного, вплоть до полной выработки ресурса, заложенного производителем.

Оценка технического состояния и принятие решения о необходимости проведения ремонтных работ осуществляется на базе вычисляемого индекса ТС. Современные методики диагностики позволяют произвести необходимые расчеты для любого оборудования и в зависимости от полученных результатов сделать правильные выводы.

Оценка ТС и принятие решения о ремонте с учетом фактического техни-

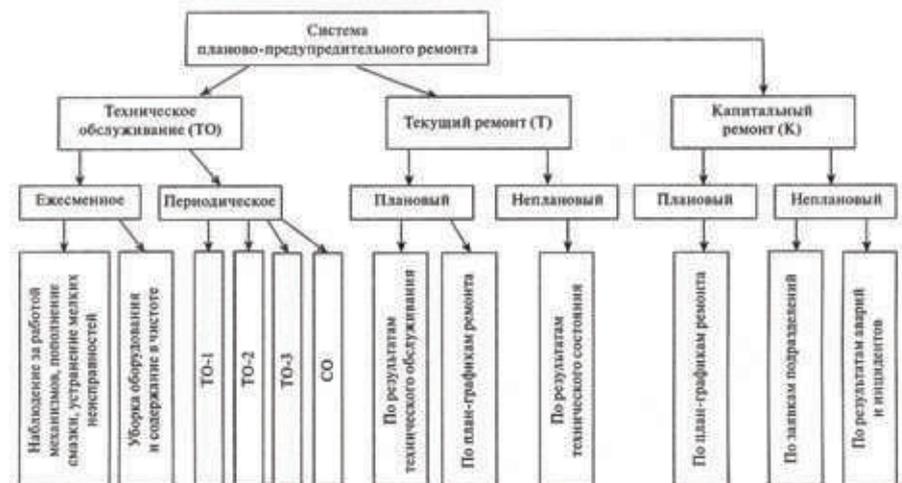
ческого состояния оборудования предполагает проведение исследования, которое может быть выполнено двумя способами:

- Контроль по предельным значениям параметров. В качестве примера можно привести испытание, которое про-

водится на протяжении ограниченного промежутка времени. В ходе такого испытания замеряются параметры, четко прописанные для каждого вида оборудования. Это может быть сопротивление изоляции, емкость, ток утечки, пробивное напряжение и т. п.

Такой вид исследования не требует проведения аналитических вычислений. Результаты замеров сравниваются с предельными значениями, указанными в нормативных документах или в инструкции производителя.

По оценкам специалистов, «минус» этого метода исследования ТС состоит в том, что он не дает возможности оценить качество текущего состояния оборудования, понять динамику развития неисправностей, которые, возможно, уже появились, но пока не влияют на работоспособность устройства.



Помимо этого, положительные результаты текущих испытаний не являются гарантией того, что электрооборудование и дальше будет работать безотказно. К примеру, после успешных испытаний изоляции проводов повышенным напряжением кабельные линии вскоре могут выйти из строя, поскольку испытательное напряжение значительно превышает рабочее и может спровоцировать пробой или сокращение остаточного ресурса эксплуатации.

Контроль по предельным значениям параметров осуществляется с определенной периодичностью. Однако при этом у энергетиков нет технической возможности отслеживать изменение параметров в промежутки времени, отделяющий одно испытание от другого, что не может гарантировать безаварийную работу оборудования.

- Контроль текущих значений параметров. В отличие от предыдущего способа, этот вид контроля осуществляется с применением современных систем мониторинга и дает возможность получить достоверную, оперативную информацию о реальном состоянии электрооборудования.

Качественная диагностика технического состояния позволяет своевременно выявить и локализовать дефекты в оборудовании. При этом исследование проводится с помощью неразрушающих методик контроля.

Периодический мониторинг ТС дает возможность отслеживать динамику развития повреждений, оценивать остаточный эксплуатационный ресурс, прогнозировать срок и объем проведения необходимого техобслуживания и/или ремонта дефектного оборудования.

Внедрение современных автоматизированных систем мониторинга обеспечивает непрерывный контроль

## Качественная диагностика технического состояния

позволяет своевременно выявить и локализовать

дефекты в оборудовании.

технического состояния энергообъекта. Диагностика проводится в режиме онлайн и не требует остановки оборудования, что позволяет оперативно выявлять быстроразвивающиеся дефекты и тем самым предотвращать возникновение аварийных ситуаций в промежутках между плановыми обследованиями.

Если говорить об объеме получения данных, то максимально информативным является постоянный мониторинг ТС. Для того чтобы достичь нужной степени детализации следует установить множество различных датчиков и устройств сбора данных, организовать каналы передачи информации к центрам (серверам) сбора, анализа и хранения результатов исследования, что требует определенных капиталовложений.

Однако такой подход оправдан, поскольку благодаря ему решение о необходимости ТО или ремонта того или иного механизма принимается с учетом его фактического технического состояния. Обслуживание и ремонтные работы проводятся в оптимальные сроки, если по ряду характеристик определяется текущее состояние электрооборудования и его остаточный ресурс. При этом механизмы обследуются во время работы (без остановки производственного процесса).

## Новый этап развития методов диагностики

Текущее состояние любого элемента энергосистемы, узла или механизма призваны определять системы диагностики и мониторинга. При этом степень новизны оборудования совершенно не важна.

С помощью таких систем удастся не только продлить срок службы электрооборудования, сэкономить на ППР, но еще и предотвратить возникновение аварийных ситуаций. Таким образом можно сэкономить гораздо больше средств, чем было затрачено на обслуживание.

Кроме того, экономический эффект от внедрения систем диагностического мониторинга достигается за счет таких факторов:

- снижение травматизма оперативного и обслуживающего персонала в результате повреждения электрооборудования;
- минимизация суммы капиталовложений в необоснованное обновление основных фондов;
- сокращение трудозатрат оперативного персонала при внедрении автоматизированных систем мониторинга и диагностики;
- снижение эксплуатационных затрат и потерь при индивидуальном подходе к планированию ремонтных работ;
- получение достоверных данных о реальном техническом состоянии элементов энергосистемы, узлов и механизмов;
- сокращение сроков проведения плановых ремонтов с остановкой электрооборудования благодаря своевременной и целенаправленной подготовке к ремонтным работам;
- сокращение случаев недоотпуска электрической энергии и претензий со стороны потребителей за причиненный ущерб;
- увеличение срока рентабельной эксплуатации электрооборудования в условиях сниженных нагрузок.

Сегодня перед системами мониторинга ставятся задачи двух типов: – определение в режиме реального времени текущего состояния механизмов, выявление деструктивных про-



цессов на ранних этапах их развития и оценка остаточного ресурса; – решение технико-экономических задач.

Для решения задачи по оценке ТС и остаточного ресурса высоковольтного оборудования создана локальная система технического диагностирования (ЛСТД). Она состоит из комплекса датчиков, охватывающего все узлы и системы, и программных средств, предназначенных для создания многоуровневых систем технического диагностирования силовых трансформаторов.

Для постоянного мониторинга ТС изоляции от 6 до 45 кабельных линий с рабочим напряжением до 35 кВ под разработана многоканальная система мониторинга CDM (Cables Diagnostics Monitor). Ее функционал позволяет:

- минимизировать общие затраты на систему диагностики, которые рассчитываются на один контролируемый кабель;
- максимально эффективно отстраиваться от наводок высокочастотных помех на контролируемое оборудование;
- на основе метода регистрации и анализа частичных разрядов контролировать состояние КЛ не одновременно, а постоянно, во всех режимах работы;
- анализировать собранную информацию, оперативно вырабатывать диагностические решения и давать рекомендации относительно дальнейшей работы КЛ.

С помощью системы CDM реализуются две основные функции диагностирования:

1. Выполняется непрерывный контроль состояния изоляции высоковольтной кабельной линии, выявляются деструктивные процессы, определяется тип дефекта, анализируется степень его развития и уровень опасности при дальнейшем использовании.
2. Автоматически локализуются места с выявленными дефектами. Эта функция реализуется в режиме реального времени, под рабочим напряжением. Объем внутренней памяти прибора достаточно для хранения данных в течение продолжительного промежутка времени. Вся собранная информация и диагностические заключения оперативно передаются в автоматизированную систему управления технологическим процессом более высокого уровня.

Диагностика ТС изоляции подконтрольных кабельных линий проводится в режиме онлайн с помощью встроенных алгоритмов. В случае фиксации достижения заданных предельных показателей данные о критическом состоянии кабеля отображаются на лицевой панели защитного шкафа. Об этом оперативный персонал информи-

руют загорающиеся светоизлучающие диоды красного цвета. По результатам исследования система автоматически формирует протоколы состояния всех контролируемых КЛ.

Для организации контроля следует:

- На всех кабельных линиях на поводках заземления концевых муфт предварительно установить первичные датчики частичных разрядов серии RFCT-7. Эти устройства предназначены для регистрации частичных разрядов в изоляции высоковольтного оборудования. По сути, это измерительные трансформаторы тока, которые эффективно функционируют в высокочастотном диапазоне частот. Первичные датчики с помощью коаксиальных кабелей одинаковой длины подключить к прибору CDM;
- Создать условия для работы системы в автоматическом режиме. Для этого

на компьютере формируется схема контролируемой кабельной сборки, которая перед началом работы загружается в прибор CDM. Схемная конфигурация создается с помощью специального программного продукта – конструктора, который позволяет чертить схемы кабелей и указывать места установки датчиков. В процессе создания схемы вводится развернутая техническая информация, необходимая для выявления поврежденного кабеля, оценки его текущего технического состояния, определения типа повреждения изоляции и степени опасности при дальнейшей эксплуатации.

Одной из самых сложных задач при регистрации частичных разрядов в высоковольтных КЛ эксперты называют отстройку от внешних помех, под действием которых чувствительность



систем мониторинга многократно снижается. В качестве решения – выявления дефектов на ранних стадиях, разработчики прибора предусмотрели ряд средств отстройки, который содержит набор алгоритмов:

- Совместный анализ времени возникновения импульсов и фазы питающего напряжения;
- Time of arrival. Алгоритм представляет собой отстройку с учетом времени поступления импульсов от разных КЛ с разрешением в единицы наносекунд;
- Амплитудная разборка импульсов разрядов, которая позволяет удалить из анализа сигналы, поступившие из соседних КЛ;
- Анализ частотных свойств каждого импульса. Этот алгоритм дает возможность разделить импульсы помех и повторяющиеся импульсы частичных разрядов;

- Измерение температуры и влажности воздуха в помещении контролируемого КРУ, который обеспечивает более высокую информативность диагностических заключений прибора.

Еще одна не менее важная задача встроенных алгоритмов заключается в определении типа повреждения изоляции КЛ и в диагностике степени опасности этого дефекта. Эта задача решается с помощью интегрированной в прибор системы PD-Expert. Ее функционал позволяет в автоматическом режиме оценивать уровень частичных разрядов и определять тип конкретного дефекта в изоляции КЛ. Кроме того, возможности системы позволяют разделять несколько однотипных повреждений, расположенных в разных местах одного кабеля.

В системе CDM предусмотрена функция локации места возникновения дефекта в линии. Роль зондирующего

исполняет импульс от частичного разряда, который возникает на месте повреждения изоляции. При отсутствии импульсов достаточной амплитуды в качестве зондирующего можно использовать импульсы от наведенной внешней помехи. Кроме того, в комплектацию прибора входит онлайн-рефлектометр, который существенно расширяет диагностические возможности программы.

Датчик RFCT-7 используется в системах постоянного и периодического исследования состояния изоляции высоковольтного оборудования. Для удобства монтажа разработчики сделали его разъемным. Устройство состоит из двух частей, которые соединены между собой с помощью болтов. Это упрощает процесс монтажа устройства на токоведущих элементах большого сечения.

Корпус прибора изготовлен из АБС-пластика, обладающего высокой ударопрочностью и эластичностью. В двух половинах корпуса расположен разрезанный высокочастотный сердечник большого сечения, благодаря которому в выходном сигнале датчика отсутствуют токи промышленной частоты 50 Гц. Устройство на них не реагирует.

Чтобы исключить насыщение сердечника токами промышленной частоты в нем устанавливается немагнитная изолирующая прокладка, благодаря которой датчик допускает протекание токов разной амплитуды без ущерба для точности измерения частичных разрядов.

В зависимости от толщины этой прокладки на корпусе датчика RFCT-7 ставятся соответствующие метки, информирующие потребителя о максимально допустимом токе промышленной частоты:

- Зеленый цвет – 500 А;
- Оранжевый цвет – 1000 А.

Устройства этой серии монтируются только на заземляющих шинах, проводах и трубах. Конструкция датчиков марки RFCT-7 предусматривает наличие внутреннего окна размером 34x34 мм. Если размеры шины КЛ не позволяют использовать это устройство, можно применить разъемный датчик марки RFCT-4. Диаметр внутреннего окна этого прибора составляет 67 мм.

Для контроля технического состояния КЛ с рабочим напряжением 110 кВ и выше предназначена более сложная и информативная шестиканальная система мониторинга марки CDR.

## Вводы силовых трансформаторов под контролем

С целью исследования состояния высоковольтных вводов трансформаторных установок энергетики используют сложные системы контроля, которые



**При замыкании двух изоляционных промежутков**

**величина тока проводимости возрастает в два раза.**

позволяют отслеживать несколько ключевых параметров изоляции ввода. В их число входят:

- Величина емкости ввода С1;
- Наличие зависимости параметров ввода от температурных показателей;
- Тангенс угла диэлектрических потерь;
- Тенденция изменения параметров.

Установка систем мониторинга сама по себе относится к разряду достаточно непростых задач. Но она существенно усложняется в случае монтажа систем контроля на трансформаторах, уже введенных в работу, где приходится с нуля монтировать датчики, устанавливать диагностическое оборудование, а также прокладывать различные кабельные линии (сигнальные, информационные, силовые) на действующем питающем центре.

Этих сложностей можно избежать, если использовать систему диагностики состояния вводов, созданную на базе беспроводных датчиков марки DB-2S. Эти устройства предназначены для контроля токов проводимости изоляции ввода. Они легко устанавливаются на любых трансформаторах: как на тех, что недавно поступили от поставщика, так и на уже эксплуатирующихся продолжительный период времени.

Датчики DB-2S – это «умные» устройства. Все процессы, связанные с фиксацией сигналов, обработкой собранной информации и оценкой ТС вводов выполняются внутренней программой датчика. На выходе формируется итоговое экспертное заключение о реальном ТС подконтрольного высоковольтного ввода.

По оценкам специалистов, наличие интеллектуальной составляющей и простота установки/демонтажа беспроводных датчиков DB-2S делают эти измерительные устройства оптимальным решением при организации мониторинга, оперативной диагностики и оценки ТС высоковольтных вводов всех типов и классов рабочих напряжений.

Особенность конструкции устройств этой марки заключается в полностью беспроводном исполнении. Встроенная в прибор электроника получает питание от тока проводимости

контролируемого ввода, а выходные данные о ТС подконтрольного объекта передаются с помощью беспроводных интерфейсов.

В число основных преимуществ датчика DB-2S входят:

- Компактность и защищенное исполнение. Благодаря этим качествам устройство быстро монтируется на вводе и включается в режим диагностики на короткий промежуток времени, когда трансформатор выведен из эксплуатации;
- Отсутствие проводов. Работоспособность устройства обеспечивается за счет тока проводимости ввода;
- Датчик контролирует два дефектных параметра – текущую температуру ввода и ток проводимости, который используется для расчета величины емкости ввода С1 в ходе эксплуатации;
- Данные о реальном состоянии ввода передаются в автоматизированную систему управления технологическим процессом с помощью беспроводного интерфейса LoRa ONE с зоной покрытия до 1 000 м;
- Шифрование выходных данных дважды с двумя разными ключами,

так называемое двойное шифрование, обеспечивает высокую информационную безопасность системы мониторинга и состояния вводов.

Наиболее опасным изъяном изоляции вводов эксперты считают пробой диэлектрика на одном или нескольких изоляционных промежутках. Разрушение диэлектрика, в результате чего снижаются его электроизоляционные свойства в месте пробоя, может стать причиной замыкания между проводящими обкладками, изготовленными из фольги. Исключение из цепи одной последовательно включенной емкости изоляционных промежутков способствует повышению суммарной емкости ввода С1.

Количество изоляционных промежутков в изоляции ввода зависит от его рабочего напряжения: от 10 для вводов с рабочим напряжением 110 кВ и до 50 для вводов с рабочим напряжением 500 кВ.

Если количество изоляционных промежутков достаточно большое, замыкание двух обкладок увеличит проводимость тока на 2–10% для вводов с рабочим напряжением 500 и 110 кВ соответственно. Следовательно, при замыкании двух изоляционных промежутков величина тока проводимости возрастает в два раза.

Второй критерий изменения ТС ввода – это вторичный параметр, который показывает величину возрастания напряжения на оставшихся изоляционных промежутках в случае замыкания поврежденного, поскольку в таком случае напряжение распределяется между меньшим количеством изоляционных промежутков.

Особенность работы измерительных устройств DB-2S заключается в том, что эти датчики мониторят только величину тока проводимости ввода и на основании этого параметра определяет-



ся емкость ввода С1. Однако при этом в расчет не принимаются возможные изменения напряжения на обмотках трансформаторной установки. В схеме расчета подразумевается, что напряжение остается постоянным, соответствующим номинальному значению.

Однако в реальности эта величина постоянно меняется. Причин может быть несколько:

- изменение нагрузки потребителей;
- внесение корректив в конфигурацию системы вследствие подключения/отключения линий, генераторов и отдельных потребителей.

Более сложные системы мониторинга состояния вводов силовых трансформаторных установок для учета колебания напряжения сети в расчетах емкости С1 используют напряжения от измерительных трансформаторов напряжения.

Этот прием позволяет повысить точность экспертных заключений, но существенно усложняет саму систему мониторинга. Например, требуется установка дополнительных аппаратов, контролирующих напряжения ТН.

### Мониторинг состояния высоковольтных турбогенераторов

Каждый синхронный генератор, присоединенный к паровой или газовой турбине, нуждается в регулярном осмотре для оценки его ТС. Такое обследование нередко влечет за собой остановку дорогостоящего агрегата, из-за которой простаивают технологические линии, что приводит к ощутимым финансовым потерям.

Кроме того, периодическая выемка ротора из статора для проведения тех-

нического осмотра приводит к сокращению срока службы генератора. Все это можно предотвратить с помощью непрерывного мониторинга состояния турбогенераторов. Технология относится к категории неразрушающих и основана на тщательной теоретической проработке и практической базе.

Суть методики состоит в анализе частичных разрядов (ЧР), которые возникают в процессе работы оборудования на статоре турбогенератора. С помощью этой методики специалисты могут:

- Оценить ТС генератора без остановки технологического процесса;
- Диагностировать зарождающиеся неполадки и дефекты до того, как они начнут оказывать воздействие на качество работы энергооборудования;
- С максимальной точностью определить сроки технического обслуживания и внести оборудование в план график планово-предупредительного ремонта.

Система мониторинга частичных разрядов предусматривает использование следующих устройств:

- *Ёмкостные эпоксидно-слодяные датчики 80 пФ.* Приборы предназначены для регистрации активности ЧР в машинах. Они не оказывают влияния на рабочие процессы и не снижают общую надежность агрегата.

Приборы устанавливаются (не менее одного на каждую фазу) максимально близко к исследуемому оборудованию. Это обеспечивает высочайший уровень чувствительности. Для улучшения выделения шумов, ЭСД устанавливаются направленно или дифференцированно, в зависимости от оборудования.

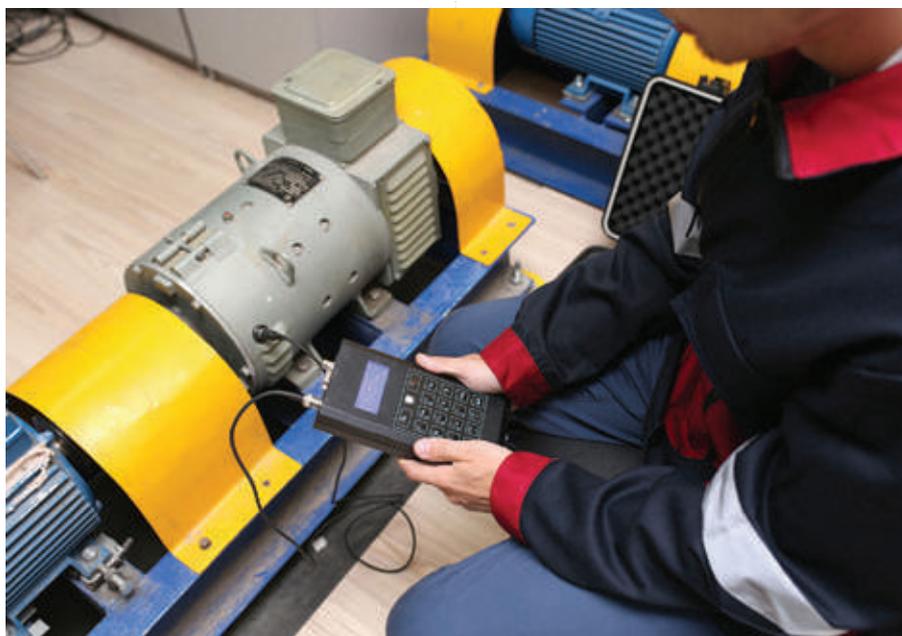
В конструкции датчика присутствует слой слюды, пропитанной эпоксидной смолой. Ширина диэлектрика составляет 80 мм. Эта особенность увеличивает электрические свойства ЭСД и делает его безопасным для использования в рабочем оборудовании.

Датчики 80 пФ могут быть установлены в опасных помещениях, в т. ч. на АЭС.

- *Портативный прибор TGA-B.* Устройство используется для контроля ЧР в изоляции обмоток генераторной установки с частотой 50–60 Гц, оборудованных ёмкостными шинными датчиками ЕМС 80 пФ. Функционал TGA-B позволяет обследовать состояние статорных обмоток, что обеспечивает увеличение коэффициента готовности и продлевает срок службы оборудования.

Возможности:

- выявление рыхлых, перегретых и плохо пропитанных участков обмотки;
- простота подключения к уже действующим эпоксидно-слодяным измерительным устройствам;



- кратчайшая ширина импульса менее 2,5 нс при величине отсечки 3 дБ;
- периодический контроль частичных разрядов в режиме реального времени.

• **Высокочастотные датчики SSC.** Основная функция этого прибора заключается в обнаружении ЧР в обмотке статора. SSC передает сигнал, который обычно измеряется при помощи портативных устройств TGA.

Измерительные приборы устанавливаются непосредственно в паз статора агрегата. Специалисты рекомендуют использовать, как минимум, параллельно по 1 датчику на фазу. Таким образом обеспечивается охват всей обмотки.

Следует учесть, что 10% пазов статоров, которые распределяются по трем фазам, должны содержать прибор SSC, обеспечивающий контроль репрезентативной части обмотки статора. Это означает, что в большинстве моделей турбогенераторов и в большие мониторы следует устанавливать шесть датчиков, поскольку эти устройства чаще всего имеют по две обмотки на фазу.

Агрегаты, рассчитанные на мощность 600 МВт, могут содержать девять ветвей, следовательно, следует устанавливать девять датчиков, по одному на каждую ветвь. Если ветвей больше, больше должно быть и измерительных приборов SSC.

Датчики могут быть использованы в таких агрегатах:

- Паротурбинные генераторы (с воздушным или водородным охлаждением);
- Газотурбинные генераторы (с воздушным или водородным охлаждением);
- Резервные генераторные установки;
- Синхронные компенсаторы (с воздушным или водородным охлаждением);
- Крупные двигатели (синхронные или индуктивные).

Возможности:

- измерительные устройства монтируются под клиньями статорной обмотки (на машинах, уже введенных в эксплуатацию) или между верхним и нижним стержнями. Этот способ установки предназначен для новых или перематываемых агрегатов;
- датчики не подключаются к высокому напряжению обмотки статора, поэтому они не подвержены электрической нагрузке;
- прибор изготовлен из стеклопластика на основе эпоксидной смолы;
- полоса пропускания 10–1 000 МГц (отсечка 3 дБ);
- полное сопротивление 50 Ом;
- наличие двойного выхода дает возможность распознавать разряды в пазовой части и отличать их от ЧР в лобовых частях обмотки.
- Датчик-тестер коронных разрядов PPM CORONA PROBE. По сути это портативное контрольно-измерительное устройство, которое предназна-

чено для выявления активности ЧР во вращающемся оборудовании. Зонд питается от батареи.

Возможности:

- возможность выполнить офлайн-тест (на остановленном агрегате) с целью выявления активности частичных разрядов в обмотке статора;
- максимально точное определение ЧР с указанием точного расположения в пазу;
- локализация ЧР при пофазном включении обмотки;
- компактные размеры, портативность, небольшой вес, простота эксплуатации;
- рекомендован институтом инженеров по электротехнике и радиоэлектронике.
- Датчик TFPprobe, предназначенный для измерения магнитного потока ротора в воздушном зазоре и выявления короткозамкнутых витков в синхрон-

ных электродвигателях, гидро- и турбогенераторах. Прибор представляет собой небольшой гибкий преобразователь печатной платы, который фиксируется на зубце статора.

Возможности:

- небольшая высота устройства упрощает процесс введения и удаления ротора без повреждения зонда;
- датчик может быть использован с системами непрерывного мониторинга FluxTracII и GuardII, а также с переносным прибором мониторинга магнитного потока RFAII.
- Датчики EVA. Комплект измерительных устройств для определения вибрации лобовых частей обмотки генераторов с водородным и воздушным охлаждением. Датчики выпускаются двух типов: одноосные и двуосные. Двуосные приборы могут одновременно измерять вибрации в радиаль-



ном и тангенциальном направлениях. Комплекты измерительных устройств предназначены для машин с водородным охлаждением.

Вся собранная информация поступает в блок GUARDII, где обрабатывается и анализируется. Полные данные передаются в АСУ ТП, а в случае необходимости – на автоматизированные рабочие места других контролирующих служб. При выявлении аварийной ситуации силовой агрегат отключается в автоматическом режиме через специальное реле.

Комплексный непрерывный мониторинг ЧР, магнитного потока ротора и воздушного зазора в агрегатах свыше 200 МВт осуществляется с помощью системы GUARDII+. Возможности:

- система может быть использована для контроля действующих и новых агрегатов, которые оборудованы пазовыми антенными измерительными устройствами (SSC);
- в систему интегрирована функция разделения шумов на основе фильтра высоких частот 40 МГц, по характеристике времени поступления и форме импульса. Система непрерывно измеряет уровень ЧР с расширенными функциями предупреждения и практически не нуждается во вмешательстве оперативного персонала;
- предупредительные сигналы предварительно настраиваются с учетом существующей базы данных, которая насчитывает свыше 400 тыс. результатов испытаний агрегатов. Архивные данные используются для создания двухмерных и трехмерных графиков с высоким разрешением. Кроме того, они позволяют получить суммарные характеристики, необходимые для анализа тенденций для ЧР и сравнения с аналогичными агрегатами;

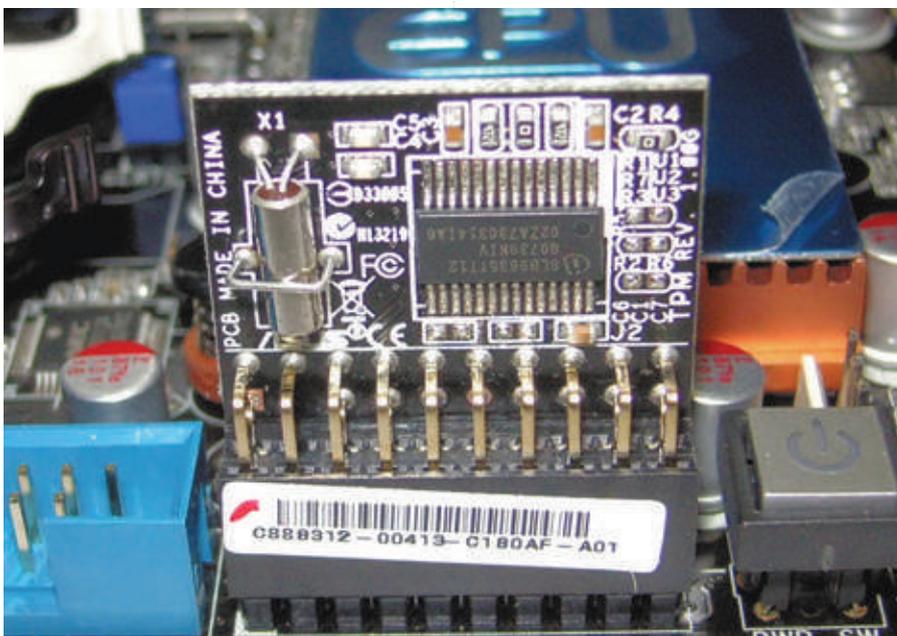
## Для непрерывного онлайн-мониторинга магнитного потока ротора на турбогенераторах используется система FluxTracII-R.

- система поддерживает удаленные режимы обмена данными, которые дают возможность производить диагностику, управление и конфигурацию на расстоянии. Для этого используется программное обеспечение Iris Application Manager;
- система оснащена модулем ввода для установки дополнительных датчиков температуры и влажности окружающей среды;
- система поддерживает открытый коммуникационный протокол Modbus, основанный на архитектуре «ведущий – ведомый», который обеспечивает связь с приложениями других производителей через Ethernet. Например, для получения информации из системы компании о рабочем состоянии той или иной машины;
- система обеспечивает обмен данными с модулем удаленного ввода/вывода Iris Power и аналоговыми входами для сбора данных об условиях эксплуатации агрегата от полевых датчиков/преобразователей;
- в систему интегрирован безопасный FTP-сервер, удобный и легко конфигурируемый, который используется для загрузки данных в автоматическом режиме.

Для непрерывного онлайн-мониторинга магнитного потока ротора на турбогенераторах используется система FluxTracII-R.

Возможности:

- функционал системы позволяет собирать и анализировать данные, которые поступают от измерительного прибора, контролирующего магнитный поток в режиме онлайн, и предоставлять оперативному персоналу информацию о расположении катушки и жесткости любого короткозамкнутого витка;
- с помощью стационарно установленных датчиков магнитного потока в воздушном зазоре система осуществляет мониторинг плотности магнитного потока. Это отработанная технология синхронных машин, которая используется для выявления межвитковых замыканий в обмотке ротора;
- система позволяет производить измерение потока, что обеспечивает прямые способы онлайн-контроля состояния обмоток ротора. В результате предоставляется достоверная информация о целостности межвитковой изоляции катушки. Эти данные используются для диагностики аномальных вибраций, проверки целостности нового и перемотанного ротора, а также при планировании ремонтных работ основного оборудования;
- система FluxTracII-R осуществляет моментальный анализ всех пазов в обмотке круглого ротора при фиксированной эксплуатационной нагрузке;
- в случае необходимости позволяет анализировать результаты проведенных испытаний и тренд при разных нагрузках для более точного прогнозирования состояния обмотки ротора;
- функционал системы дает возможность осуществить точечный замер или без вмешательства оператора получить результаты обычных измерений нагрузки генератора, проводившихся на протяжении нескольких дней;
- система работает с обычным датчиком потока, который устанавливается на клин, или с установленным на зубце статора измерительным устройством TFProde, которое может встраиваться без извлечения ротора.



## Диагностика дефектов изоляции КРУЭ

Для постоянного контроля ТС энергооборудования с элегазовой изоляцией – комплектных распределительных устройств различного исполнения, выключателей, силовых и измерительных трансформаторов – предназначена система мониторинга GIS-DM (Gas Insulated System – Diagnostic Monitor).

Оценка ТС электрооборудования осуществляется с использованием анализа ЧР в изоляции, которые были зафиксированы в СВЧ-диапазоне частот. По мнению аналитиков, этот метод регистрации частичных разрядов является самым чувствительным и наиболее эффективным для выявления дефектов в высоковольтной изоляции.

Для регистрации ЧР в элегазовом оборудовании используются измерительные устройства двух типов:

- Высоочастотный датчик марки ACS. По сути, это электромагнитная антенна, встраиваемая внутрь оборудования. Как правило, такие датчики устанавливаются на внутреннюю сторону крышек технологических люков. Обычно датчик монтируют специалисты завода – производителя элегазового оборудования на этапе его изготовления. Устанавливать измерительные устройства марки ACS на оборудовании, которое уже введено в эксплуатацию, достаточно проблематично;
- Датчик частичных разрядов марки AES. Измерительный прибор устанавливается на внешней поверхности КРУЭ. Монтаж производится в зоне стыка двух трубчатых корпусов с помощью изоляционной прокладки, которая попутно выполняет роль внутреннего поддерживающего высоковольтного изолятора. Прибор регистрирует электромагнитные импульсы, выходящие изнутри машины через радиопрозрачные прокладки, разделяющие отдельные корпуса КРУЭ. Датчик марки AES легко устанавливается как на новом, так и уже на действующем энергооборудовании.

Датчики обоих типов подключаются к измерительному прибору системы мониторинга GIS-DM с помощью коаксиальных кабелей. По оценкам экспертов, весомым преимуществом GIS-DM является наличие программного обеспечения с набором специальных функций:

- Программа обеспечивает проведение дополнительной цифровой обработки зарегистрированных данных для максимально эффективной отстройки от помех. Для этого применяются различные методы оценки

цифровых параметров импульсов, амплитудное сравнение импульсов, поступивших от разных измерительных устройств, а также контроль разновременности их прихода. Функционал программного продукта позволяет установить место возникновения дефекта исходя из разницы времени поступления импульсов к каждому датчику.

- Программа не просто регистрирует наличие частичных разрядов в изоляции, но и идентифицирует тип неполадки, определяет степень ее развития. С этой задачей хорошо справляется автоматизированная экспертная диагностическая система PD-Expert. Она использует открытый формат хранения данных. Этот формат доступен для разных разработчиков устройств измерения частичных разрядов и программных

продуктов. Об этом необходимо помнить при выборе системы диагностики, поскольку она должна быть дружественной в форматах хранения данных.

С помощью этой системы методом сравнения информации, полученной от датчиков, с базой «образцов дефектов», заложенной в памяти программы, определяется тип дефекта изоляции КРУЭ и оценивается степень его опасности.

- Программное обеспечение дает возможность внедрять полученные диагностические заключения в глобальные системы мониторинга и контроля, которые позволяют давать интегральную оценку ТС и оценивать остаточный ресурс комплекса электрооборудования. Роль комплекса может выполнять технологическая цепь, в состав которой входит контро-



лирующее устройство КРУЭ, весь питающий центр и даже путь поставки электрической энергии до объектов конечных потребителей.

Если на практике возникает необходимость создания системы мониторинга масштабных, сложных элегазовых КРУЭ, энергетики используют несколько регистрирующих устройств марки GIS-DM. Однако следует признать, что такое объединение требует определенных технических возможностей и специализированных программных решений.

В число основных требований, которые обеспечивают интеграцию нескольких устройств в единую систему мониторинга входят:

- Синхронизирование процессов регистрации импульсов ЧР, поступающих от всех датчиков по оптической линии связи. Это позволяет более эффективно отстраиваться от помех и максимально точно определять место возникновения дефекта в изоляции;
- Объединение всех первичных данных, собранных измерительными приборами и переданных по линии связи, на одном сервере или общем компьютере системы контроля. Такое техническое решение обеспечивает проведение комплексного анализа всех импульсов ЧР, зарегистрированных в комплектном распределительном устройстве;
- Реализация всех диагностических функций возможна потому, что приборы синхронизируются по оптической линии с точностью до наносекунды или до десятков наносекунд (в случае использования сигналов систем спутниковой навигации GPS/GLONASS).

По оценкам экспертов, наиболее важной частью любой системы мони-

## Современные автоматизированные системы мониторинга

### обеспечивают непрерывный контроль технического состояния энергообъекта.

торинга высоковольтного оборудования является экспертная система. С ее помощью решается несколько важных задач, в число которых входят:

- Определение текущего технического состояния;
- Выявление признаков неисправного состояния электрооборудования;
- Планирование сроков и объема предстоящего ремонта;
- Оценка эффективности выполненных ремонтных работ.

Известны два способа, с помощью которых создаются экспертно-диагностические системы для энергооборудования:

1. *Специализированная система*, разработанная для оборудования определенного типа. Она создается на базе знаний практического эксперта или группы таких экспертов.
2. *Универсальная самонастраивающаяся система* формируется по принципу нейронных сетей или создается на основе искусственного интеллекта. Она базируется на универсальном программном продукте. Практические эксперты привлекаются к работе в рамках своих компетенций только на этапе адаптации или самообучения экспертной системы.

Какой из этих вариантов можно считать более эффективным?

Нейронная сеть нацелена на поиск и диагностирование уже фиксированных ранее дефектов. Ее функционал не может выявить и зарегистрировать проявление состояний, которые ранее не диагностировались, поскольку не учитывает особенности физических процессов в подконтрольных устройствах.

В основу фиксированной экспертной системы положены глубокие знания опытного консультанта (или группы консультантов), где четко прослеживается понимание процессов, происходящих в оборудовании. Такая система может максимально полно учитывать возникновение повторяющихся и модифицированных дефектов. Кроме того, она обладает большим потенциалом в плане модернизации диагностических алгоритмов.

Хорошо отработанная и отлаженная ранее система планово-предупредительных работ сегодня показывает свое несовершенство. Она не находит подтверждения на практике, демонстрирует затратность такого подхода и потому нуждается в трансформации и адаптации к современным тенденциям по увеличению процента силового электротехнического оборудования с истощенным нормативным ресурсом эксплуатации.

Оптимальным выходом из сложившейся ситуации становится внедрение систем диагностики и мониторинга. Функционал таких систем позволяет в режиме реального времени оценивать текущее техническое состояние машин, с помощью неразрушающих диагностических методов выявлять деструктивные процессы на ранних стадиях их развития и определять остаточный ресурс.

Современные автоматизированные системы мониторинга обеспечивают непрерывный контроль технического состояния энергообъекта. Диагностика проводится онлайн и не требует остановки оборудования, что позволяет оперативно выявлять быстроразвивающиеся дефекты и тем самым предотвращать возникновение аварийных ситуаций.



# «РАДИУС Автоматика» и НПФ «РАДИУС»: 30 лет опыта и инноваций

В сентябре 2020 года компании «РАДИУС Автоматика» и «РАДИУС» отмечают 30-летний юбилей с момента основания и начинают отсчет нового десятилетия в своей истории.



## Вехи истории

Предприятие НПФ «РАДИУС» было создано в 1990 году коллективом молодых ученых, ведущих специалистов оборонного комплекса НПО «Зенит». Основными направлениями деятельности новой компании стали разработка и производство комплектных испытательных приборов для проверки устройств релейной защиты и автоматики и приборов для определения мест повреждения на воздушных линиях.

После успешной разработки в 1998 году серии микропроцессорных терминалов РЗА для подстанций 6–35 кВ серии «Сириус», которая была рекомендована к серийному производству МВК РАО «ЕЭС России», объемы предприятия существенно увеличились, и новое направление выросло в отдельную компанию, получившую название «РАДИУС Автоматика».

Через несколько лет в эксплуатацию вышло второе поколение «Сириусов». Функциональные и сервисные возможности новых «Сириусов» окончательно склонили чашу весов противостояния электромеханических реле и цифровых терминалов релейной защиты и автоматики в пользу решений на базе цифровых терминалов.

После выпуска нового поколения терминалов «РАДИУС Автоматика» и НПФ «РАДИУС» успешно завершили разработку и производство шкафов РЗА серии «ШЭРА» на их базе. Основной инновацией шкафов серии «ШЭРА» стала применяемая впервые в России модульная конструкция шкафов.

В 2007 году «РАДИУС Автоматика» расширила линейку своих разработок новой сверхпроизводительной программно-аппаратной платформой «Сириус-3», предназначенной для по-



строения терминалов релейной защиты и автоматики сетей 110–220 кВ.

В 2013 году появилась платформа «Сириус-4», предназначенная специально для построения цифровой подстанции, компания взяла всеобщий курс на цифровизацию сетей.

На данный момент «РАДИУС Автоматика» и НПФ «РАДИУС» реализуют полный цикл работ от выполнения НИ-ОКР до серийного производства оборудования РЗА для сетей от 0,4 кВ до 220 кВ для классических и цифровых подстанций, полностью закрывая весь комплекс необходимых защит.

## Чего мы достигли

Потребителем нашей продукции является, фактически, вся страна. Наше оборудование представлено во всех энергосистемах всех субъектов Российской Федерации. Общее количество цифровых устройств РЗА в эксплуатации уже превышает 250 000 шт.

Наши устройства релейной защиты, автоматики и шкафы РЗА находятся в эксплуатации на энергообъектах таких системообразующих компаний, как ПАО «Россети» и ПАО «РусГидро», ОАО «РЖД», «Росатом», «Роскосмос», ПАО «Транснефть», ПАО «Лукойл», ПАО «Газпром», ПАО «Сургутнефтегаз», АО «Самаранефтегаз», АО «Стойленский ГОК», ПАО «Аэрофлот» и многих других. В Московском метрополитене мы реконструируем старые подстанции и участвуем в открытии новых станций.

На базе наших устройств обеспечивалось энергоснабжение при проведении крупнейших мероприятий и реализации проектов государственного масштаба. Так, терминалы «Сириус» использовались при строительстве объектов для

саммита АТЭС во Владивостоке, сооружении Крымского моста через Керченский пролив, при подготовке к Олимпийским играм в Сочи и ЧМ-2018.

## 2020 год

В текущем году, несмотря на всю сложность ситуации, наша компания продолжает работать на полную мощность.

Во время пандемии компания не прекращала свою деятельность как предприятие непрерывного цикла. Производство продукции продолжалось, все заказы размещались в штатном режиме, выпускались и отгружались точно в срок, в том числе на стратегические объекты и объекты критически важной инфраструктуры, велась активная работа с Московским метрополитеном по обеспечению бесперебойной работы его энергосистемы.

В кратчайшие сроки предприятие осуществило поставку терминалов серии «Сириус» для строительства трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для нового инфекционного центра в ТиНАО, благодаря чему энергетики группы компаний ПАО «Россети» досрочно сдали жизненно важный объект. Кроме того, компания поставляла свои устройства в действующие больницы в связи с возрастающей нагрузкой, в том числе и в Коммунарку, ставшую центром борьбы с эпидемией.

Компания активно участвует в одной из крупнейших проектов по цифровизации согласно концепции «Цифровая трансформация – 2030» ПАО «Россети». На данный момент на базе терминалов РЗА «Сириус» готовится к запуску пилотный проект ЦПС «Молочное» 35/10 кВ в Вологодской области для ПАО «МРСК Северо-Запада».

«РАДИУС Автоматика» и НПФ «РАДИУС» продолжают выполнять свою миссию по развитию современной и достойной технологической инфраструктуры.



www.rza.ru

# ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ



# НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

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

ВСЁ О СОБЫТИЯХ И  
ЛЮДЯХ В ЭНЕРГЕТИКЕ!

# РЫНОК... СВЕТОТЕХНИКИ

www.sveti.ru

Индустриал  
Медиа

отраслевой журнал

## ПРОДАВАТЬ! ТЕХНИКА ПРОДАЖ

Журнал о том,  
как заключать сделки и вести переговоры с клиентами.



Подпишись и получи новые инструменты продаж.

Тел.: (495) 540-52-76

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

# РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

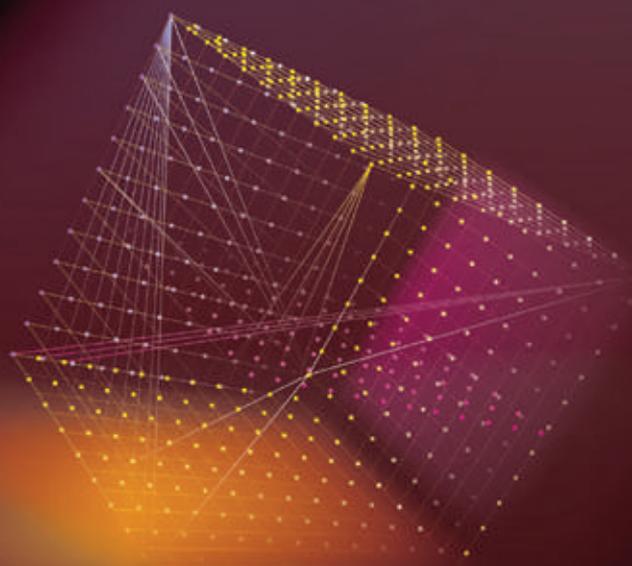
13–16.09.2021

ЦВК «Экспоцентр», Москва  
Павильоны 1, 2, 8

16+

# interlight | intelligent building RUSSIA | RUSSIA

Международная выставка освещения, систем безопасности,  
автоматизации зданий и электротехники



[interlight-building.ru](http://interlight-building.ru)

 messe frankfurt

26 ноября 2020 года

## СИМПОЗИУМ INTERLIGHT+BUILDING

Будущее отрасли:  
офлайн-формат, 3 сессии, бизнес-контакты,  
церемония награждения победителей  
премии «Золотой фотон»

Подробнее об участии: [interlight-building.ru](http://interlight-building.ru)

Организатор мероприятия:  
Мессе Франкфурт РУС

Соорганизатор мероприятия:  
Лайтинг Бизнес Консалтинг

# Освещение в ритейле: инструменты и решения

■ Инна Макарова

С каждым годом рынок ритейла в России увеличивается. Это усиливает конкурентную борьбу между участниками рынка, где каждый ищет новые способы привлечения и удержания покупателей. При этом многие собственники бизнеса понимают, что освещение является мощным инструментом продаж, и тщательно отслеживают появление новых трендов и оригинальных технических решений.

## Особенности торгового освещения

Качественное освещение торгового пространства – это высокоэффективный инструмент воздействия на клиентов со стороны ритейлера. Комфортный свет вызывает позитивные эмоции, увеличивает продолжительность пребывания посетителя в зале, подчеркивает преимущества представленного товара, скрывает недостатки, тем самым повышая объем продаж.

Для освещения магазинов используются как декоративные источники света, так и функциональные. Декоративные плафоны выполняют роль предмета интерьера. Они украшают помещение, используются в качестве элемента арт-инсталляции, привлекая внимание прохожих, но при этом многие модели отличаются низким качеством светового потока. Они выглядят эстетично, но светят плохо.

Функциональный свет призван решать конкретные задачи освещения, выполнять определенную функцию в схеме или сценарии освещения. Внешний вид осветительного прибора больше напоминает инструмент искусного мастера, чем предмет декора.

Сегодня одним из трендов функционального освещения становится минимализм в сочетании с мобильностью. На рынке востребованы аккуратные, небольшие по размеру светильники, скрытые коммуникации и возможность быстрой трансформации системы фиксации.

Конструкторы функциональных источников света для ритейла разрабатывают дизайн корпуса, рефлекторов, линз, драйвер-боксов и крепежных элементов, исходя из научной точки зрения. Акцент делается не на эстетичности форм, а на практичности использования и удобстве монтажа. Именно этим объясняется аскетичный и даже несколько брутальный внешний вид торговых светильников.

Светотехника для ритейла выделяется среди остальных источников света характеристиками светового потока –

самого важного фактора, влияющего на выбор:

- Эта категория характеристик включает в себя кривую силы света (КСС). По сути, это графическое изображение распределения света в пространстве. Измерения проводятся в лабораторных условиях. Кривая может быть записана в IES-формате, созданном для передачи фотометрических данных световых приборов между разными специализированными компьютерными программами. В дальнейшем информация о световом потоке используется в компьютерном моделировании систем освещения;
- Каждой лампе свойственна определенная цветовая температура. Для торгового освещения специалисты рекомендуют использовать источники света в диапазоне от 2500К (желтый свет) до 5500К (синий цвет);
- Угол рассеивания светильника зависит от рефлектора или оптической системы. Один и тот же светотехнический прибор может быть укомплектован линзами с разными углами рассеивания света.

Кроме того, к светильникам для сферы торговли предъявляется ряд требований:

- Система освещения должна быть эффективной. Показатель эффективности измеряется соотношением фактического выходящего светового потока (лм) и потребляемой мощности осветительной системы (Вт). Следует отметить, что расчет производится с учетом фактических показателей системы, а не номинальных показателей светодиодного чипа и мощности осветительного прибора. Эффективными системами освещения считаются светильники для сферы ритейла с показателями  $\geq 75$  лм/Вт.
- Качественный источник света не должен нагреваться выше  $70^\circ\text{C}$  (температура измеряется на корпусе радиатора охлаждения) и нагревать освещаемый предмет. Использование LED-технологий уменьшает нагрев воздуха в торговом зале, предотвращает выцветание подсвечиваемого товара, а также препятствует переспеванию фруктов и овощей.
- Ресурс работы современных светодиодных источников света рассчитан



на 40–50 тыс. часов. Выгорание светового потока по истечении первых 10 тыс. часов свечения не превышает 25% (в отличие от металлогалогенных ламп, которые нуждались в замене после 6–7 тыс. часов работы). Светильники для ритейла рассчитаны на коммерческую эксплуатацию, поэтому нередко гарантийный срок на бесперебойное использование составляет три года. На осветительные приборы с улучшенными характеристиками LED-компонентов может предоставляться гарантия сроком до пяти лет.

По оценкам экспертов, светодиодное освещение торгового пространства экономит до 65% затрат на электрическую энергию (по сравнению с традиционными источниками света). Следовательно, внедрение LED-технологий снижает нагрузку на инженерные сети в магазине или ТРЦ.

Торговые светильники могут быть установлены как в сухих и чистых fashion-магазинах, так и в пыльных овощных секциях или рыбных отделах с повышенной влажностью. Современный рынок светотехники предлагает широкий выбор осветительных приборов со степенью защиты корпуса до IP68. Поэтому для каждой точки продаж можно подобрать специализированный источник света с необходимым уровнем защищенности от негативного воздействия внешних факторов.

В зависимости от технических характеристик торговые светильники делятся на группы:

- прожекторы;
- с креплением на трек;
- врезные;
- врезные с регулируемым модулем свечения;
- врезные карданные;
- накладные;

## Современный рынок светотехники предлагает широкий

### выбор осветительных приборов со степенью защиты

#### корпуса до IP68.

- накладные с регулируемым модулем свечения;
- подвесные;
- модульные;
- с симметричной КСС;
- с асимметричной КСС;
- линейные и магистральные.

Основное правило, которое учитывается при проектировании системы освещения торговой точки, заключается в том, что света должно быть достаточно для того чтобы, выбирая товары, покупатель чувствовал себя комфортно.

В соответствии со сводом правил 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23–05–95\* (с Изменением № 1), введенным в действие с 8 мая 2017 года, для разработки проекта освещения торгового пространства используются следующие нормы освещенности рабочих поверхностей:

- торговые залы супермаркетов – 500 лк;
- торговые залы магазинов без самообслуживания – 300 лк;
- торговые залы продовольственных магазинов с самообслуживанием – 400 лк;
- торговые залы посудных, мебельных, спортивных товаров, стройматериалов, электробытовых товаров, машин, игрушек и канцелярских товаров – 300 лк;

- примерочные кабины, залы демонстрации новых товаров – 300 лк;
- помещения отделов заказов, бюро обслуживания – 300 лк;
- помещения главных касс – 300 лк;
- помещения для рубки, подготовки товара к продаже, комплектующие отдела заказов – 300 лк;
- помещения нарезки тканей, гладильные, мастерские магазинов радио-, электротоваров – 400 лк.

При низком уровне освещенности, т. е. меньшей, чем указано в своде правил, зрение человека будет перенапрягаться, и он начнет испытывать дискомфорт. Следовательно, едва ли посетитель захочет стать в этом магазине постоянным покупателем.

В то же время избыток света также может привести к негативному результату. Наиболее благоприятной эксперты называют освещенность торгового зала в 1000–1500 лк. Этот параметр измеряется на высоте 100 см от уровня пола.

Нюансы системы освещения могут варьироваться в зависимости от особенностей планировки помещения, индивидуальных пожеланий заказчика и месторасположения торговой точки. Например, уровень освещенности отдельно стоящего магазина может не превышать 800 лк, но клиентам в нем будет комфортно. А вот бутик, расположенный на территории огромного торгово-развлекательного комплекса с таким же уровнем освещенности, будет выглядеть непривлекательно.

## Торговое освещение: тренды 2020 года

С периодичностью раз в три года в Дюссельдорфе проходит крупная международная специализированная выставка торговой индустрии для магазинов. EuroShop – это своего рода витрина тенденций, платформа для демонстрации инновационных разработок в сфере ритейла, а также источник идей для маркетологов и производителей оборудования.

В 2020 году мероприятие проводилось с 16 по 20 февраля. Важной частью экспозиции стала зона, где были представлены современные световые решения для освещения торгового пространства.



Как и любая другая часть магазина, дизайн освещения постоянно меняется. Одной из причин этих перемен являются инновационные технологии. Что же происходит в секторе торгового освещения в 2020 году? Какие тренды и дизайнерские решения помогают ритейлерам продавать?

**Теплый линейный свет.** Основной тенденцией освещения для торговли эксперты называют использование теплого линейного света. Современные LED-светильники генерируют мощный световой поток естественного белого спектра, от 2000 до 3000К. Теплый свет не раздражает покупателей даже при продолжительном воздействии на глаза. Он дает возможность визуальнo сжать пространство, в результате чего магазин выглядит дороже.

Линейные светодиодные осветительные приборы дают качественный, яркий и стабильный свет, без мерцания, шума и искажения цвета. При работе диодов восприятие оттеночной палитры не нарушается, улучшается цветопередача.

Светильники для ритейла могут работать обособленно, создавая при этом локальную подсветку витрин или декорируя тонкой светящейся полосой выступы в стене. Также они могут группироваться в сложные осветительные системы. Светильники монтируются в любые потолочные конструкции и предметы интерьера.

Сегодня многие точки продаж одежды премиум-сегмента для освещения торгового пространства используют именно теплый свет, который способен усиливать колористику товара. Когда покупатель попадает под действие такого светового решения, он уже внутренне готов к тому, что магазин дорогой. Хотя при этом цифры на ценниках могут быть такими же, как и у конкурентов.

По оценкам экспертов, в лучах теплого света покупатель расслабляется. У него пропадает желание торговаться. Он не пытается найти в товаре изъян, чтобы получить скидку, а тем более устроить конфликт из-за цены. Свет в визуальной коммуникации с клиентом выступает в роли мощнейшего оружия, способствующего повышению доверия покупателя к магазину.

Лаконичный дизайн светодиодных линейных светильников выбирают сторонники минимализма. В таких устройствах нет выразительных деталей, они лишены кричащих элементов декора, их нельзя назвать произведением искусства. Крейзи – это не о них. Именно поэтому для этой светотехники открыты двери в помещения любой стилистической концепции.

**Акцентная подсветка.** Одним из трендов функционального освещения является активное использование ак-

центной подсветки. Если линейные осветительные приборы помогают создать в точке продаж определенную атмосферу, то акцентные светильники призваны привлечь внимание покупателей к товару.

Например, используя игру света, можно искусственно создать в зале затемненную зону и при помощи акцентного светового решения высветить отдельное торговое оборудование или эксклюзивный товар. Этот прием часто используют часовые, ювелирные и премиальные fashion-бренды.

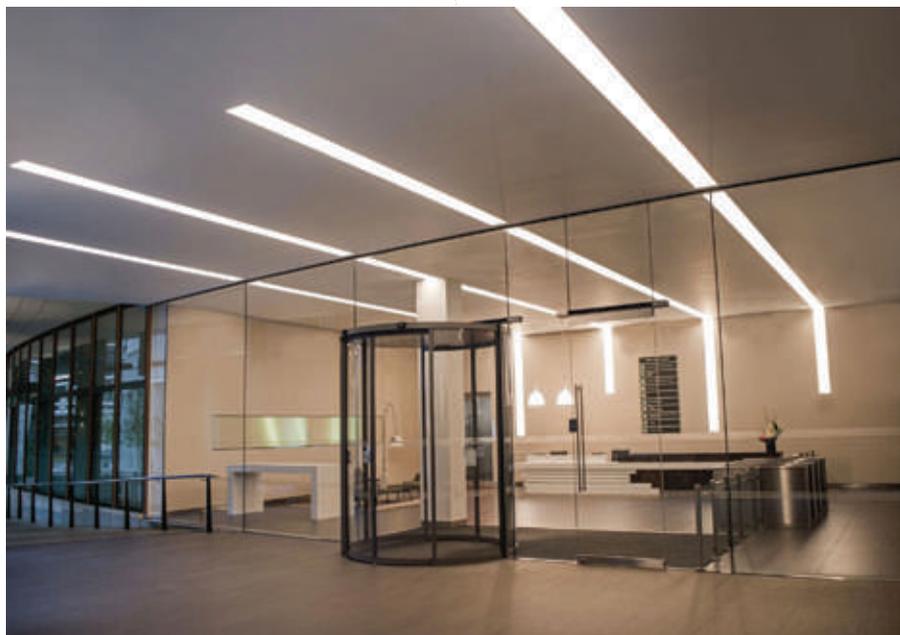
**Бэклайт.** При дословном переводе с английского языка этот термин означает «свет с обратной стороны». Использование подсветки полок с фронтальной и тыльной стороны помогает решить две важные задачи:

- усиление колористики упаковки;
- привлечение внимания к товару.

Бэклайт мотивирует покупателя подойти поближе к полке и внимательнее рассмотреть представленный товар. Помимо этого, такое световое решение высвечивает внутреннюю часть стеллажа, которая при обычном освещении чаще всего находится в тени. Прием особенно актуален для ритейлеров, специализирующихся на продажах алкогольной и парфюмерно-косметической продукции.

Схему освещения можно менять, а каждую категорию товара подсвечивать по-разному. Для освещения средств гигиены можно использовать один дисплей, а для крема – другой. При этом необязательно освещать полки полностью.

Эксперты рекомендуют экспериментировать с сочетанием нескольких трендов. Например, световой микс бэклайта и акцентной подсветки позво-



ляет создать оригинальное освещение конкретного товара – новинки или имиджевого изделия, формирующего лицо компании.

**Кастомизация светотехнической продукции.** Это еще одна тенденция, которая активно набирает популярность в Европе. Ее суть заключается в доработке массового товара под потребности конкретного заказчика.

Производители все чаще объединяют функциональность светильника с уникальным дизайном. При этом для разных категорий товара используются разные световые спектры. Например, хлебобулочные изделия выглядят более румяными и аппетитными, если полку с продукцией подсветить спектром желтого и красного цветов.

Зелень будет казаться только-только собранной с грядки, если для ее освещения использовать источники света с

интенсивным зеленым и синим спектрами. Холодные оттенки позаимствовали у природы – это утренняя бодрящая гамма. Поэтому с такой подсветкой салаты и пряные травы будут смотреться свежо и привлекательно.

Точно так же технология работает с фэшн-ритейлом. Не секрет, что самой запоминающейся частью магазина является витрина. Размещение декораций, тумб, манекенов и товаров подчиняется единому порядку и должно соответствовать общей стилистике.

Но даже идеально выстроенная композиция не сможет привлечь внимание прохожих, если она освещена безграмотно. Витрина оживает с помощью подсветки. Ее можно залить светом, осветить светильниками общего освещения или только узким лучом света акцентного прожектора. При правильном освещении даже модели

одежды для повседневной жизни смотрятся дороже, качественней, ярче и желаннее.

Выбор схемы освещения и типа светотехнических приборов зависит от категории товара, дизайна торгового пространства и предпочтений целевой аудитории. Например, для передачи романтической атмосферы в магазинах нижнего белья эксперты рекомендуют использовать акцентные светильники теплой цветовой температуры.

Витрина привлекает внимание и формирует настроение покупателя, а торговый зал должен оправдывать его ожидания. Здесь снова вступают в игру светильники. Для торговых точек, специализирующихся на продаже спортивного инвентаря, идеально подойдут яркие заливающие даунлайты нейтрального белого цвета, которые создают динамичную и свежую атмосферу. Есть светотехника, подчеркивающая белизну вещей, например, мужских рубашек или свадебных платьев.

Лучше меньше товара и больше света, чем наоборот. В первую очередь человек «ведется» на красивую картинку. Он покупает эмоцию, часть той красивой или вкусной жизни, к которой так стремится. А насыщенной картинку делает, в том числе, и правильное освещение. Кастомизация осветительных приборов помогает влюбить покупателя в товары настолько, чтобы он непременно захотел их купить.

**Димминг.** Современный ритейл все чаще устанавливает в точках продаж системы динамического управления световым потоком. Возможность плавной регулировки света позволяет более полно использовать возможности светодиодного освещения: менять световую температуру, уровень яркости, подсвечивать или затемнять определенные зоны торгового пространства, тем самым повышая его энергоэффективность.

Производители источников питания для своих светотехнических разработок используют два основных интерфейса димминга:

- аналоговый позволяет менять значение выходного тока с помощью управляющего напряжения;
- цифровой выполняет свою функцию при помощи широтно-импульсной модуляции (ШИМ).

Управление яркостью свечения позволяет создавать световую динамику в торговом зале: усиливать эффект, плавно выключать свет, создавать динамические световые дисплеи, на которых демонстрируются элементы презентации товара.

Однако разработчикам систем торгового освещения следует учесть, что глаз человека не воспринимает яркость свыше 1500–2000 лк. Поэтому любое



## Одной из ключевых тенденций в торговом освещении

### эксперты называют использование оптики.

превышение этих значений приведет не только к бесполезной трате электрической энергии, но и станет тем раздражающим фактором, из-за которого покупатели и продавцы будут испытывать дискомфорт.

Не нужно заливать торговое пространство ярким слепящим светом. Гораздо больше пользы принесет установка осветительных приборов с мягким светом, направленным на товар. Такое световое решение будет комфортнее для людей и экономически выгоднее для ритейлера.

**Использование оптики.** Одной из ключевых тенденций в торговом освещении эксперты называют использование оптики – одного или нескольких элементов, преобразующих форму светового пучка, которые помогают перераспределять направление распространения лучей в соответствии с задачами освещения.

В планировке современных магазинов все чаще присутствуют высокие потолки и большие пространства. Осветительные приборы устанавливаются высоко, поэтому по «пути» от лампы до товара теряется много света. Однако товары должны быть хорошо освещены. Освещенность на уровне 800–1 000 лк позволяет покупателю отчетливо рассмотреть информацию на этикетке или ценнике.

В LED-светильниках для фокусировки светового потока применяются рефлекторы. Эти устройства «собирают» свет и с большой высоты направляют его на товар. За счет того, что световой поток меньше рассеивается, эффективность освещения повышается.

В зависимости от используемых элементов вторичной оптики (линзы, отражателя, рассеивателя) можно получить несколько основных типов светового потока: от прямого до рассеянного и отражаемого. На выбор конкретного варианта или комбинации возможных решений влияют такие факторы:

- симметричность/асимметричность КСС;
- оптическая эффективность;
- концепция системы освещения торговой точки;

- требуемый угол раскрытия светового потока;
- особенности монтажа светильников.

Кроме того, выбор линзы или отражателя зависит от конструкции источника света – платы со светоизлучающими диодами. Например, если

производитель использовал миниатюрную сборку, в которой не более четырех кристаллов и уже установлена первичная линза, то вторичная оптика также должна быть преимущественно линзовой. В таком случае присутствует фокусирование лучей, которыми легко управлять в трех плоскостях. Эффективность системы освещения может достигать 85–90%.

Когда в качестве излучающего элемента используется массивная сбивка из кристаллов, применять линзу нецелесообразно. Дело в том, что ее размеры должны быть достаточно габаритными, а конструкция – сложной, что непременно отражается на стоимости светильника.

В такой ситуации многие отдают предпочтение отражателям (или их системе). Производитель выигрывает в цене, температурных характеристиках



диодов. Следует отметить, что в этом случае регулировка будет менее гибкой, но эффективность системы может достигать 90%.

Оптические характеристики линз и рефлекторов определяет их форма, поскольку благодаря ей достигаются необходимые углы отражения, преломления и фокусировки лучей. Не менее важен и сам материал, из которого изготовлена оптика. Например, оптические свойства LED-светильника с силиконовой линзой не меняются вплоть до повышения температуры до 300 °С. Минус в том, что серьезные загрязнения очистить сложно.

Помимо силикона, который значительно ускоряет процесс производства линз, для их изготовления производители также могут использовать:

- полиметилметакрилат (ПММА, органическое стекло, акриловая смола, плексиглас и др.) – это термостойкий прозрачный полимерный материал, устойчивый к изменению температурно-влажностного режима. Он легок в обработке, устойчив к воздействию агрессивной среды, не пропускает инфракрасное излучение;
- поликарбонат – это один из видов полимерного стекла. Отличается высокой механической прочностью. Долговечен, имеет максимальную степень светопропускания (95–99%), блокирует прохождение УФ-лучей.

В выборе материалов для производства отражателей компании не ограничены. Эти устройства можно изготовить из пластика, металла и даже из ламинированной фанеры. Главное – это высокое качество и требуемая форма преломляющей поверхности. Как правило, она состоит из множества мелких граней, на которые для улучшения отражающих характеристик наносится специальное зеркальное покрытие.

## Мобильную подсветку можно сформировать с помощью трековых систем, в которых шины соединяются между собой с помощью специальных коннекторов.

**Видеоэкраны.** В традиционном понимании это эффективный маркетинговый инструмент, который используется для рекламы товара и способствует повышению узнаваемости бренда.

При этом зачастую не учитывается тот факт, что электронные экраны являются дополнительным источником света. Поэтому они должны не только соответствовать общей атмосфере магазина и сочетаться с дизайном интерьера, но еще и транслировать видеоряд, являющийся частью концепции освещения.

**Мобильность освещения.** В последнее время ритейл уже не устраивают статичные светильники, намертво прикрепленные к потолку. В тренде технологичные решения, позволяющие быстро изменить конфигурацию системы освещения: снять, установить, поднять, опустить или бесшумно подвинуть источник света по подвесам-шинам.

Чтобы переместить лампу на другое место, уже не надо доставать стремянку. Достаточно нажать кнопку на пульте дистанционного управления, и светильник сам передвинется в нужном направлении. Сначала это выглядело футуристично, а сегодня практикуется все чаще и чаще. Современный тренд кратко можно сформулировать так: не-

большие по размеру светильники, скрытые коммуникации и быстрая трансформация системы фиксации.

Наметившаяся тенденция объясняется подвижностью самой торговли. Торговое пространство современного магазина должно быть мобильным, уметь быстро перестраиваться под новинки, акции или сезонные распродажи. И чем более гибко в этом процессе будет задействован свет, тем более технологичной станет точка продаж, а изменять ее будет удобнее, быстрее и проще.

Мобильную подсветку можно сформировать с помощью трековых систем, в которых шины соединяются между собой с помощью специальных коннекторов. В таких системах легко меняется направление светового потока. Это происходит за счет движения светильников по трекам или поворота самих ламп. А если подключить диммеры, то регулируются яркость освещения, цветовая гамма и включение отдельных светоизлучающих диодов.

**Совмещение света и музыкального оборудования.** Это еще одно направление, набирающее обороты на европейском рынке и обеспечивающее интересный эффект. Легкая, приятная музыка и игра света способны выгодно дополнять друг друга. Сочетание двух элементов помогает формировать модель поведения покупателя внутри магазина и положительно влияет на объем продаж.

**Комбинирование технических решений.** Современный источник света должен быть максимально функциональным. Производители светотехнической продукции практикуют сочетание технических решений, оснащая осветительные приборы дополнительными функциями. Например, на выставке в Дюссельдорфе были представлены модели светильников с интегрированными в них видеокамерами.

EuroShop-2020 посетил эксперт-практик в области светодиодного освещения для ритейла Михаил Гусманов. Он был впечатлен технологией изменения световой температуры, которая позволяет манипулировать игрой холодных и теплых оттенков. Эта новинка появилась благодаря мобильности современной торговли и будет полезна



при устройстве систем освещения в зонах коммуникации.

Эксперт отметил, что такая светотехника используется в основном европейскими ритейлерами и российскими торговыми компаниями, работающими в премиум-сегменте. Нежелание отечественного ритейла вкладывать средства в модернизацию систем освещения объясняется стремлением сэкономить бюджет. Особенно наглядно это просматривается в оформлении касс, примерочных и некоторых зон торговых залов.

«Возможно, уже в скором будущем инновационные технологии, представленные на выставке EuroShop-2020, найдут применение и в России», – сказал М. Гусманов.

## Эффективно и эффектно!

Никакие «воронки продаж» и продвинутые инструменты маркетинга не помогут, если, переступив порог магазина, покупатель почувствует себя некомфортно, а товар не будет выглядеть так же привлекательно, как в рекламе. Поэтому сколько бы ни говорили о стильности светильников и экономичности систем освещения, на первое место выходит другое качество.

В вопросах разработки и реализации концепции освещения точек розничной торговли особую важность приобретает эффективность. Здесь важна:

- экономичность световых решений и осветительного оборудования;
- эффективность источников света и оформления торгового пространства;
- эффект, который освещение оказывает на прохожих и клиентов.

По оценкам экспертов, около 60% коммерческого успеха ритейлера зависит от правильного освещения торгового зала и витрин. Еще пару лет назад основной тенденцией в мире света был переход от классических светильников к светодиодным, от привычных линейных источников света на люминесцентных трубчатых лампах – к LED-технологиям.

С каждым годом светодиодные светильники становились более доступными по цене, эффективными и компактными. Они отличаются большим ресурсом работы, выделяют меньше тепловой энергии и УФ-лучей. «Плюсов» действительно много.

Благодаря этим особенностям светодиодов, fashion-ритейл стал меньше страдать от ультрафиолетового и инфракрасного излучения, которое в избытке выделяют галогеновые лампы. Поэтому магазины премиум-класса стали активно переходить на светодиодные решения.

С появлением на рынке торгового освещения LED-технологий наметились новые тенденции:

- переход не просто на светодиоды, а на качественный свет, подобранный под специфику конкретного магазина;
- использование теплого света с высоким индексом цветопередачи;
- переход на базовую гарантию пять лет;
- установка мобильных трековых систем, позволяющих быстро и просто перенастроить освещение с учетом расстановки полок и стеллажей, а также в зависимости от предложений специалистов по визуальному мерчандайзингу.

Шинопровод с вмонтированными вдоль него осветительными приборами может использоваться в качестве основного освещения или быть составным элементом световой композиции. Благодаря своему строению трековые светильники устанавливаются на любых поверхностях. С помощью освещения на треках можно визуально

изменить параметры торгового зала, эффектно разделить его на зоны, «раскрасить» помещение в разные цвета или обеспечить многоуровневую подачу света.

Устанавливая шинные источники света, в дальнейшем можно применять и другие осветительные приборы. Для этого не потребуются радикальный монтаж проводки и кардинальная перепланировка торгового зала. В отличие от стационарных светильников треки обеспечивают возможность изменения местоположения светотехнических устройств, использования дополнительных источников света и регулировки угла наклона, что позволяет менять направление светового пучка.

Кроме того, на шинопроводе можно установить осветительные приборы разных видов, конфигураций и мощности. Треки подходят для светильников типа



спот, оригинальных светотехнических устройств на шарнирах и длинных подвесах.

Осенью 2019 года российский производитель светотехнического оборудования компания Varton объявила о дополнении серии TT-PROMO новой моделью трекового LED-светильника, который отлично подходит для подсветки и расстановки правильных акцентов на стеллажах с продуктами питания, что позволяет представить пищу в самом «аппетитном» свете.

Основными преимуществами новинки эксперты называют лаконичный классический дизайн и высокую световую эффективность (100 лм/Вт).

Технические характеристики светильника направленного света TT-PROMO 12 Вт:

- световой поток 1200 лм;
- температура света 3000К;

- индекс цветопередачи Ra>80;
- угол рассеивания 24°;
- угол светового излучения – узкий луч;
- мощность источника света 12 Вт;
- коэффициент мощности  $\geq 0,95$ ;
- глубина пульсации светового потока  $\leq 5\%$ ;
- светораспределение симметричное;
- алюминиевый корпус со степенью защиты оболочки IP20;
- материал рассеивателя – прозрачное стекло;
- класс защиты от поражения электрическим током II;
- использование при температуре окружающей среды от +1 °С до +40 °С;
- климатическое исполнение – УХЛ4;
- частота сети переменного тока – 50 Гц;
- тип монтажа – на шинопровод (трек);
- срок службы светодиодов – 50 тыс. часов;
- гарантия – 5 лет.

## Волшебная сила специального спектра

На этапе разработки проекта торгового освещения необходимо учитывать два важных момента: правильный свет и правильное светораспределение. В данном случае под термином «правильный» эксперты подразумевают соблюдение баланса общего и акцентного освещения, а также понимание принципа действия освещения с учетом способности разных поверхностей отражать свет.

В случае использования светильников с теплым и холодным спектром – «больше» не означает «лучше». Специальный спектр отличается от классического белого освещения, характеризующегося индексом цветопередачи и цветовой температурой. Свет лампы со специальным спектром глаз человека воспринимает как белый. Но он модифицирован так, чтобы грамотно подчеркнуть преимущества товара, для которого предназначен.

Если в продуктовом магазине функционируют отделы с разными продуктами питания, то правильное освещение организовать сложно. И универсального решения здесь нет. Для хлебобулочных изделий больше подходят светильники с теплым спектром, для зелени и рыбы – с холодным. Для свежего мяса не подходит ни первый, ни второй вариант. В холодном свете оно приобретает синевато-зеленоватый оттенок и выглядит неаппетитно.

С целью визуальной корректировки этого эффекта используются светофильтры. Для подсветки выпечки – желтый, для овощей и фруктов – зеленый, синий или оранжевый (в зависимости от основного цвета кожуры), для мясной продукции – красный.

Однако установку корректирующих светофильтров нельзя назвать оптимальным решением проблемы. Внимательные покупатели заметили существенный недостаток их применения. Например, в свете прожектора со светофильтром ценник на булочках также приобретал теплый, слегка желтоватый оттенок, на мясной продукции окрашивался в красный цвет, на рыбе становился слегка синеватым.

Причина такого эффекта заключается в том, что, проходя через светофильтр, переносимый в пучке лучей световой поток подсвечивает одним светом все, на что он направлен.

С развитием LED-технологий светильники со светодиодным модулем начали постепенно вытеснять из практического применения своих предшественников.

Весомый вклад в это замещение внесли ценные для продуктового ритейла свойства светоизлучающих диодов: значительно меньший нагрев освети-



## LED-лампы – это единственный вид светотехнических устройств, которые могут излучать разноцветный свет

### без светофильтров.

тельного прибора, отсутствие инфракрасного и ультрафиолетового излучения, которые оказывают негативное воздействие на свойства и внешний вид продуктов. Например, даже незначительное повышение температуры в витрине со свежим мясом провоцирует рост бактерий, меняющих цвет продукта с красного на землисто-коричневый.

Светодиодные технологии обладают многими достоинствами, однако нужно уметь их правильно использовать. Для освещения продуктов эксперты рекомендуют использовать светильники основного света нейтральной температуры и локально – акцентную подсветку с заданными характеристиками. При выборе LED-источников света холодного спектра ритейлеры снова будут вынуждены использовать светофильтры.

Компании – производители светотехники, занимающие на рынке лидирующие позиции, предложили качественно новый подход к организации экспозиционного освещения. Для каждой категории продуктов были разработаны специальные светодиодные светильники, подчеркивающие натуральный цвет изделий.

LED-лампы – это единственный вид светотехнических устройств, которые могут излучать разноцветный свет без светофильтров. Специальные светоизлучающие диоды отличаются сложной спектральной характеристикой с акцентом, смещенным на спектры определенного цвета. Именно эта особенность обеспечивает выигрышную подсветку для конкретного товара.

Покупатели хотят приобретать самое лучшее. Поэтому эксперты в сфере торговли не рекомендуют ритейлерам при выборе светотехники для освещения торгового пространства руководствоваться исключительно желанием снизить эксплуатационные расходы. Такой подход существенно ограничивает презентационные возможности: неправильный свет искажает цвет и ускоряет процессы увядания свежих продуктов.

Маркетологи утверждают, что потребители предпочитают совершать покупки в тех магазинах, где наиболее привлекательно выглядят овощи, зе-

лень и фрукты. Поэтому именно в этих отделах ритейлерам необходимо использовать все доступные инструменты для создания впечатления, что продукты попали на полку прямо с грядки.

Эффект свежести создает акцентная подсветка овощей источниками света

с разной цветовой температурой. Использование светодиодов с высокими показателями желто-красного спектра усиливает яркость кожуры овощей и фруктов теплых оттенков. Преобладание синего спектра придает продуктам свежий вид. Светильник с насыщенным зеленым цветом идеально подходит для освещения зон со свежими овощами, зеленью и пряными травами.

Чтобы мясо в витрине выглядело привлекательным, разработчики специальных светильников усилили активность красного и синего спектров, а желтого – уменьшили. Под светом таких осветительных приборов мясные изделия выглядят свежими, а белые прожилки контрастно выделяются.

Кроме того, диодный свет не излучает тепла, что важно для хранения мяса. Его поверхность не станет окисляться и дольше сохранит свежесть.



В свете светильников с холодным спектром выпечка может приобрести голубой, сиреневый и даже зеленый оттенок. С такой подсветкой продукт выглядит несвежим. Чтобы устранить этот дефект, разработчики светодиода для хлебобулочных изделий улучшили показатели в желто-оранжевом диапазоне. Этот прием позволил придать выпечке особую теплоту и подчеркнуть аппетитный рельеф золотистой корочки, незаметный в свете люминесцентных ламп и обычных светодиодов.

Аналогичные проблемы с искажением цвета возникали у ритейлеров при освещении витрин с рыбой и морепродуктами. Теплый свет придавал рыбе и льду, на котором она выложена, желтоватый оттенок. Покупатели могли подумать, что их обманывают и пытаются продать просроченный товар.

Разработчики светодиода для свежей рыбы максимально увеличили показатели синего спектра и приглушили красный. Это позволило создать холодный белый цвет, усилить серые, голубые и серебристые оттенки. За счет этого удалось добиться эффекта невероятной свежести продукта.

По оценкам маркетологов, 93% покупателей принимают решение о покупке, руководствуясь эмоциями от внешнего вида продукта. 85% потребителей обращают внимание на цвет товара. Следовательно, чем натуральней и ярче будут выглядеть продукты питания, тем выше будут продажи.

## В круге света – примерочная

Профессиональное освещение для магазина – это больше чем тренд. Это жизненно важная необходимость. Ежегодно fashion-ритейлеры тратят колос-

## Продуманная до мелочей рекламная кампания или сияющая всеми цветами радуги витрина мотивируют покупателя войти в магазин.

сальные суммы на привлечение новых клиентов. Когда продуманная до мелочей рекламная кампания или сияющая всеми цветами радуги витрина мотивируют покупателя войти в магазин, чтобы что-нибудь примерить, важно его не упустить.

Примерочная – это не просто кабинка, где можно переодеться и посмотреть на свое отражение в зеркале. Это место, где принимаются решения о совершении (или не совершении) покупки. Поэтому ритейлер заинтересован в том, чтобы клиент с первого взгляда влюбился в те вещи, которые он примеряет, и захотел их приобрести. Покупательница с изменившимся лицом, спешно покидающая примерочную, едва ли оставит на кассе кругленькую сумму. Возможно, она даже больше сюда не вернется...

Клиенты часто жалуются на темные занавески, с которыми сливается надежная вещь, и тусклый вид ткани. Также им не нравится теснота кабинки. Но самое неприятное, что покупатель может увидеть в примерочной, – это собственное отражение в зеркале, больше напоминающее персонажа фильма ужасов: мертвенно-бледная кожа, темные круги под глазами, тело, покрытое морщинами, бугорками, пятнами и другими

существующими (и даже несуществующими) изъянами.

Чисто технически эффект зомби объясняется просто. Для освещения примерочной ритейлер использует недорогие светильники и неудачно их располагает. Считается, что в свете мощных, установленных на потолке (и нередко единственных) ламп лучше видна фактура ткани и детали кроя. При этом упускаются из вида эмоции покупателей, которым множество теней и свет плохого качества испортили первое впечатление.

Кроме того, из-за неправильно подобранного освещения в примерочной зоне может быть темно. Полумрак создает лишние тени, искажающие очертания тела человека, низкий индекс светопередачи делает вещи тусклыми, высокий пульсирующий индекс будет давить на глаза.

Все эти недостатки можно исправить с помощью профессионального торгового освещения. Чтобы покупатель захотел совершить покупку, он должен влюбиться в свой образ. Задача ритейлера: приложить максимум усилий, чтобы клиенту понравилось то, что он видит в зеркале.

Для корректного отражения необходим рассеянный свет, который мягко светит на человека и создает привлекательный образ. Поэтому правильный свет освещает примерочные в спокойных, лишенных драматизма сценариях, которые максимально спокойно передают стиль, цвет, крой, особенности фасона одежды.

Сегодня на рынке светотехники представлен большой ассортимент источников света, которые можно использовать для освещения примерочной зоны. Среди них светодиодный светильник NL-Line-P, предназначенный для установки вдоль зеркал. В свете этого светотехнического прибора на расстоянии 1 м уровень освещения составляет 1000 лк, поэтому монтаж дополнительных потолочных светильников не требуется.

Рассеянный мягкий свет, направленный на человека, создает ровное освещение. Кожа приобретает цвет легкого загара. Отсутствии стробоскопического эффекта снижает раздраженность глаз.



Благодаря высокому индексу цветопередачи освещаемое имеет естественный цвет.

Светильник представлен в двух модификациях: прямой (габаритные размеры 1250x62x32 мм, крепится на прямую поверхность стены) и угловой (габаритные размеры 2000x30x20 мм, фиксируется на стене по углам примечной).

Основные технические характеристики светодиодных светильников NL-Line-P:

- мощность 36 Вт и 58 Вт;
- цветопередача CRI 85;
- степень защиты IP20;
- угол свечения 120°;
- световой поток 3600 лм и 7200 лм;
- цветовая температура 3000К;
- диапазон рабочих температур от -30 °С до +50 °С;
- масса 2 кг.

Мы живем в эпоху цифровых технологий. В просторных, хорошо освещенных и со вкусом оформленных примерочных покупатели нередко делают фото в одежде из магазина, чтобы потом сравнить выбранные варианты и сделать окончательный выбор. Часто эти снимки публикуются в социальных сетях, что может послужить хорошей рекламой для торговой точки.

## Светодиодный свет витрин манит и зовет...

Витрина – это визитка магазина, первое, на что обращает внимание любой прохожий. И от того, насколько удачно она освещена, зависит, какое решение примет человек: прийти мимо или войти внутрь. Какие световые решения и светотехнические новинки помогают привлечь внимание покупателей, эффектно показать товар лицом, представив в выгодном свете его самые лучшие качества?

Для освещения витрин используются несколько типов устройств:

**1. Светодиодные ленты.** Светотехнические устройства представляют собой гибкие печатные платы, на которых на равном расстоянии друг от друга установлены светоизлучающие диоды. Обычно ширина изделия составляет 8–20 мм.

Ленты относятся к категории акцентного освещения. Мощность и уровень светоотдачи увеличиваются прямо пропорционально числу диодов. Они эффектно освещают как стеллажи с обувью, часами, парфюмерией, так и витрины с ювелирными изделиями. Только качественный направленный свет может тонко подчеркнуть филигранность работы искусных мастеров.

Кроме того, светодиодная лента может использоваться для освещения зон выкладки продуктов питания. В

2019 году компания Arlight представила уникальную новинку – LED-ленту серии SHOP. Она предназначена для организации качественного освещения торгового пространства шоу-румов, демонстрационных залов и магазинов, в том числе и витрин продуктового ритейла.

Новая серия представлена моделями пяти видов:

- RTW-5000SC24V Warm SP2500-Bread. Лента разработана для подсветки хлебобулочных изделий. В теплом свете желтоватого оттенка румяная корочка свежего хлеба выглядит так, словно его только что достали из печи;
- RTW-5000SC24V Warm SP2900-Meat. Изделие используется для освещения витрин с мясом любого сорта. Светодиоды излучают теплый свет с розовым оттенком;
- RTW-5000SC24V Warm SP3000-Fruit. Лента оснащена светоизлучающими диодами, которые светятся теплым белым светом. В витрине с таким оформлением особенно аппетитно смотрятся овощи и фрукты с кожурой красного и желтого цвета;
- RTW-5000SC24V Day SP5000-Veg. Дневное белое свечение с цветовой температурой в 5000К идеально подходит для подсветки полок с зелеными фруктами, овощами и пряными травами;
- RTW-5000SC24V Cool SP7500-Fish. Лента с контрастным белым свечением предназначена для освещения витрин с белой рыбой и морепродуктами.

Характерной особенностью светодиодных лент серии SHOP является ровный качественный свет, не искажающий цвета свечения. Лента герметична, степень защиты оболочки – IP54.

Разработчики оснастили изделия специальным полимерным покрытием, которое защищает устройства от перепадов температур и позволяет использовать их в условиях повышенной влажности, свойственной многим продуктовым витринам.

На лентах установлены светодиодные источники света SMD2835 с цветопередачей CRI>85. Плотность посадки составляет 112 шт./м. Питание – 24 В, мощность – 18,4 Вт/м.

Компания производит ленту стандартной ширины (10 мм), поэтому изделие быстро и просто интегрируется в большинство профилей.

В 2020 году Arlight представила свою новую разработку – гибкую ленту повышенной прочности TWIST. В процессе производства новинки использована печатная плата с высокой прочностью на изгибание. Это свойство позволяет перекручивать изделие с минимальным радиусом изгиба 10 мм.

# 3950₽



**OSRAM**  
Opto Semiconductors

## ВАТ ECO 80 Вт

11 500 лм (Osram Duris S8)



## ДНАТ 150 Вт



**LUXON**

+7 495 921-45-48

[www.luxon.su](http://www.luxon.su)

Серия TWIST представлена в четырех вариантах цветовых температур – 2700, 3000, 4000 и 6000К.

Светодиодная лента отличается хорошей гибкостью, поэтому ее можно крепить к неровным поверхностям и выступам, монтировать на сложных конструкциях с различными углами изгиба. Даже сильное скручивание основы не нарушает целостности источников света. Они прочно держатся на плате и качественно выполняют свою функцию.

Основные технические характеристики гибких LED-лент TWIST:

- источник света – светодиоды SMD2835 с цветопередачей CRI>90. Плотность установки составляет 120 шт/м;
- минимальный шаг резки – 50 мм (шесть светоизлучающих диодов);
- степень защиты оболочки – IP20;
- диапазон рабочих температур от –30 °С до +45 °С.

**2. Светильники направленного света** используются для акцентирования внимания на отдельных предметах. Они освещают поверхности товара, обращенные к источнику света. При этом остальные детали остаются в тени.

Для организации акцентного торгового освещения, создаваемого с помощью направленного света, используются встроенные светильники или прожекторы, которые монтируются на разные поверхности (потолок, стены или шинопровод).

В зависимости от решаемых задач шинопроводы могут быть смонтированы в трековые системы. Современный рынок предлагает широкий выбор коннекторов, в т. ч. гибких переходников. Благодаря качественным соединительным элементам конструкция из алю-

## Концентрирующая оптика идеально подходит для

## организации освещения торговых залов, выставочных

## экспонатов, манекенов и витрин.

миниевых профилей может повторить контур любого помещения.

Наличие гибких комплектующих делает трековую систему мобильной. Эта особенность позволяет легко перемещать источники света и незаменима для магазинов с частой сменой экспозиции.

Некоторые ритейлеры соединяют шинопроводы в решетчатые конструкции, что дает возможность подвесить прожектор в любом месте торгового пространства. Еще одним достоинством трековых систем эксперты считают простоту подводки электропитания, поскольку нет необходимости подводить электричество к каждому светильнику.

Однако одной мобильности светильников недостаточно. Сегодня светодизайнеры обращают внимание как на расположение источников света, так и на угол оптики, а также на световой эффект.

Возможности качественной оптики позволяют варьировать размер светового пятна. Его диаметр зависит от регулируемого отражателем угла и определяется с учетом задач, поставленных перед светодизайнером.

Например, если ритейлеру необходимо осветить ряд предметов, используется широкий угол (max 60°), который позволяет охватить большую зону.

Если надо выделить светом манекен или штучный товар – формируют узконаправленный луч.

Некоторые производители для максимальной гибкости решения различных светотехнических задач предлагают дополнительные аксессуары к светильникам – отражатели разных цветов и сменные линзы, позволяющие изменять угол светового потока непосредственно на месте установки, после монтажа системы освещения.

В 2020 году компания «Световые технологии» объявила о начале продажи серии ARMA/T LED – регулируемых осветительных приборов с концентрирующей линзовой оптикой и поворотной лирой для баланса центра тяжести и удобства настройки на объект.

Концентрирующая оптика идеально подходит для организации освещения торговых залов, выставочных экспонатов, манекенов и витрин.

Корпус светильника изготовлен из алюминия и окрашен порошковой краской. На рынке модель доступна в трех цветах: черный, белый и металлик.

Разработчики установили драйвер в адаптер шинопровода. Благодаря этому техническому решению удалось сохранить компактные размеры оболочки. Кроме того, такая особенность конструкции обеспечивает оптимальный тепловой режим для стабильной надежной работы устройства на протяжении всего периода эксплуатации.

Оптическая система светильника состоит из светодиодной COB-матрицы и линзы, которая формирует равномерное световое пятно с четкими границами, лишенное каких-либо вкраплений.

Основные технические характеристики светодиодных светильников серии ARMA/T LED:

- мощность 15 Вт и 28 Вт;
- световой поток 1 800 лм и 3 400 лм;
- эффективность →120 лм/Вт;
- цветопередача CRI>80;
- угол рефлектора – 15°, 30°, 45° и 60°;
- возможность модификации в источник света со специальным спектром для подсветки разных групп товара;
- установки на шинопровод стандарта euro-DIN.



Базовые модели светильника представлены в двух вариантах цветовых температур – 3 000 и 4 000К.

**3. Линейные светильники.** Это один из самых распространенных и универсальных источников света для витрин. Благодаря простой схеме и способу соединения осветительные приборы могут составлять единую световую цепь любой длины.

Для комплексного решения задач эффективного светового оформления торговых пространств компания «Беллинтегра» выпускает линейные светодиодные светильники ДПО 12 SLIM RETAIL. Они предназначены для крепления на опорную поверхность. Кроме того, возможна установка светильников на гибких или жестких подвесах. Монтаж осветительного прибора не требует прокладки питающих кабелей.

Корпус и отражатель изготавливаются из стали и покрываются краской, которая наносится методом порошкового окрашивания. Рассеиватель выполнен из оргстекла. Он обеспечивает эффективное, комфортное для глаз человека рассеивание светового потока. В базовую комплектацию модели входят светодиоды, излучающие нейтрально белый свет с цветовой температурой 4 000К. Индекс светопередачи Ra>80.

**Динамическое освещение** – это новый перспективный тренд в витринистике. Технология позволяет максимально эффективно использовать возможности света. Она делает витрины манящими и завораживающими, а магазин – еще более привлекательным.

В качестве примера можно привести решение PerfectScene. Оно состоит из трех основных компонентов:

- светильники с шинопроводом;
- встраиваемые осветительные приборы;
- масштабируемая система контроля.

PerfectScene позволяет с помощью различных светодиодных источников света создать качественное акцентное освещение, соответствующее выбранной торговой концепции и быстро перенастраивать систему для демонстрации новых товаров или в случае смены экспозиции.

PerfectScene предоставляет масштабируемую систему контроля Dyalite которая легко интегрируется в электросеть магазина. Ее функционал поддерживает 16 сцен динамического освещения витрин и торгового пространства.

Друг от друга сценарии отличаются по скорости переключения, интенсивности свечения светильников и контрастности освещения. Система позволяет создавать собственные световые сценарии. Она настраивается при помощи мобильного приложения с интуитивно понятным интерфейсом. Кроме того, сценарии могут включаться вручную или по таймеру.

Разработчики оснастили светотехническое решение опцией, которая обеспечивает синхронное освещение нескольких витрин и подсветку экспозиции торгового зала с помощью единой системы управления освещением по протоколу DALI.

### Управление светом, интегрированное в профиль

В 2020 году на рынке светотехники появились микровыключатели и микродиммеры серии SR-IRIS. Новинки предназначены для управления LED-лентами и световыми объектами, созданными на базе алюминиевых профилей.

Серия состоит из четырех моделей: два устройства срабатывают на прикосновение, два – реагируют на движение

и поднесение руки. Благодаря миниатюрным размерам они легко устанавливаются внутри профиля без использования специального инструмента. Оборудование крепится на двусторонний скотч, что существенно упрощает процесс монтажа.

Устройства серии SR-IRIS способны включать и выключать подсветку, изменять интенсивность свечения светодиодов и цветовую температуру. Простота установки, удобное управление и широкий выбор опций позволили новинке стать эффективным решением для создания световых линий и осветительных приборов на базе алюминиевых профилей.

В момент подачи напряжения на микроустройства первоначальное состояние установлено как «выключено». Каждой модели свойственны свои особенности:



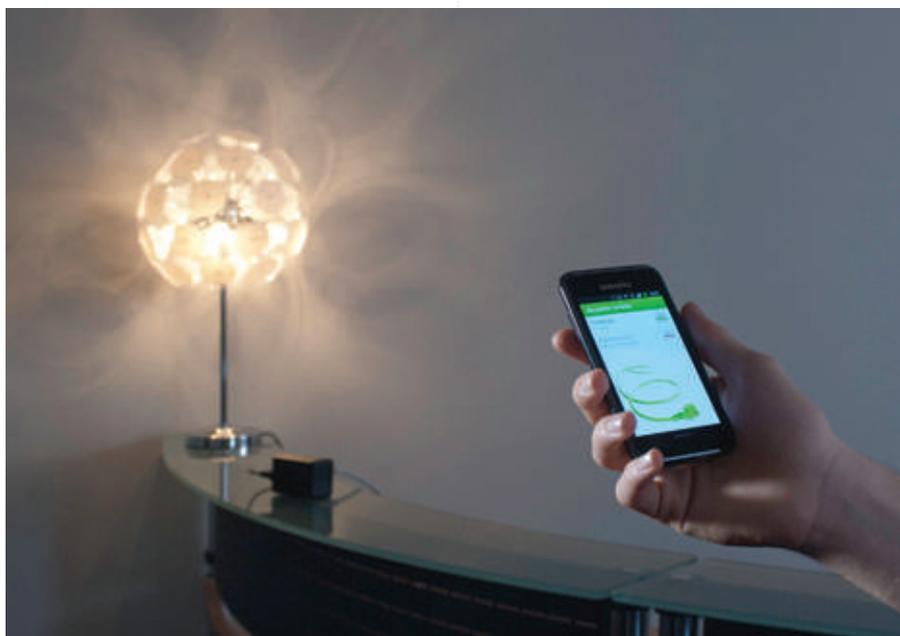
- Модель SR-IRIS-IRH-DIM – активный инфракрасный микродиммер. Габаритные размеры 30x13x8 мм. Зона срабатывания устройства составляет около 60 мм. В зависимости от рабочего состояния светодиодного светильника кратковременное поднесение руки или другого объекта к датчику обеспечивает включение/выключение электропитания с плавным загоранием/затуханием источника света. При более продолжительном удержании ладони над чувствительным датчиком происходит мягкая регулировка яркости свечения. Диапазон регулирования составляет 5–100%. Рекомендуемые внутренние габариты профиля по высоте для установки микродиммера SR-IRIS-IRH-DIM – 10 мм;
- Модель SR-IRIS-IRH – это пассивный инфракрасный выключатель.

Габаритные размеры 40x11x12 мм. При обнаружении движения в радиусе 5 м устройство обеспечивает плавное включение света. При отсутствии движения в зоне срабатывания датчика подача электроэнергии к светильнику автоматически прекращается. Задержка отключения задается в интервале от 22 секунд до 2 минут. Модель оснащена встроенным датчиком освещенности, что позволяет настраивать устройство на работу в режиме «день/ночь». Рекомендуемая высота внутренних стенок профиля для установки ИК-выключателя SR-IRIS-IRH – 5–50 мм;

- Модель SR-IRIS-SN-DIM – это сенсорный микродиммер, который предназначен для установки внутри алюминиевого профиля для LED-лент под рассеивающим экраном.

Габаритные размеры 38x10x12 мм. Для удобства использования зона сенсора изнутри подсвечена мягким белым светом. Разработчик предусмотрел возможность изменения яркости свечения с шагом 25%. Кроме того, по желанию пользователя подсветка может быть отключена полностью. Сенсор реагирует на прикосновение ладони к экрану в области крепления устройства. При краткосрочном касании происходит плавное включение или выключение подачи тока к источнику света. Продолжительное прикосновение активирует функцию диммирования яркости свечения в интервале 5–100%. Рекомендуемые внутренние габариты профиля по высоте для установки микродиммера SR-IRIS-SN-DIM – 12 мм;

- Модель SR-IRIS-SN-MIX – это встраиваемый сенсорный микровыключатель для светодиодных лент MIX. Габаритные размеры 42x10x12 мм. Чуткий сенсорный датчик срабатывает при прикосновении руки к экрану в зоне крепления выключателя. Место установки подсвечивается изнутри. Яркость подсветки регулируется по желанию пользователя в диапазоне от 0% до 100% с шагом 25%. Управление устройством осуществляется касанием к датчику. При коротком нажатии на сенсор подсветка включается или отключается. При продолжительном – меняется цветовая температура. Рекомендуемая внутренняя высота профиля для установки выключателя – до 12 мм.



## В тренде – мобильное управление освещением

Сегодня для управления работой светильников все чаще используют технологии IoT, которые позволяют вместо привычного пульта дистанционного управления использовать любое цифровое мобильное устройство – смартфон или планшет.

До недавнего времени основной недостаток таких систем заключался в необходимости обращаться за помощью к квалифицированным специалистам для установки и настройки.

Практика показывает, что это не просто приводило к большим затратам бюджета, но и было неудобным, поскольку не позволяло оперативно перенастраивать конфигурацию системы освещения.

С появлением глобальной платформы TUYA ситуация в корне изменилась. Платформа разработана на базе облачных технологий. Мобильное устройство подключается к сети Интернет с помощью Wi-Fi и соединяется

## Системы, построенные с использованием устройств

серии TY, легко масштабируются и оптимизируются под

конкретные задачи.

с облачным сервисом, который осуществляет настройку и конфигурирование системы.

На смартфон устанавливается специальное приложение. Пользователь выбирает световой сценарий или единичную команду, которая передается в облако. После этого функцию управления перенимает облачный сервис, определяющий, на каких устройствах какие опции следует активировать.

Платформа TUYA поддерживает большинство коммуникационных протоколов. Но разработчики оборудования серии Arlight TY отдали предпочтение двум: Bluetooth и Wi-Fi. Это позволило упростить установку оборудования и минимизировать стоимость светотехнических решений.

В 2020 году серия TY от INTELLIGENT ARLIGHT пополнилась высокотехнологичными новинками, предназначенными для создания простых и понятных систем управления освещением с возможностью удаленного доступа без использования дополнительных настроек. Кроме того, на базе нового светотехнического оборудования можно создавать группы однотипных устройств для одновременного управления.

Отличительной особенностью системы TY специалисты называют универсальность. Благодаря этому качеству, решение может быть использовано в различных сферах: от индивидуальных интерьерных проектов до масштабных коммерческих.

Системы, построенные с использованием устройств серии TY, легко масштабируются и оптимизируются под конкретные задачи. Обширный набор опций, неограниченное количество привязок с помощью Bluetooth и Wi-Fi, простота настроек, возможность управления с мобильного устройства через собственное приложение – это те качества, которые по достоинству оценит каждый пользователь: от новичка до профессионала.

Серия TY пополнилась светотехническим оборудованием четырех видов.

- Конвертеры представлены тремя моделями:
  - TY-310-SUF производится в герметичном корпусе. Степень защиты

оболочки – IP66. Устройство оснащено универсальным выходом 0/1–10 В, имеет встроенное реле на 10 А и релейный канал с поддержкой стандарта Bluetooth Mesh. Конвертер может выполнять функцию релейного модуля;

- TY-802-DALI-BLE-1–10-SUF. В модель интегрирован источник питания шины DALI на 0,5 А. Конвертер поддерживает управление одного адреса на шине DALI или одной группы. Может управлять работой 25 устройств без необходимости подключения дополнительного источника питания.

Удаленное управление осуществляется по Bluetooth. Поддерживает передачу широковещательных команд Broadcast. На корпусе конвертера установлены DIP-переключатели, которые позволяют выбирать тип выходного сигнала и настраивать основные параметры работы;

- TY-804-WF-SUF. Устройство предназначено для удаленного доступа к сети Bluetooth Mesh через Интернет по защищенному каналу. Поддерживает связь по стандартам Wi-Fi и Bluetooth Low Energy. Кроме того, конвертер может быть использован для создания световых сценариев, сцен и таймеров.

- Накладные клавишные панели также представлены моделями трех видов – TY-228-1-RF-SUF, TY-228-2-RF-SUF и TY-228-3-RF-SUF. Каждая из них оборудована встроенным кинетическим источником питания, рассчитанным на 500 тыс. кликов. Устройства используются для управления диммерами и релейными модулями серии, поддерживающими управление с помощью радиосигнала. Панели выполняют функции включения, выключения и диммирования одной, двух и трех групп света соответственно.

Устройства поддерживают работу по RF с релейными модулями и диммерами серии TY.

Каждая из представленных моделей обеспечивает устойчивый радиосигнал в радиусе около 30 м (в помещении) и до 100 м (на открытом пространстве). Устройства изготавливаются в герметичном корпусе. Степень защиты оболочки IP67. Панели предназначе-

# 2950₽



## BAT ECO 55 Вт

6050 лм (Osram Duris S5)

=

## ДРЛ 250 Вт



+7 495 921-45-48

www.luxon.su

ны для эксплуатации при температуре от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Устройства не зависят от внешних источников питания, что упрощает процесс монтажа и существенно расширяет возможности по их установке.

- Одноканальный диммер TY-501-DIM-WF-SUF предназначен для включения, выключения и изменения яркости свечения различных источников света, подключенных к сети 230 В. Может функционировать в режиме ретранслятора RF-сигнала панели управления. Разработчики предусмотрели возможность привязки к одному диммирующему устройству до десяти панелей управления. Диммер подключается к Интернету через Wi-Fi и управляется с мобильного устройства из любой точки мира.
- Релейные модули представлены двумя моделями, совместимыми с RF-панелями серии TY. Управление осуществляется с помощью Wi-Fi.
  - TY-701-WF-SUF. Модель представляет собой одноканальное устройство, обеспечивающее включение и выключение любой нагрузки с питанием от сети 230 В. Может управляться в удаленном режиме с мобильного устройства через Интернет.
  - TY-706-WF-DIN – шестиканальный релейный модуль, который устанавливается на DIN-рейку. Выполняет те же функции, что и одноканальный модуль, дополнительно может работать в режиме SLAVE по MODBUS RTU.

## Вирусам – бой!

В продаже появились светодиодные светильники серии NEWLED.NEF, предназначенные для освещения помещений и очистки воздуха от возбудителей инфекционных заболеваний, пере-

дающихся воздушно-капельным путем (ОРЗ, ОРВИ, COVID-19 и др.).

К привычной конструкции осветительного прибора разработчики добавили отдельный отсек с рециркулятором закрытого типа и газоразрядной ультрафиолетовой лампой. Лампа излучает УФ-волны длиной около 254 нм, которые проникают в клетки вредных микроорганизмов и разрушают структуру их ДНК. В результате такого воздействия процесс воспроизводства вирусов и бактерий прекращается.

Рециркулятор – это устройство очистки и обеззараживания воздуха. Он представляет собой закрытый короб с установленными внутри УФ-лампами. На внутреннюю поверхность камеры наносится специальное покрытие с высоким коэффициентом отражения.

С помощью встроенного бесшумного вентилятора воздух подается в камеру с обеззараживающими лампами. Высокая степень очистки (до 99%) достигается за счет оптимального соотношения мощности бактерицидного потока ламп и скорости прохождения воздушного потока.

Конструкция рециркуляционного модуля препятствует выходу лучей наружу. Наоборот, порция захваченного вентилятором воздуха поступает внутрь устройства, там обеззараживается и после очистки выводится обратно в помещение. После этого цикл повторяется снова и снова.

Сопла вентилятора направлены в разные стороны, поэтому потоки воздушных масс не смешиваются, что позволяет постоянно поддерживать чистоту воздуха в помещении. Производительность системы очистки составляет  $50\text{ м}^3$  в час. Светильники предназначены для очищения воздушной среды на объектах площадью до 30 м.

Серия NEWLED.NEF представлена осветительными приборами двух типов:

- Модель NEWLED.NEF-UMK – это универсальные светильники мощностью 48/96 Вт, предназначенные для установки в сухих помещениях (подсобки, склады, небольшие торговые залы и т. д.). Ударопрочный корпус прибора изготовлен из алюминиевого профиля с анодированным покрытием. Класс защиты IP20. Рассеиватель производится из прозрачного, светостабилизированного ударопрочного поликарбоната;
- Модель NEWLED.NEF-ARM разработана для установки в подвесные потолки типа Армстронг с T-образным несущим профилем шириной 15 мм и 24 мм. Осветительные приборы с УФ-лампой для обеззараживания воздуха от вирусов и болезнетворных бактерий можно использовать в помещениях, где постоянно присутствуют люди. Температурный диапазон эксплуатации источника света составляет от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+45^{\circ}\text{C}$ .

Материалом для производства корпуса светильника служит листовая сталь. Внутри корпуса установлены драйверы Philips/Mean Well/ТРИОН. Степень защиты оболочки от пыли и проникновения влаги – IP20. Рециркуляционный модуль состоит из бактерицидной лампы Osram Puritec и вентилятора SUNON. Оптика – из полистирола.

Серия включает модели мощностью 28/38/48 Вт. В разных вариантах блок светильника может быть установлен по середине или сбоку.

Новинки соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и 020/2011 «Электromагнитная совместимость технических средств», а также технического регламента Евразийского экономического союза «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники».

Основа правильного освещения – не только подсветка витрин и экспозиции, хороший уровень освещенности товара, но и правильно подобранная цветовая температура, зонирование, равномерность засветки и т. д. Важно все, что формирует общую атмосферу в торговом зале, поднимает настроение и помогает посетителям расслабиться.

Покупатели интуитивно выбирают место для покупок, руководствуясь своими ощущениями. Темное, визуально холодное, неудобное и некомфортное помещение не привлекает клиентов. Многие зависят от сегмента покупателей и от представленного товара. Не секрет, что каждому товару нужен свой свет, каждому покупателю необходим индивидуальный подход.



# Первый Interlight+Building Symposium пройдет 26 ноября 2020 года

Перенос выставок в 2020 году лишил представителей бизнеса не только важной деловой площадки, но и возможность живого общения с коллегами и партнерами.

«Мы, совместно с компанией «Лайтинг Бизнес Консалтинг», решили не оставаться в стороне и активно готовим отраслевое мероприятие, которое может помочь участникам выставки и Премии «Золотой Фотон» легче пережить текущий кризис и задаст вектор дальнейшего развития», – комментирует Ойген Аллес, генеральный директор «Мессе Франкфурт РУС», организатора выставки Interlight Russia | Intelligent building Russia.

Первый Interlight+Building Symposium пройдет 26 ноября 2020 года в отеле «Ренессанс Москва Монарх Центр». Мероприятие позволит производителям и поставщикам светотехнической и электротехнической продукции, а также систем автоматизации и безопасности, узнать о государственных механизмах поддержки отрасли, перспективах развития рынка. Также участники мероприятия смогут пообщаться с крупными девелоперами, строительными и проектными организациями, представителями органов исполнительной власти.

Interlight+Building Symposium будет состоять из открывающей пресс-конференции и трех сессий, посвященных вопросам посткризисного развития рынка:

- Сессия Interlight: «Светотехническая отрасль после COVID-19»;
- Сессия Building: «Перспективы развития строительной отрасли в России. Будущее рынка электротехники, автоматизации зданий и систем безопасности в период кризиса»;
- Сессия Smart City: «Будущее умных городов в условиях глобального кризиса: наиболее актуальные решения и безопасность, световой дизайн и умное освещение».

После плодотворного общения участников ждет церемония награждения победителей третьего сезона премии «Золотой Фотон» и after party, где все гости мероприятия смогут пообщаться в неформальной обстановке.

**По вопросам участия обращайтесь на [interlight@russia.messefrankfurt.com](mailto:interlight@russia.messefrankfurt.com)**

Организатор мероприятия: «Мессе Франкфурт РУС». Соорганизатор мероприятия: компания «Лайтинг Бизнес Консалтинг».

Выставка Interlight Russia | Intelligent building Russia состоится 13–16 сентября 2021 года в ЦВК «Экспоцентр».

#### Официальные материалы:

<https://interlight-moscow.ru.messefrankfurt.com/moscow/ru/press.html>

#### Мы в социальных сетях:

<https://www.facebook.com/InterlightIntelligentBuildingRussia>  
[https://vk.com/interlight\\_building](https://vk.com/interlight_building)  
[https://www.instagram.com/interlight\\_building/](https://www.instagram.com/interlight_building/)  
<https://www.youtube.com/channel/UC5ttd62ylzqyV03M8stQBCg>

### Информация о концерне «Мессе Франкфурт ГмбХ»

«Мессе Франкфурт» – крупнейший в мире организатор выставок, конгрессов и мероприятий с собственным выставочным центром. Со штатом 2500 сотрудников в 30 офисах по всему миру, годовой оборот компании составляет около €718 миллионов. Мы имеем тесную связь с индустриями, в которых работаем, и эффективно способствуем реализации бизнес-интересов наших клиентов в рамках направлений «Выставки и События» и «Локации и Сервисы». Одной из наших уникальных особенностей является сеть сейлз-партнеров, охватывающая почти весь мир. Значительный спектр услуг концерна – во время подготовки и на площадке – гарантирует потребителям высокое качество и широкие возможности в рамках планирования, организации и проведения их мероприятий по всему миру. Услуги включают в себя аренду выставочной площади, застройку и маркетинговую поддержку участников, аренду персонала и кейтеринг.

С главным офисом во Франкфурте-на-Майне, 60% акций принадлежат городу Франкфурт-на-Майне, 40% – земле Гессен.

Для получения дополнительной информации перейдите по ссылкам:

[www.messefrankfurt.com](http://www.messefrankfurt.com)  
[www.congressfrankfurt.de](http://www.congressfrankfurt.de)  
[www.festhalle.de](http://www.festhalle.de)

Messe Frankfurt RUS – филиал международного выставочного концерна, с 2002 года работающий на российском рынке. В портфолио компании – 16 международных выставок и форумов, проходящих в Москве и Казани. Messe Frankfurt RUS является эксклюзивным оператором национальных выставок China Machinery Fair и China Commodity Fair, организатором которых выступает Министерство коммерции Китая. В штате компании работают более 50 квалифицированных сотрудников, имеющих опыт организации мероприятий различного направления.

В 2015 году, совместно с компанией ITE Expo, была создана дочерняя структура ITEM F Expo, взявшая на себя развитие мероприятий автомобильного направления. В портфолио организатора – знаковые выставки отрасли: MIMS Automechanika Moscow, COMTRANS и Busworld Russia, а также Международный форум автомобилестроения IMAF.

Более подробная информация о наших проектах:

[www.messefrankfurt.ru](http://www.messefrankfurt.ru)  
[www.facebook.com/messefrankfurtrus/](https://www.facebook.com/messefrankfurtrus/)  
[www.youtube.com/MesseFrankfurtRUS/](https://www.youtube.com/MesseFrankfurtRUS/)



Ойген Аллес

# Освещение в ритейле: инструменты и решения

Тема сегодняшнего круглого стола – «Освещение в ритейле: инструменты и решения». Что происходит на рынке освещения для ритейла, какие трудности испытывают производители, чего хотят покупатели?

На эти и другие вопросы отвечают наши эксперты:

**Евгений Буданов**, руководитель отдела проектных продаж ГК Navigator

**Инна Садомова**, руководитель отдела маркетинга ООО «КСО-1»

**Лидия Игнашева**, старший менеджер направления департамента «Коммерческое освещение» ООО «МГК «Световые Технологии»

**Владимир Дроздов**, коммерческий директор предприятия «Киришский светотехнический завод LEDNIK» (ООО «НПО Норд инвест»)

– *Что сегодня происходит на рынке освещения для ритейла?*

**Инна Садомова:** Рынок освещения для ритейла не стоит на месте – он расширяется и наполняется новой продукцией. Изменения происходят: улучшаются технические характеристики, одна продукция вытесняет другую, выделяются популярные товары. Наибольшую популярность приобретает освещение LED-светильниками.

Многие начинают понимать, что для увеличения продаж свет играет немаловажную роль. В частности, светодиодными светильниками можно создать как акцентное освещение, так и поиграть с цветом свечения для разных категорий товарных групп.

**Владимир Дроздов:** Рынок стабилен, сети планомерно оснащают свои площади новыми осветительными системами. Применяют, в основном, проектные решения на основе масштабируемых осветительных установок на больших площадях и дизайнерские решения на основе трековых систем – на малых. В меньшей степени используют типовые решения.

**Лидия Игнашева:** Рынок освещения в ритейле, разумеется, не существует в отрыве от общей ситуации в отрасли, трендов реформирования торговых пространств и изменения покупательского поведения, а следует за ними и поддерживает их. Сокращение площадей торговых залов, которое отмечает как большинство экспертов, так и владельцы бизнесов, в пользу меньших по площади и поиск новых форматов, таких как шоурумы, выделенные зоны в торговых центрах, маркеты, стрит-ритейл и т. д., приводит к тому, что классические осветительные установки уступают место системам, которые могут обеспечить подстройку световой среды под текущую экспозицию и товарную выкладку. Искушенность потребителя

и высочайшая конкуренция в отрасли также заставляют владельцев торговых точек делать свои магазины более эстетически привлекательными. Поэтому даже бренды, уверенно держащие свои позиции на рынке, все чаще прибегают к ребрендингам и реконструкциям, включающим в себя смену отделки и светотехнического оборудования на более премиальные для создания неповторимой запоминающейся атмосферы торговых залов. Все больше ритейлеров, набивших шишки на бюджетных некачественных по папе продуктах, обращаются к проверенным, зарекомендовавшим себя производителям. Все это, надеюсь, способствует тому, что рынок освещения для ритейла естественным образом эволюционирует и на смену простому и незамысловатому свету от зачастую подозрительных производителей приходят более качественные, светотехнически и эстетически грамотные решения.

– *Насколько широко представлены на этом рынке российские производители?*

**Евгений Буданов:** Достаточно широко. Сегодня ритейлеры все чаще выбирают крупных российских производителей, имеющих собственные производственные мощности и использующих качественные электронные компоненты.

**Инна Садомова:** Российские производители, безусловно, присутствуют. Это связано с импортзамещением и пандемией. Более того, многие участники российского рынка научились производить качественные и недорогие светильники.

**Владимир Дроздов:** Российские производители освещения представлены очень широко, хотя иностранные стабильно занимают свою нишу в премиум-сегменте.

– *С какими проблемами сегодня сталкиваются чаще всего производители освещения для ритейла?*

**Евгений Буданов:** Зачастую ритейлеры запрашивают светильники с самыми высокими техническими параметрами по минимальной цене. Учитывая, что монтаж светильников производится силами производителя, зарабатывать становится все сложнее.

Многие ритейлеры хотят работать напрямую с производителем (минуя дистрибьюторов), что тоже влечет за собой ряд проблем, например, разрушение партнерских отношений между производителем и дистрибьюторами и т. д.

**Инна Садомова:** На наш взгляд, основная проблема – это взаимодействие с заказчиком при формировании того или иного технического решения. В нашей стране предъявляются серьезные технические требования для светильников, при этом не выделяется достаточный бюджет.

**Владимир Дроздов:** На мой взгляд, основной проблемой является отсутствие связи заказчика с производителем. Как правило, задача по выбору оборудования ложится на плечи подрядчика, который преследует цель сдать объект в срок управляющей компании и не заостряет свое внимание на вопросах освещения.

– *Какие на сегодняшний день основные тенденции в области освещения в ритейле вы могли бы отметить?*

**Евгений Буданов:** Во-первых, конечно, отказ от традиционных источников света в пользу светодиодных. Во-вторых, безусловный интерес к системам управления светом. Эти тенденции относятся ко всему светотехническому рынку, и к ритейл-сегменту в частности.

Еще один интересный тренд – кастомизация, то есть доработка массового продукта с учетом требований заказ-



**Евгений Буданов,**  
руководитель отдела проектных продаж  
ГК Navigator



**Владимир Дроздов,**  
коммерческий директор предприятия  
«Киришский светотехнический завод  
LEDNIK» (ООО «НПО Норд инвест»)

чика, разработка уникальных решений для каждого конкретного ритейлера.

В настоящее время все больший упор делается на акцентное освещение. Если линейные светильники создают атмосферу в магазине, то акцентные позволяют привлечь внимание покупателей к товару. Сегодня свет участвует в зонировании товаров, выделении полок, а также является важной составляющей нейромаркетинга, подталкивая клиента к покупке.

Набирает популярность тренд мобильности освещения – возможности быстро переконфигурировать, снять-установить, поднять-опустить светильник. Это связано с тем, что современное торговое пространство должно быстро трансформироваться под сезонные предложения, распродажи и т. д.

**Инна Садомова:** Основные тенденции сегодня – это уход от серого скучного прошлого к необычным способам подсветки товаров в магазинах. Чем интересней идеи – тем оригинальней смотрится подсветка: это может быть и подсветка товаров, витрин, полок, а также кассовых зон – везде будет использоваться свой цвет, нужный и благоприятно влияющий на посетителя. К определенному типу товаров будет применяться свой стиль и дизайн, а также свечение.



**Инна Садомова,**  
руководитель отдела маркетинга  
ООО «КСО-1»

Существует тенденция к широким возможностям в области освещения, которое не стоит на месте. Производители довольно часто представляют нам новинки и решения по свету.

**Владимир Дроздов:** Тенденции в данной области, как и в целом в освещении торговых площадей, постоянны: качественная цветопередача, высокая освещенность, соответствующая цветовой температуре, световой дизайн.

– **Какие технические решения сегодня наиболее востребованы?**

**Евгений Буданов:** Сегодня очень востребованы светильники, соединяющиеся в линию с единой засветкой (без стыков) с транзитной проводкой. Если один из таких световых приборов выйдет из строя, его можно заменить непосредственно на высоте, не демонтируя всю конструкцию, что, безусловно, очень удобно.

Большой интерес вызывают светильники с БАП в корпусе, тут важно, чтобы в БАП была соблюдена степень защиты от пыли и влаги (это связано с тем, что системы пожаротушения в гипермаркетах расположены выше систем освещения).

**Инна Садомова:** Умные решения, по типу динамического управления светом – это позволяет ритейлерам без особых проблем выбирать и подсвечивать наиболее выгодную зону, затемнять/осветлять те части помещения, где это нужно будет в данный момент.

Также популярно мобильное освещение – возможность поднимать/опускать светильники, а также перемещать их.

**Лидия Игнашева:** Если говорить об осветительной установке в целом – то более гибкие и адаптивные, дающие владельцу возможность переставлять осветительную установку под расположение стеллажей, смену товарной выкладки, акции и сезонные предложения, зоны «магазин в магазине» и т. д. Таким решением зачастую становится шинопроводные системы с интегрированными в них модулями акцентующего и общего света с разными типами светораспределения.



**Лидия Игнашева,**  
старший менеджер направления  
департамента «Коммерческое освещение»  
ООО «МГК «Световые Технологии»

Кроме того, все более востребованными становятся решения, основанные на использовании светодиодов с различными спектрами и цветовыми температурами для освещения тех или иных товарных категорий. Эксперименты производителей светодиодов с составом люминофора, нанесенного на синий кристалл, позволили добиться таких соответствий спектров источников света спектральным характеристикам отражения освещаемых предметов, которые существенно усиливают эффект привлекательности товара. Это, в том числе, одно из преимуществ LED-освещения, помимо традиционной и давно известной экономии.

Еще одним интересным, перспективным и недавно реализованным нами решением становится использование светильников с изменяемой цветовой температурой для примерочных. Насыщенность примерочной кабинки светом и регулировка CCT от холодной до теплой позволяет покупателю увидеть, как выглядит тот или иной наряд в различных условиях и помочь в выборе покупки.

**Владимир Дроздов:** Масштабируемые осветительные системы, трековые системы, дизайнерское освещение, световой дизайн.

– **Какие преимущества дает ритейлерам LED-освещение помимо экономии?**

**Евгений Буданов:** Помимо того, что LED-освещение дает возможность менять цветовую температуру и уровень яркости, создавая нужную атмосферу в магазине и привлекая внимание покупателей к определенным товарам, у светодиодов есть еще одно преимущество перед традиционными источниками света: производитель может кастомизировать уже готовые решения под желания заказчика, используя светодиоды желаемой мощности и цветовой температуры. Кроме того, именно с LED-светильниками можно создавать актуальные сейчас единые световые конструкции в виде гнутых линий, например.

**Инна Садомова:** Конечно, это связано не только с экономией электроэнергии. Применение LED-освещения дает большую возможность выбора как дизайнерских решений светильников, так и нужной температуры, диапазона цвета и яркости свечения. Каждый элемент в магазине/помещении можно осветить по-своему, выгодно демонстрируя товар покупателям и потенциальным клиентам. Правильное освещение решает очень много проблем, помогает в оформлении витрин, основных зон и других важных уголков помещения, а также способствует притягиванию клиентов.

**Владимир Дроздов:** Современные системы на полупроводниках позволяют создавать универсальные освещаемые пространства благодаря функциям управления цветовой температурой, повысить в целом надежность осветительных установок, расширить возможности по управлению освещением. Также это оборудование экологично и безопасно.

*– На что бы вы порекомендовали обратить внимание ритейлерам, выбирающим сегодня для себя освещение?*

**Евгений Буданов:** Выбирая освещение для ритейла, необходимо учитывать множество факторов, например: ценовой сегмент магазина (в более люксовых магазинах освещенность поверх-

ностей должна быть выше, световые приборы должны быть миниатюрными и незаметными, а элементы их крепления должны быть скрыты), специфику предлагаемой продукции (так, в булочных и пекарнях используют теплый свет, чтобы создать атмосферу уюта, в рыбных или молочных отделах, наоборот, применяется холодный свет, чтобы продукция выглядела более свежей), а также зону магазина (есть определенный подход к организации световой среды в примерочных, на кассовых узлах, в зонах хранения тележек и т. д.).

**Инна Садомова:** Порекомендовали бы выбирать надежных поставщиков, которые не один год присутствуют на рынке, имеют большой опыт в освещении, – именно эти факторы позволят ритейлерам не ошибиться в выборе и стать лучшими в своем деле. От поставщиков зависит конечный результат. Как от сотрудников, которые будут помогать производить расчеты, так и от самой продукции, насколько качественно она сделана. Нужно обращать внимание на реализованные проекты, по возможности посещать подобные места, где вы сможете убедиться в работе того производителя, которого выбираете для себя.

**Лидия Игнашева:** Мое мнение: создание проекта освещения любого магазина и реализация его – это задача специалиста. В торговом освещении

множество нюансов, и они определяются не только типом и параметрами торговой площади и расстановкой стеллажей и торгового оборудования, но и видами представленных товаров. Свои специфические требования есть у каждой группы, и ими не стоит пренебрегать, если перед ритейлером стоит задача привлечь и удержать покупателя на долгий период. Если освещение слишком яркое или его недостаточно, свет не передает цветов или искажает их, то, испытав негативные эмоции однажды, покупатель вряд ли станет постоянным, а это однозначно скажется на будущей прибыли.

Поэтому качественное, профессионально спроектированное и комфортное освещение в ритейле – это ключ к коммерческому успеху и инвестиция в долгосрочное сотрудничество с покупателем.

**Владимир Дроздов:** На возможности производителей по разработке типовых решений, учитывающих требования дизайнерской и функциональной составляющих у заказчика, для комплексного применения на объектах, объединенных одним брендом. Таким образом, на этапе выпуска рабочей документации для подрядчика будут решены все вопросы по выбору оборудования, его стоимости, конструктива, внешнего вида и прочие, с которыми повсеместно сталкиваются рабочие коллективы подрядчиков.



## РОССИЙСКИЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ САММИТ

26-27 НОЯБРЯ | 2020 | МОСКВА  
[www.rogsummit.ru](http://www.rogsummit.ru)

**ENSO** ВНЕДРЕНИЕ  
ИННОВАЦИЙ

8 (800) 707-81-49  
[info@ensoenergy.org](mailto:info@ensoenergy.org)  
[www.ensoenergy.org](http://www.ensoenergy.org)



## ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

 <p><b>Союз «Няганская торгово-промышленная палата»</b></p> <p>628181, Нягань, 2-й микрорайон, д. 14, оф. 2 Тел.: (34672) 6-14-12 Факс: (34672) 6-14-12 e-mail: mail@uncci.ru www.nyagan.tpprf.ru</p>	 <p><b>Союз «Торгово-промышленная палата Тюменской области»</b></p> <p>625003, г. Тюмень, ул. Хохрякова 9/1, 1 этаж Тел.: (3452) 399-609 e-mail: tpp-to@tpp-to.ru www.tyumen.tpprf.ru Instagram: tpp.to VK: vk.com/tpp_to_tmnn Fb: @tpp.to.tmn</p>	 <p><b>Союз «Торгово-промышленная палата города Кургана»</b></p> <p>640000, г. Курган, ул. Гоголя, д. 37-А Тел.: (3522) 460-700 e-mail: tpp45@yandex.ru http://gorodkurgan.tpprf.ru/ VK: vk.com/public45tpp Fb: @45tpp</p>	 <p><b>Союз «Торгово-промышленная палата Миасского городского округа»</b></p> <p>456300, Челябинская обл., г. Миасс, ул. Романенко, 50А, оф. 402 Тел.: 8 (3513) 264-700 e-mail: tppmgo@gmail.com https://mgo.tpprf.ru/ru/ VK: vk.com/tppmgo FB: @MGO.TPPRF Instagram: tppmiass</p>
 <p><b>Союз «Магнитогорская торгово-промышленная палата»</b></p> <p>455000, РФ, Челябинская область, г. Магнитогорск, ул. Чапаева, д.12 Тел.: (3519)22-63-44; (3519)23-89-53 e-mail: mtpp@mtpp74.ru http://www.mtpp74.ru/ https://magnitogorsk.tpprf.ru FB: www.facebook.com/groups/mtpp74/ VK: vk.com/club138467206 Instagram: tpp_magnitogorsk</p>	 <p><b>Союз «Торгово-промышленная палата город Нижний Тагил»</b></p> <p>622036, РФ, Свердловская область, г. Нижний Тагил, пр. Мира, 56 Тел.: (3435) 41-55-08 (3435) 421-078 Факс: (3435) 41-99-26 e-mail: tppnt@mail.ru http://www.tppnt.ru/ VK: vk.com/tppnt_ru FB: @tppnt_ru Instagram: tppnt_ru</p>	 <p><b>«Южно-Уральская Торгово-промышленная палата»</b></p> <p>454080, РФ, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, д. 56 Тел.: +7 (351) 266-1816 Факс: +7 (351) 265-4132 e-mail: mail@tpp74.ru http://tpp74.ru/ VK: vk.com/tpp74 Instagram: tpp74</p>	 <p><b>Союз «Торгово-промышленная палата Ханты-Мансийского автономного округа – Югры»</b></p> <p>628011, ХМАО – Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Студенческая, 19, 2 этаж. Тел.: 8 (3467) 371-888, 8-800-201-86-10 e-mail: tpphmao@tpphmao.ru http://hmao.tpprf.ru VK: vk.com/tpp_hmao Fb: @tpphmao.ru Instagram: tpphmao86</p>

## ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

 <p><b>Союз «Торгово-промышленная палата Ростовской области»</b></p> <p>344022, РФ, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, Кировский проспект, дом 40-а Тел.: (863) 268-76-01 (приемн.); 268-76-00 Факс: (863) (863) 200-25-28 e-mail: tpp@tppro.ru www.tppro.ru FB: @tpprostov VK: vk.com/tpprostov Instagram: tpprostov</p>	 <p><b>Союз «Астраханская торгово-промышленная палата»</b></p> <p>414040, РФ, Астраханская область, г. Астрахань, Адмиралтейская, д. 50 Тел.: (8512) 25-58-44, 28-14-33 Факс: (8512) 28-14-42, 54-61-02 e-mail: atpp30@mail.ru http://astrakhan.tpprf.ru/ru/ FB: www.facebook.com/astrakhan.tpp Instagram: astrakhan_tpp VK: vk.com/atpp30</p>	 <p><b>Союз «Абинская торгово-промышленная палата»</b></p> <p>353320, Краснодарский край, г. Абинск, ул.Интернациональная, 45 Тел.: (861-50)4-47-39 Факс: (861-50)4-16-12 e-mail: atpp2005@yandex.ru http://abinsk.tpprf.ru/ru/ Instagram: souz_abinskaya_tpp</p>	 <p><b>Союз «Крымская Торгово-промышленная палата»</b></p> <p>353380, Краснодарский край, г. Крымск, ул.Карла Либкнехта, д. 36Б Тел.: (86131) 2-02-93; 2-21-23; 2-25-80 e-mail: krymskayatpp@mail.ru https://krymsk.tpprf.ru/ru/</p>
 <p><b>Союз «Темрюкская торгово-промышленная палата»</b></p> <p>353500, РФ, Краснодарский край, г. Темрюк, ул. Ленина, д. 46, корпус 2, нежилое помещение № 3 Тел.: (86148)5-27-58 Факс: (86148)5-27-58 e-mail: info@tpp.ru, tpp@list.ru http://temryuk.tpprf.ru/ru/ vk: vk.com/tpp23 FB: @tpp23 Одноклассники: ok.ru/temruk.tpp</p>	 <p><b>Союз «Анапская торгово-промышленная палата»</b></p> <p>353440, РФ, Краснодарский край, г. Анапа, Проспект Революции, д. 15 Тел.: +7(86133)4-00-81 Факс: +7(86133)5-40-91 e-mail: atpp@mail.ru https://anapa.tpprf.ru/ru/ Instagram: anapa.tpprf.ru</p>	 <p><b>Союз «Волжская Торгово-промышленная палата»</b></p> <p>404120, Волгоградская область, г. Волжский, ул. Сталинградская, 4 Тел.: (8443) 27-04-41 Факс: (8443) 27-04-61 e-mail: tpp@volzhsky.ru www.tpp.volzhsky.ru VK: vk.com/id470684362 FB: @tppvolzhsky Instagram: volzhsky_tpp</p>	



**Совет директоров «Россети Тюмень» утвердил комплексную программу по снижению потерь электроэнергии до 2024 года**



Совет директоров АО «Россети Тюмень» утвердил программу снижения потерь электроэнергии компании до 2024 года. Документ включает в себя широкий комплекс мер производственного характера, направленных в том числе на увеличение полезного отпуска. Энергетики планируют за пять лет в рамках мероприятий снизить объем потерь электроэнергии на 295,4 млн кВт\*ч. Достигнуть целевой показатель призваны профилактика и борьба с энерговоровством, реализация программы по развитию интеллектуального учета электрической энергии, реконструкция энергообъектов.

Стоит отметить, что уровень потерь электроэнергии в сетях «Россети Тюмень» один из самых низких в группе компаний «Россети» – 2,66% от отпуска в сеть. По итогам 2020 года специалисты компании планируют довести этот показатель до 2,6%, а к 2024 году – до 2,14%.

Комплексный подход к снижению производственных потерь только в 2020 году позволит сэкономить более 200 млн рублей.

**Подготовка электросетей Урала к зиме 2020/2021 идет по графику. «Россети» направили на финансирование ремонтной кампании в макрорегионе 9,8 млрд рублей**

Первый заместитель генерального директора – главный инженер «Россетей» Андрей Майоров доложил о подготовке компании к прохождению осенне-зимнего периода в регионах УрФО. Совещание под руководством заместителя Министра энергетики РФ Евгения Грабчака состоялось в Челябинске.

На сегодня выполнен 61 % запланированных мероприятий. До 1 октября работы будут завершены полностью. Аварийный запас укомплектован на 100 %. В распоряжении энергетиков «Россетей» находятся 127 резервных источников энергоснабжения общей мощностью 19 МВт.

Продолжается работа по повышению качества электроснабжения потребителей. В 1 полугодии средняя продолжительность и частота отключений в регионах УрФО сократились на 24 % и 5 % соответственно (к аналогичному периоду 2019 года).

Инвестиционные планы выполняются в полном объеме. Всего по итогам года будут введены в работу 826 МВА новой трансформаторной мощности и около 3 400 км ЛЭП. Планируется полное завершение мероприятий по строительству подстанции 220 кВ «Славянская» и двух линий 220 кВ «Ермак – Славянская» по 141 км каждая для электроснабжения нефтегазовых объектов на Ямале, подстанции 110 кВ «Эргинская» и линии 110 кВ «Выкатная – Эргинская», которые обеспечат энергией перспективное Эргинское нефтяное месторождение вблизи Ханты-Мансийска, а также модернизацию электросетевых объектов Челябинска.

Предприняты необходимые меры защиты здоровья персонала «Россетей» и подрядных организаций – все сотрудники проходят регулярную температурометрию, выполняется дополнительная дезинфекция помещений, сформирован запас средств индивидуальной защиты (644 350 шт.). Более 7 740 человек прошли тестирование на COVID-19. Обеспечено надёжное электроснабжение 9 медучреждений с аппаратами ИВЛ.

В 6 регионах УрФО группа «Россети» представлена компаниями «Россети ФСК ЕЭС», «Россети Урал», «Россети Тюмень». Общая численность производственного персонала составляет 20 200 человек в составе 887 бригад, 3 100 единиц техники. В обслуживании находятся 151 подстанция классом напряжения 220-500 кВ, 1 423 подстанции 35-110 кВ и 32 491 трансформаторная подстанция. Совокупно в управлении группы в УрФО – 164 300 км ЛЭП различных классов напряжения.

**«Россети Тюмень» обновили распределительные сети в одном из труднодоступных сел Югры**

Специалисты филиала АО «Россети Тюмень» Нефтеюганские электрические сети повысили надёжность энергоснабжения и безопасность жителей одного из труднодоступных населенных пунктов ХМАО-Югры. На

воздушной линии 10 кВ «Выкатная – Реполово», питающей село Реполово Ханты-Мансийского района, энергетики заменили свыше 1 700 метров провода на самонесущий изолированный (СИП).

Это не первое обновление ВЛ «Выкатная – Реполово»: в 2019 году здесь заменили более 1 300 метров провода. Работы проводятся в рамках комплексной программы филиала «Нефтеюганские электрические сети» по снижению рисков травматизма сторонних лиц, которая предусматривает плановую замену неизолированного провода на СИП на участках линий электропередачи вблизи населенных пунктов, а также в контексте года нулевого травматизма, объявленно-го ПАО «Россети» в 2020 году.

«Часть воздушной линии проходит по территории Реполово, и поэтому применение современного изолированного провода здесь – оптимальное решение. Это гарантия безопасности и для жителей села, и для нашего ремонтного персонала, который обслуживает этот энергообъект. Кроме того, СИП характеризуется долговечностью и высокой механической прочностью, выдерживает испытания непогодой – меньше подвержен гололеду, а схлестывание проводов из-за сильных порывов ветра не приведет к перебоям энергоснабжения потребителей», – отметил заместитель главного инженера по эксплуатации филиала «Нефтеюганские электрические сети» Михаил Доронин.

Монтаж изолированного провода энергетики полностью выполнили всего за пять дней и с минимальными неудобствами для потребителей. В Реполово проживают около трехсот жителей, работают школа, фельдшерско-акушерский пункт, почта, сельский дом культуры.

«Село Реполово относится к труднодоступным и отдаленным населенным пунктам Югры, и стабильное энергоснабжение здесь особенно важно. Нефтеюганские электрические сети ответственно относятся к энергоснабжению потребителей Ханты-Мансийского района, регулярно обновляют распределительные сети, и это, безусловно, способствует повышению качества жизни в муниципальном образовании», – подчеркнул и. о. заместителя директора департамента строительства, архитектуры и ЖКХ администрации Ханты-Мансийского района Игорь Петухин.

На сегодняшний день в рамках комплексной программы по снижению рисков травматизма сторонних лиц в зоне ответственности филиала АО «Россети Тюмень» Нефтеюганские электрические сети обновлено порядка 9,9 км распределительных сетей.

**Много информации и новостей на нашем сайте [www.te.ru](http://www.te.ru) и в социальных сетях.**



## «Россети Урал» в I полугодии сократили число нарушений на объектах 110 кВ и выше на 4,5%

«Россети Урал» (ОАО «МРСК Урала») в первом полугодии 2020 года снизили количество технологических нарушений на объектах 110 кВ и выше на 4,5% в сравнении с аналогичным периодом прошлого года, сообщает пресс-служба компании.

«Специалисты компании „Россети Урал“ восстанавливали электроснабжение за 1,3 часа, что на 5,1% быстрее, чем в аналогичном периоде 2019 года», – говорится в сообщении.

В целом по компании «Россети» число технологических нарушений сократилось в первой половине этого года в сетях всех классов напряжения, в том числе на 5,5% – на объектах 110 кВ и выше. Электроснабжение потребителей восстанавливалось в среднем на 8,1% быстрее, чем в сопоставимом периоде 2019 года.

«Россети Урал» – единая операционная компания уральского региона, осуществляющая распределение электроэнергии на территории Свердловской и Челябинской областей, а также Пермского края.

## Виталий Королев: «Уровень тарифов на электроэнергию в Прикамье ниже среднего по Приволжскому федеральному округу»

Услуги по передаче электроэнергии в среднем в федеральном округе составляют 2,48 рубля за кВт/час, в то время как в крае средний тариф – 2,07 рубля.

Об этом заместитель руководителя Федеральной антимонопольной службы сообщил 4 сентября на совещании по вопросам тарифного регулирования ФАС России и правительства Пермского края в формате ВКС. В мероприятии приняли участие врио губернатора Пермского края Дмитрий Махонин, заместитель руководителя ФАС России Сергей Пузыревский, представители правительства Пермского края, компаний в сфере ТЭК и электроэнергетики.

Виталий Королев в целом положительно оценил ситуацию в электроэнергетическом комплексе региона. Говоря об обязательной установке интеллектуальных систем учета, он отметил:

*«Тот факт, что у энергосетевой компании региона появляются экономия и свободные средства и она не закладывает расходы на установку счетчиков в тарифы, является исключительно позитивным фактором. И это выгодно отличает Пермский край от других субъектов, у которых такой возможности нет».*

С точки зрения вопроса формирования инвестиционной программы энергосетевой компании ФАС России готова поддерживать край в процессе ее утверждения.

*«При согласовании программы субъект федерации должен иметь возможность приоритизировать те объекты, которые являются для него важными, и то направление, куда средства необходимо расходовать», –* отметил заместитель руководителя ФАС России.

В заключение он пригласил врио губернатора и представителей правительства Пермского края к участию в V юбилейном Всероссийском тарифном семинаре-совещании, которое состоится с 13 по 15 октября 2020 года в г. Ялте.

*«По итогам встречи мы определили и согласовали те основные направления развития электросетевого комплекса региона, по которым мы будем двигаться в долгосрочной перспективе. Есть понимание, что для стабильного развития промышленности Пермского края и организации надежного электроснабжения жителей региона необходимы новые электросетевые объекты. Для того чтобы построить эти объекты без роста тарифа, мы планируем заключить соглашение с «Россети Урал» и ФАС России. В Пермском крае уже действует аналогичное соглашение в сфере газоснабжения», –* резюмировал Дмитрий Махонин.

В ходе совещания стороны также обсудили наиболее актуальные вопросы тарифного регулирования сферы жилищно-коммунального хозяйства.

*«Считаю, что при активном взаимодействии правительства региона и антимонопольного ведомства нам удастся добиться значительного прогресса в развитии тарифного регулирования», –* сказал Сергей Пузыревский в рамках обсуждения вопросов тарифного регулирования в крае.



# Обзор электроэнергетики Уральского федерального округа

■ Илья Синельников

Уральский федеральный округ занимает 10,6% территории РФ. Здесь проживает 8,4% населения России. Макрорегион производит 16% ВВП. На его долю приходится 20% всей промышленной продукции страны. Отсюда поступает 42% налогов в федеральный бюджет. Несмотря на высокие экономические показатели, для дальнейшего эффективного развития экономики округа необходима модернизация как транспортной, так и энергетической инфраструктуры.

## Структура энергосистемы УФО

В состав Уральского федерального округа входят шесть субъектов Федерации: Курганская, Свердловская, Тюменская и Челябинская области, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра и Ямало-Ненецкий АО. Электроэнергетический комплекс макрорегиона формируют шесть региональных энергосистем, действующих на территории этих субъектов.

Режимами работы региональных энергетических систем управляет АО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Урала». Функции оперативно-диспетчерского управления объектами электроэнергетики на территории субъектов РФ, входящих в состав УФО, осуществляют три филиала Системного оператора:

- **Свердловское РДУ** выполняет функции оперативно-диспетчерского управления работой объектов энергетической

Свердловской и Курганской областей. По данным Системного оператора, территория операционной зоны расположена на площади 265,8 тыс. км<sup>2</sup> с населением более 5,14 млн человек.

В ведении филиала находятся энергогенерирующие объекты суммарной установленной мощностью 11 247,059 МВт (по состоянию на 01.01.2020 г.). В число наиболее крупных из них входят:

- Белоярская АЭС (электрическая мощность 1 480 МВт);
- Верхнетагильская ГРЭС (электрическая мощность 1 500 МВт, тепловая – 240 Гкал/ч);
- Рефтинская ГРЭС (электрическая мощность 3 800 МВт, тепловая – 350 Гкал/ч);
- Среднеуральская ГРЭС (электрическая мощность 1 660 МВт, тепловая – 1 327 Гкал/ч);
- Серовская ГРЭС (электрическая мощность 451 МВт, тепловая – 85 Гкал/ч);
- Нижнетуринская ГРЭС (электрическая

мощность 484 МВт, тепловая – 522 Гкал/ч);

- Ново-Свердловская ТЭЦ (электрическая мощность 557 МВт, тепловая – 857 Гкал/ч);
- Курганская ТЭЦ (электрическая мощность 480 МВт, тепловая – 1 756 Гкал/ч).

Наряду с электростанциями в структуру электроэнергетического комплекса Свердловского филиала Системного оператора также входят:

- 824 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
- 837 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций с суммарной мощностью трансформаторных установок 49 682,9 МВА.

- **Челябинское РДУ.** Под оперативно-диспетчерским управлением Челябинского филиала Системного оператора функционируют объекты электроэнергетики региональной энергосистемы. Операционная зона охватывает территорию площадью 88,5 тыс. км<sup>2</sup>. В регионе проживает 3,466 млн человек.

По состоянию на 1 января 2020 года к объектам диспетчеризации Челябинского РДУ относятся оборудование и устройства электростанций суммарной мощностью 6 215,51 МВт. Наиболее крупными из них являются:

- Троицкая ГРЭС (электрическая мощность 1 315 МВт, тепловая – 210 Гкал/ч);
- Южноуральская ГРЭС (электрическая мощность 747 МВт, тепловая – 320 Гкал/ч);
- Южноуральская ГРЭС-2 (электрическая мощность 844,5 МВт, тепловая – 395 Гкал/ч);
- Аргаяшская ТЭЦ (электрическая мощность 195 МВт, тепловая – 576 Гкал/ч);
- Челябинская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 320 МВт, тепловая – 1 118 Гкал/ч);



- Челябинская ТЭЦ-3 (электрическая мощность 593 МВт, тепловая – 1 123,8 Гкал/ч);
- Челябинская ТЭЦ-4 (электрическая мощность 742 МВт, тепловая – 850 Гкал/ч).

Также в операционной зоне филиала функционируют:

- 21 ЛЭП класса напряжения 500 кВ;
- 65 ЛЭП класса напряжения 220 кВ;
- 338 ЛЭП класса напряжения 110 кВ;
- трансформаторные подстанции и распределительные устройства суммарной мощностью 35 200,17 МВА.

• **Тюменское РДУ.** В диспетчерском подчинении и ведении Тюменского филиала Системного оператора находятся объекты электроэнергетики, расположенные на территории трех субъектов Российской Федерации – Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа. Площадь операционной зоны составляет 1 464,2 тыс. км<sup>2</sup>. На этой территории проживает 3,69 млн человек.

Под управлением Тюменского РДУ функционируют объекты генерации суммарной установленной мощностью 17 318,763 МВт (по данным на 01.01.2020 года). В число самых крупных из них входят:

- Сургутская ГРЭС-1 (электрическая мощность 3 270 МВт, тепловая – 903 Гкал/ч);
- Сургутская ГРЭС-2 (электрическая мощность 5 600 МВт, тепловая – 840 Гкал/ч);
- Нижневартовская ГРЭС (электрическая мощность 2 031 МВт, тепловая – 758 Гкал/ч);
- Уренгойская ГРЭС (электрическая мощность 529,7 МВт, тепловая – 310 Гкал/ч);
- Няганская ГРЭС (электрическая мощность 1 361 МВт (проектная – 1 250 МВт), тепловая – 59,4 Гкал/ч (проектная – 570 Гкал/ч));
- Тюменская ТЭЦ-1 (электрическая мощность 659,7 МВт, тепловая – 1 565 Гкал/ч);
- Тюменская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 755 МВт, тепловая – 1 410 Гкал/ч);
- Тобольская ТЭЦ (электрическая мощность 665,3 МВт, тепловая – 2 223 Гкал/ч);
- Приобская ГТЭС (электрическая мощность 315 МВт, тепловая – 37,2 Гкал/ч).



В диспетчерском управлении и ведении филиала также находятся:

- 60 ЛЭП класса напряжения 500 кВ;
- 151 ЛЭП класса напряжения 220 кВ;
- 515 ЛЭП класса напряжения 110 кВ;
- 127 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций напряжением 220/500 кВ;
- 284 ТП и РУ электростанций напряжением 110 кВ и ниже.

В операционную зону Тюменского РДУ входит одна из крупнейших энергосистем России – энергетическая система Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. В 2019 году на территории ХМАО функционировали 57 энергогенерирующих объектов суммарной установленной мощностью 14 120,7 МВт, подключенных к ЕЭС России. Мощность пяти из них (Сургутская ГРЭС-1, Сургутская ГРЭС-2, Нижневартовская ГРЭС, Няганская ГРЭС и Приобская ГТЭС) превышает 100 МВт.

Специфичной особенностью региональной энергосистемы является наличие огромного количества (52 шт.) газопоршневых и газотурбинных электростанций мощностью менее 100 МВт. Эти энергообъекты обеспечивают работу отдельных предприятий нефтегазовой промышленности. В качестве топлива чаще всего используется попутный нефтяной газ (параллельно решая задачу его утилизации), реже – природный газ. Почти все они принадлежат нефте- и газодобывающим компаниям.

Кроме того, в регионе эксплуатируется более 30 небольших дизельных и газотурбинных электростанций. Они функционируют автономно и не подключены к единой энергосистеме страны. Такие установки обеспечивают электроэнергией небольшие изолированные населенные пункты и производственные предприятия.

Суммарная мощность «автономных» энергообъектов составляет 59,6 МВт. Наиболее крупными из них являются газотурбинные электростанции в пос. Приполярный мощностью 20 МВт и в пос. Хулимсунт мощностью 15 МВт, а также дизельная электростанция мощностью 5 МВт в с. Саранпауль.

### Ключевые показатели работы энергосистемы УФО в 2019 году

По отчетным данным АО «СО ЕЭС» в 2019 году объекты генерации Уральского федерального округа выработали 189 649,0 млн кВт\*ч электроэнергии. За этот же период электропотребление составило 176 700,2 млн кВт\*ч (табл. 1).

В таблице 2 приведены данные о фактических годовых объемах потребления электроэнергии в региональных энергосистемах УФО в 2019 году в сравнении с фактическими годовыми объемами потребления электроэнергии годом ранее – в 2018 г.

Таблица 1

№ п/п	Филиал АО «СО ЕЭС»	Выработка электроэнергии (млн кВт*ч)	Потребление электроэнергии (млн кВт*ч)
1.	Свердловское РДУ	59 431,0	47 521,1
2.	Челябинское РДУ	28 552,0	35 583,5
3.	Тюменское РДУ	101 666,0	93 595,6
	Всего:	189 649,0	176 700,2

Таблица 2

Энергосистема	Потребление электроэнергии			
	2018 год (млн кВт*ч)	2019 год (млн кВт*ч)	Измен. (+/-) к 2018 г. (млн кВт*ч)	% к 2018 г.
Курганская область	4 529,6	4 442,3	-87,3	-1,93
Свердловская область	43 489,6	43 078,8	-410,8	-0,94
Тюменская область, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий АО	92 429,4	93 595,6	1 166,2	1,26
Челябинская область	35 571,2	35 583,5	12,3	0,03
Всего:	176 019,8	176 700,2	680,4	-1,58

Анализ данных показывает, что энергосистема УФО относится к категории профицитных с ярко выраженным дисбалансом в отдельных районах. Дефицит энергии и мощности испытывала энергетическая система Челябинской области, который покрывался за счет перетоков из смежных энергосистем.

Для того чтобы не только не допустить увеличения дефицита электроэнергии и мощности в региональной энергосистеме, но и уменьшить его, необходимо строительство новых генерирующих мощностей. Работа в этом направлении уже ведется. На сессиях Восточного экономического форума (ВЭФ-2019) ГК «Росатом» озвучила список регионов России, где вскоре могут появиться новые АЭС с реакторами малой мощности. В него вошла и Челябинская область.

В качестве площадки для возведения атомной электростанции рассматривается Суроямское железорудное месторождение в Нязепетровском районе. Следует отметить, что перспективы строительства АЭС в Челябинской области обсуждаются не впервые.

В 2016 году на сайте правительства РФ был опубликован документ «О схеме территориального планирования в области энергетики». В перечне атом-

ных электростанций, которые планируют достроить до 2030 года, значится также Южно-Уральская АЭС.

Недостроенная атомная электростанция находится в 140 км от Челябинска, между городом Озёрск и поселком Метлино. Строительство энергообъекта стартовало в 1982 году. Согласно проектной документации, Южно-Уральская АЭС должна была состоять из трех реакторов на быстрых нейтронах БН-800.

Планы энергетиков были нарушены техногенной катастрофой на Чернобыльской АЭС. В 1986 году строительные работы на объекте были приостановлены. К тому моменту было завершено строительство вспомогательной инфраструктуры и подготовлены котлованы под будущие энергоблоки. На эти работы потрачено более 200 млн руб.

В 1993 году возведение Южно-Уральской атомной электростанции окончательно прекратилось, построенные строения пришли в запустение, а сам объект пополнил список недостроенных АЭС эпохи Советского Союза.

О возобновлении строительства заговорили в 2011 году. Правда, как оказалось, снова не вовремя: весной сильнее землетрясение и цунами повредили энергоблоки японской АЭС «Фукусима-1».

В результате аварии огромные территории пострадали от загрязнения радиоактивной водой, что вызвало обеспокоенность мирового сообщества.

Начало строительства Южно-Уральской АЭС, запланированное на 2011–2013 гг. вновь отложили. К вопросу экологической безопасности объекта добавилась причина экономического характера.

Во время кризиса 2008 года потребление электроэнергии в регионе сократилось, поэтому возведение нового энергогенерирующего объекта признали нерентабельным. Тем более что согласно обновленному проекту ЮУ-АЭС планировали оснастить новейшими реакторами на быстрых нейтронах, создание и эксплуатация которых обходятся в два-три раза дороже, чем обычных.

Однако специалисты «Росатома» проанализировали действия японских коллег во время трагедии в Фукусиме и пришли к выводу, что в первые часы после аварии было допущено слишком много ошибок. К тому же одной из причин аварии признан недопустимый износ реактора. Поэтому диалог между федеральными и областными чиновниками по поводу возобновления строительства Южно-Уральской АЭС продолжился.

В результате проект электростанции в очередной раз был пересмотрен, плановая мощность энергообъекта значится – 1 200 МВт. Это означает, что в эксплуатацию планируют ввести один энергоблок с реактором типа БН-1200.

Как следует из отчета АО «СО ЕЭС» о функционировании ЕЭС России в 2019 году, в энергосистеме Уральского федерального округа было введено в эксплуатацию новое генерирующее оборудование:

- 15 мая на газопоршневой электростанции «Хантэк-Южная» Нижне-Шашинского нефтегазового месторождения, расположенного в ХМАО-Югра, произведен запуск шести генерирующих агрегатов JGC420 GS-S.L суммарной мощностью 8,436 МВт.

ГПЭС предназначена для обеспечения электроэнергией потребителей Шашинской группы месторождений (ПАО «НК «РуссНефть»). Станция по-



полнила список объектов, способствующих эффективному использованию попутного нефтяного газа (ПНГ) Салымской и Шапшинской групп месторождений.

Ввод в эксплуатацию ГПЭС «Хантэк Южная» позволил увеличить объем эффективно используемого сухого отбензиненного газа (СОГ) и генерации электричества для нужд объектов нефтедобывающей отрасли.

По оценкам аналитиков, для нефтяников стоимость 1 кВт\*ч электрической энергии, вырабатываемой газопоршневыми установками электростанции, ниже сетевой, поскольку она поступает к потребителям напрямую от объекта генерации.

Кроме того, эффективное использование попутного нефтяного газа положительно отражается на экологической обстановке в регионе. Ранее ПНГ полезным ресурсом не считали. Попутный газ, содержащийся как в самой нефти, так и в «шапке» между породой и источником, сжигали на факельных установках, что чревато негативными последствиями:

- во-первых, выброс в атмосферу вредных веществ, что сильно вредит окружающей среде;
- во-вторых, за нанесение вреда экосистеме предусмотрены штрафы.

По проекту ГПЭС может быть построена в несколько этапов. По мере роста нагрузки или увеличения объема свободного сухого отбензиненного газа электростанция может быть расширена. Для этого предусмотрена возможность установки дополнительных генерирующих агрегатов в контейнерном исполнении полной заводской готовности.

В качестве основного топлива ГПЭС использует СОГ, который получается в результате переработки ПНГ на установке комплексной подготовки газа, расположенной на территории Западно-Салымского месторождения.

По данным Системного оператора в 2019 году в УФО из эксплуатации выведено:

- паровая конденсационная турбина ПТ-12–35/10М мощностью 12 МВт на теплоэлектроцентрали ПАО «Комбинат Магнетит» (г. Сатка Челябинской области);
- на ЦЭС ОАО «Металлургический завод им. А.К. Серова» (УГМК) в Свердловской области из эксплуатации выведено генерирующее оборудование со станционными номерами 1, 2 и 3 суммарной установленной мощностью 18 МВт.

Статистика Росстата подтверждает, что Урал остается промышленным краем. УФО занимает одно из ведущих мест в экономике России. Округ располагает уникальным по запасам и разнообразию ресурсно-сырьевым по-

тенциалом и развитым промышленным комплексом.

На территории большинства субъектов, входящих в состав Уральского федерального округа, находятся крупные месторождения полезных ископаемых. В ХМАО-Югра и ЯНАО разведаны и эксплуатируются нефтяные и газовые месторождения.

Нефтегазовый комплекс этих двух регионов оказывает доминирующее влияние как на экономику УФО, так и на сопряженные с ним отрасли, вектор развития которых задается динамикой добычи нефти и газа.

В экономике Свердловской и Челябинской областей преобладают обрабатывающие производства: машиностроение и черная металлургия. Удельный вес этих производств почти в два раза превышает аналогичный показатель по стране и почти в три раза средний показатель по УФО.

В 2019 году отмечен рост электропотребления в зонах операционной ответственности Тюменского и Челябинского РДУ (табл. 2). По оценкам аналитиков, это связано с ростом потребления электричества промышленными предприятиями.

## Свердловская область готовится встречать ВИЭ

К концу 2025 года в Свердловской области на розничный рынок электроэнергии будут выведены три солнечных электростанции. В течение ближайших пяти лет новые объекты генерации суммарной установленной мощностью 28 МВт будут построены на территории Артинского района. По оценкам аналитиков, в реализацию этих проектов будет инвестировано 2,8 млрд руб.

Заявки частных инвесторов на строительство трех энергогенерирующих объектов, использующих энергию солнца, уже прошли конкурсный отбор и включены в программу развития электроэнергетики региона. Идею появления в Свердловской области альтернативных источников энергии поддержали не только в областном правительстве и экспертном сообществе, но и уральские производители оборудования.

По оценкам аналитиков, установка на площадках СЭС высокоэффективных фотоэлектрических панелей и мощных накопителей позволит обеспечить высокий КПД генерирующего оборудования даже в сложных погодных условиях и при минимальной освещенности.

В дальнейшем количество солнечных электростанций в регионе планируют увеличить до 28. Благодаря этому генерирующее мощности энергосистемы Уральского федерального округа увеличатся еще на 137 МВт. По предварительным оценкам сумма инвестиций на строительство новых «зеленых» энергообъектов составит 11 млрд руб.

## Уватская группа месторождений подключена к ЕЭС России

13 января 2020 года ПАО «НК «Роснефть» сообщило о том, что его дочерняя компания ООО «РН-Уватнефтегаз», которая специализируется на разведке и разработке группы Уватских месторождений, расположенных в Западной Сибири и на юге Тюменской области, завершила реализацию масштабного проекта по энергообеспечению мест нахождения полезных ископаемых.



Зона Уватского проекта охватывает 19 лицензионных участков недр и 40 месторождений. Их общая площадь превышает 26 тыс. км<sup>2</sup>.

Результатом реализации одного из самых крупных энергопроектов НК «Роснефть» за последние несколько лет стал ввод в эксплуатацию трех электроподстанций. Суммарная мощность трансформаторов новых энергообъектов составляет 502 МВА. Кроме того, проложена ЛЭП класса напряжения 220 кВ протяженностью 320 км.

В рамках проекта новые питающие центры установлены на территории Тямкинского, Протозановского и Усть-Тегусского месторождений. Компания активно разрабатывает четыре хаба – крупнейшие центры освоения, соединенные между собой единой системой трубопроводов и зимних дорог.

Подключение новых производственных объектов компании к сетям Единой энергосистемы России позволило в полном объеме удовлетворить растущие потребности месторождений Уватской группы в электрической энергии. Кроме того, это повысило качество энергоснабжения и дало возможность более эффективно использовать потенциал автономных месторождений.

Управление работой новых подстанций производится из оперативно-диспетчерского центра в г. Тюмени. Сбор, обработка данных и хранение собранной информации о рабочих параметрах энергосистем осуществляется с помощью программного комплекса, изготовленного российскими производителями.

Внедрение цифровых технологий позволяет оперативному персоналу в режиме онлайн управлять работой энергообъектов, прогнозировать и пред-

упреждать возможные технологические отклонения в функционировании энергосистем.

По состоянию на январь текущего года объекты Уватского проекта потребляли 100 МВт от внешней сети. Ввод новых мощностей открывает широкие возможности для наращивания темпов развития группы Уватских месторождений и повышения производственной эффективности.

В начале 2020 года в Тюменской области к ЕЭС России подключены газотурбинные электростанции Усть-Тегусского и Тямкинского месторождений мощностью 95 МВт и 24 МВт соответственно.

### **Челябинская ТЭЦ-2 будет переведена на газ**

В структуру ПАО «Фортум» входят восемь теплоэлектроцентралей. Пять из них действуют на территории Челябинской области, три – генерируют электроэнергию в Тюменской области. Основным акционером компании является финский энергоконцерн Fortum.

В Челябинске «Фортум» является монополистом в сфере генерации электрической и тепловой энергии. В состав компании входит самая мощная в городе Челябинская ТЭЦ-2 (320 МВт), расположенная в юго-восточной части города. Она обеспечивает теплом 450 тыс. человек и является одним из ключевых энергетических объектов областного центра.

По оценкам экспертов, ежегодно электростанция сжигает 1 млн тонн бурого угля, являющегося основным топливом для производства энергии. В результате сжигания угля ТЭЦ-2 выбрасывает в атмосферу около 15,1 тыс.

тонн вредных веществ, что составляет около 5% от всех «грязных» атмосферных выбросов в Челябинске и более 60% суммарных выбросов теплоцентралей «Фортума» в Челябинской области.

В последнее время «Фортум» инвестировал в экологическую модернизацию энергообъекта более 4 млрд руб. Благодаря этому удалось снизить удельные выбросы на 13%. Однако в компании понимают, что это не предел и планируют дальнейшее улучшение экологических показателей.

Рассматривался вариант вхождения в федеральную программу модернизации генерирующих мощностей, по условиям которой компания самостоятельно финансирует реконструкцию, а после этого в течение нескольких лет получает компенсацию.

Однако проблема в том, что ЧТЭЦ-2 не соответствует условиям программы, которая направлена на модернизацию старых теплоэлектроцентралей с низкой рентабельностью. Там речь об экологии не идет.

Челябинская ТЭЦ-2 – сравнительно новая. Строительство энергетического комплекса было завершено в 1980 году, поэтому с точки зрения экономики к энергообъекту вопросов нет. Вместе с тем существуют серьезные претензии к экологичности генерации.

Эксперты отмечают, что в программе есть «лазейка»: 15% средств, выделенных на ее реализацию, в порядке исключения могут выделены предприятиям, которые не соответствуют основным условиям, но должны быть реструктурированы по каким-то другим причинам. В 2019 году «Фортум» эту возможность не использовал. Заявка на участие в программе подана не была.

Хорошим выходом из ситуации может стать постепенный перевод ЧТЭЦ-2 на газ и внедрение энергоэффективных парогазовых технологий. По оценкам аналитиков, такой переход позволит снизить объемы выбросов на 70–80%. От газа также может быть небольшое количество азотистых соединений, которые образуются из-за высокой температуры горения. Есть сернистые соединения, но они оседают на стенках и в воздух не попадают.

23 июня 2020 года ПАО «Фортум» заключил контракт с ООО «МЭП» («Мосэнергопроект» – один из крупнейших проектировщиков энергетических объектов, дочерняя компания ПАО «Мосэнерго», основным акционером которой является ООО «Газпром энергохолдинг») на разработку проекта по выводу из эксплуатации угольной инфраструктуры Челябинской ТЭЦ-2. На его исполнение выделяется 350 дней.



Контракт стоимостью 11,88 млн руб. предусматривает:

- проведение инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- выполнение расчета опорных конструкций и фундаментов, необходимых для безопасной эксплуатации оборудования;
- разработку и согласование проекта модернизации теплоэлектростанции с ПАО «Фортум» и ООО «Сибэнергомаш – БКЗ» – заводом-изготовителем нового генерирующего оборудования;
- согласование со специалистами ПАО «Фортум» сметной документации;
- получение положительных заключений экспертизы промышленной безопасности и негосударственной экспертизы.

Ожидается, что реализация проекта будет проходить в два этапа. На первом демонтируют угольную инфраструктуру в главном корпусе, а также установят участки газоходов, отглушающих конструкций и заглушек. Второй этап реализации проекта предусматривает консервацию мазутного хозяйства и кранов-перегрузателей. Кроме того, будут сняты признаки опасных производственных объектов.

## В семействе цифровых подстанций прибавление

Специалисты Свердловского РДУ совместно с коллегами филиала «Свердловэнерго» ОАО «МРСК Урала» (бренд «Россети Урал») завершили испытания и ввели в эксплуатацию автоматизированную систему дистанционного управления оборудованием питающего центра 220 кВ «Анна».

ПС находится в городе Сухой Лог Свердловской области. Подстанция обеспечивает транзит электроэнергии от Рефтинской ГРЭС в Каменский энергоузел и питает производственные мощности завода «Сухоложскцемент». «Анна» стала первым энергообъектом в регионе, где используется дистанционное управление.

В совершенствовании системы управления оборудованием подстанции сетевая компания «Россети Урал» инвестировала 60 млн руб.

В результате модернизации программно-технического комплекса автоматизированной системы управления технологическими процессами диспетчеры Свердловского филиала Системного оператора и оперативный персонал Центра управления сетями «Свердловэнерго» получили возможность дистанционного управления электрооборудованием ПС.

Функции управления осуществляются с помощью автоматизированных

программ переключений (АПП), что позволяет в несколько раз сократить продолжительность оперативных переключений по сравнению с промежуточным временем, который затрачивается на выполнение тех же команд, выдаваемых диспетчерским персоналом.

АПП – последовательность операций при оперативных переключениях, представленная в виде компьютерного алгоритма. Программа обеспечивает выполнение переключений, направляя команды в АСУ ТП управляемого энергообъекта и контролируя поступление данных о ранее выполненных операциях.

Цифровая трансформация подстанции позволяет существенно повысить надежность региональной энергосистемы и улучшает качество управления электроэнергетическим режимом. Это достигается за счет минимизации промежутка времени, необходимого для выполнения оперативных переключений, снижения риска неверных действий в результате пресловутого человеческого фактора, увеличения скорости реализации управляющих команд, направленных на изменение топологии электросети.

В ходе реализации проекта энергетики Свердловского регионального диспетчерского управления и филиала «Свердловэнерго» совместно разрабатывали типовые алгоритмы переключений для линий электропередачи и оборудования питающего центра с использованием «цифры». Затем на основе этих алгоритмов были подготовлены автоматизированные программы и типовые бланки переключений.

Кроме того, специалисты уделили должное внимание мерам по обеспечению информационной безопасности оборудования Свердловского филиала Системного оператора, подстанции

«Анна» и задействованных каналов связи. На этапе подготовки к испытаниям пересмотрены инструкции и технические рекомендации. Разработана и введена в действие нормативно-техническая документация.

Оснащение ПС 220 кВ «Анна» современной автоматизированной системой управления технологическими процессами, а диспетчерских центров АО «СО ЕЭС» автоматизированными системами производства переключений проводится в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация – 2030».

Автоматизация процессов управления – это важный практический шаг на пути цифровизации электроэнергетики. В рамках перевода оборудования оперативно-диспетчерских управлений на «цифру» Системный оператор уже несколько лет планомерно внедряет АСУ переключениями во всех своих филиалах.

В регионе в ближайшие годы планируется внедрение цифровых технологий с целью организации дистанционного управления оборудованием пяти центров питания:

- ПС 110 кВ «Академическая» г. Екатеринбург);
- ПС 110 кВ «Петрищевская» (г. Екатеринбург);
- ПС 220 кВ «Рябина» (г. Екатеринбург);
- ПС 500 кВ «Исеть» (Свердловская область);
- ПС 500 кВ «Емелино» (Свердловская область).

Цифровизация энергетики позволяет получить значительный системный эффект за счет построения на базе инновационных технологий более эффективных моделей управления технологическими процессами энергообъектов.



## Мощности растут

Энергетики Федеральной сетевой компании завершают модернизацию питающего центра с рабочим напряжением 220/110/10 кВ «Мираж», который находится в Нижневартовском районе Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Стоимость реконструкции оценивается в 621 млн руб.

В результате обновления подстанционного оборудования энергообъект сможет выдать дополнительные 29 МВт мощности для Самотлорского нефтяного месторождения – самого крупного в РФ и занимающего 11-е место в мире по размеру.

Самотлор был открыт в мае 1965 года, когда из первой пробуренной скважины забил фонтан нефти. Два месяца спустя, 22 июня, новый фонтан порадовал участников нефтеразведочной

экспедиции напором небывалой силы. Внутрипластовое давление было настолько высоким, а нефть вырывалась из недр земли под таким напором, что нагревались стальные трубы. События того дня показали, что Самотлор – это уникальное месторождение с колоссальными перспективами.

По состоянию на 31.12.2018 года доказанные запасы нефти Самотлорского месторождения по классификации PRMS, DeGolyer & MacNaughton оцениваются в 3625,7 млн барр. Извлекаемые – в 1 млрд тонн, геологические – в 7,1 млрд тонн нефти. Это так называемое трудноизвлекаемое полезное ископаемое. Разработка и добыча требуют применения современных технологий и больших объемов электрической энергии.

Объекты ООО «Самотлорнефтегаз» получают электричество из Единой национальной электросети сразу

от шести подстанций Федеральной сетевой компании «Россети ФСК ЕЭС». В их число входит питающий центр «Мираж» мощностью 250 МВА. Помимо этого, подстанция задействована в транзите электроэнергии от Нижневартовской ГРЭС до объектов других потребителей одноименного района Югры, где проживает около 36 тыс. человек.

В процессе реконструкции подстанции «Мираж» в ОРУ 110 кВ будут интегрированы две новые линейные ячейки, к которым будут подключены ЛЭП класса напряжения 110 кВ ООО «Самотлорнефтегаз». В результате объем мощности, выдаваемой объектами нефтедобывающей компании, возрастет с нынешних 20 МВт до 49 МВт.

На более ранних этапах модернизации энергетики демонтировали восемь старых маслонаполненных выключателей и на их место установили современные элегазовые устройства. Новое оборудование отличается надежностью, экологичностью и долговечностью.

Кроме того, выполнена установка 18 измерительных трансформаторов тока и четырех высокочастотных заградителей для передачи команд централизованной системы противоаварийной автоматики.

В июле 2020 года Федеральная сетевая компания приступила к расширению еще одного питающего центра – подстанции с рабочим напряжением 220/110/10 кВ «Ермак». Энергообъект был введен в эксплуатацию в 2018 году в рамках реализации крупного проекта по энергоснабжению нефтегазовых промыслов и магистрального нефтепровода Заполярье – Пурпе в ЯНАО. Вместе с ней под напряжение были поставлены еще два питающих центра – подстанции 220 кВ «Славянская» и «Исконная».

По оценкам экспертов, в модернизацию ПС 220 кВ «Ермак» «Россети ФСК ЕЭС» инвестирует 206 млн руб. Реконструкция оборудования энергообъекта позволит подключить две новые ЛЭП класса напряжения 110 кВ компании «Газпром энерго». Благодаря этому будет увеличена выдача энергии из ЕЭС России для нужд «Газпрома», в т. ч. для Заполярного нефтегазоконденсатного месторождения – одного из крупнейших по объему запасов и самого мощного по добыче газа в России. Рост мощности составит 22,5 МВт и достигнет отметки в 149 МВт.

На подстанции в действующее комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией 110 кВ будут встроены новые линейные ячейки. Благодаря тому, что при проектировании ПС «Ермак» авторы проекта оставили резервные места в закрытом помещении энергообъекта, переустрой-



ство питающего центра проводиться не будет. Ожидается, что модернизация завершится в первом полугодии 2022 года.

## Белоярская АЭС осваивает инновации

В скором времени впервые в истории российской атомной энергетики в работе появится энергоблок АЭС, генерирующий энергию из возобновляемого ядерного топлива. В 2022 году четвертый реактор Белоярской атомной электростанции БН-800 будет переведен на уран-плутониевое МОКС-топливо, содержащее несколько видов оксидов делящихся материалов.

Это станет важным шагом на пути к замыканию ядерно-топливного цикла, который даст возможность существенно расширить топливную базу и свести к минимуму количество радиоактивных отходов. Проект реализуется в рамках стратегии «Росатома» по созданию двухкомпонентной атомной энергетики с реакторами на тепловых и быстрых нейтронах.

Начало полномасштабного перевода одного из энергоблоков Белоярской АЭС на 100%-ную загрузку МОКС-топливом запланировано на I полугодие будущего года. Переход предполагает установку в активную зону реактора тепловыделяющих сборок (ТВС) с уран-плутониевым топливом в количестве, которое составляет 30% от общего числа ТВС.

С момента ввода в действие энергоблока № 4 в реакторной установке БН-800 используется гибридная активная зона. В ее состав входят как тепловыделяющие сборки с урановым оксидным топливом, так и опытные ТВС, наполненные таблеточным и виброуплотненным МОКС-топливом.

Переход на полную загрузку реактора МОКС-топливом будет осуществляться в несколько этапов. На первом – в активную зону РУ БН-800 загружат 30% ТВС с уран-плутониевым топливом. Оставшиеся 70% таких тепловыделяющих сборок будут помещены в реактор на следующих этапах.

В результате поэтапной загрузки будет сформирована активная зона, полностью заполненная ТВС с таблеточным МОКС-топливом. По оценкам аналитиков, это произойдет в I полугодии 2022 года.

В январе текущего года пресс-служба «Росатома» сообщила о загрузке первой серийной партии уран-плутониевого топлива в активную зону реактора Белоярской АЭС. Она состояла из 18 ТВС. Случившееся назвали историческим событием в атомной энергетике России.

В качестве сырья для производства таблеточного МОКС-топлива, в отли-

чие от привычного для атомщиков обогащенного урана, используется оксид плутония, наработанный в реакторах, и оксид обедненного урана, который получают в результате обесфторивания гексафторида обедненного урана (ОГФУ).

Смешанное оксидное уран-плутониевое МОКС-топливо было помещено в реактор в ходе капитального ремонта энергоблока № 4. Ремонтные работы выполнялись впервые с момента его пуска в работу пять лет назад.

Помимо плановой перегрузки топлива было проведено техническое обслуживание и профилактический ремонт оборудования, а также выполнен ряд более масштабных работ. Например, произведена замена ротора генератора. После ревизии и оценки ресурсных характеристик ротора экспертами завода-изготовителя он будет использован на Белоярской АЭС в качестве резервного.

Блок № 4 – это самый крупный в мире энергоблок с реактором на быстрых нейтронах. По показателям надежности и безопасности реакторная установка БН-800 входит в список лучших атомных реакторов мира.

Изначально планировалось, что БН-800 будет генерировать энергию из МОКС-топлива. Однако на момент проектирования реактора оно все еще находилось на стадии разработки. Вскоре стало ясно, что к тому моменту, когда топливо надо будет загружать в активную зону, оно готово не будет. Поэтому и была создана смешанная зона, где часть тепловыделяющих сборок содержит традиционное урановое топливо.

Кроме того, на Белоярской атомной электростанции ведутся работы по модернизации автоматизирован-

ной системы радиационного контроля (АСРК). Ожидается, что обновление будет полностью завершено до конца текущего года.

Функционал модернизированной АСРК позволяет осуществлять непрерывный автоматизированный мониторинг обстановки, получать, обрабатывать, регистрировать и предоставлять развернутые данные о параметрах, характеризующих уровень радиации на электростанции и радиационную обстановку на близлежащих территориях с выводом собранной информации на рабочее место специалиста, ответственного за радиационную безопасность АЭС.

Для обновления системы радиационного контроля энергетики выбрали оборудование того же типа и завода-изготовителя, что находилось в эксплуатации до этого. Это разработка российских специалистов, которая хорошо себя зарекомендовала ранее. Система позволяет анализировать, хранить и архивировать параметры радиационной обстановки в любом месте подконтрольной зоны и промышленной площадки атомной электростанции.

На Белоярской АЭС оборудование радиационного контроля модернизируется регулярно. Во внимание принимаются новые технологии и появление более современного оборудования, которое будет способствовать обеспечению безопасной и надежной работы энергообъекта.

## Каменномыское море становится ближе

АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» (входит в структуру ГК «Ростех»), которая специ-



ализируется на разработке, серийном производстве и сервисном обслуживании энергогенерирующих газотурбинных установок и двигателей для различных сфер, в интересах «Газпрома» поставит комплексную двухтопливную электростанцию.

Новый объект генерации предназначен для обеспечения энергией ледостойкой нефтегазовой платформы, которая будет использоваться для работы на морском месторождении «Каменномысское-море» в ЯНАО. Разработка этого месторождения станет первым в мире шельфовым проектом, который будет реализован в экстремальных климатических условиях.

Газовое месторождение располагается «с краю» Северного Ледовитого океана, на расстоянии 50 км от берега. По объему запасов оно относится к разряду уникальных, где под многотонным слоем льда, соленой воды и сотнями метров грунта скрыты более 550 млрд м<sup>3</sup> сеноманского газа. Некоторые называют его «легким», противопоставляя трудноизвлекаемым залежам других полезных ископаемых. К примеру, ачимовский газ добывается с глубины свыше 4000 м.

Однако с точки зрения технологии добычи шельфовый газ легким назвать нельзя. В акватории месторождения столбик термометра нередко опускается до отметки -60 °С. К тому же эта местность отличается сильными штормами, сравнительно небольшой глубиной (от 5 до 12 метров) и толстым слоем ледяного покрова.

Для генерации энергии в столь жестких климатических условиях будет поставлена электрическая станция мощностью 32 МВт в морском исполнении, разработанная для реализации шельфовых проектов. Работу энергообъекта обеспечивают четыре

газотурбинных агрегата ГТА-8, изготовленных из стойких к коррозии материалов. Это позволяет использовать установки в регионах с высоким содержанием в воздухе, что полностью соответствует требованиям, которые предъявляются к оборудованию для морских платформ Арктического шельфа.

Морской двухтопливный газотурбинный двигатель Е70/8РД, на базе которого создан ГТА-8, сохраняет работоспособность даже если температура наружного воздуха опускается до -55 °С. Разработчик ГТА-8 – рыбинское АО «ОДК – Газовые турбины» (головная компания ОДК, которая специализируется на комплексном строительстве энергогенерирующих объектов, производстве энергетических и газоперекачивающих установок). Двигатель Е70/8РД разработан ПАО «ОДК – Сатурн».

В качестве топлива газотурбинная электростанция использует природный газ и дизтопливо. Мощности силового агрегата достаточно для того, чтобы полностью обеспечить электрической и тепловой энергией потребности нефтегазовой платформы.

Установка первой электростанции российского производства на ледостойкую платформу станет важным шагом на пути освоения Арктического шельфа и соответствует государственной стратегии импортозамещения в сфере судостроения.

В дальнейшем АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» планирует освоить производство двухтопливных электростанций на базе ГТА-16 и ГТА-25, что позволит уменьшить габаритные размеры агрегата. По оценкам специалистов, такие электростанции можно будет использовать в

составе энергоустановок на танкерах, ледоколах, судах разведочного бурения, добычи, переработки и хранения сырья, плавучих электростанциях и в структуре портовых комплексов и др.

В общей сложности компании, входящие в состав ГК «Ростех», изготовили и поставили предприятиям нефтегазовой промышленности более 450 газоперекачивающих агрегатов и генерирующих энергию установок.

## Сани надо готовить летом

– В августе специалисты Тюменского филиала сетевой компании «Россети Тюмень» завершили ремонтные работы на трех высоковольтных ЛЭП класса напряжения 110 кВ:

- «Молчаново – Устье»;
- «Гужево – Кармак»;
- «Тюменская ТЭЦ-2 – Княжево».

Суммарная протяженность отремонтированных линий электропередачи составляет 36,6 км. Эти ЛЭП участвуют в перетоках электроэнергии между 50 питающими центрами региональной энергосистемы.

От них напрямую зависит качество энергообеспечения бытовых потребителей и ряда важных объектов социальной инфраструктуры. Кроме того, линии электропередачи 110 кВ являются основным источником электроснабжения крупных предприятий:

- Сельскохозяйственное предприятие «Овощ»;
- ОАО «Тюменский аккумуляторный завод»;
- Металлургический завод «Электросталь Тюмени» (филиал ООО «УГМК-Сталь»);
- участок Свердловской железной дороги.

В ходе ремонта тюменские энергетики заменили пять опор, обследовали состояние ЛЭП, осуществили замеры сопротивления контура заземления, диагностировали состояние фундаментов опор, расчистили от древесно-кустарниковых зарослей около 100 га трасс линий электропередачи и лесопосадок.

– В УФО ведется активная подготовка электросетевой инфраструктуры Урала к прохождению предстоящего осенне-зимнего периода. В ремонтную кампанию 2020 года инвестировано 9,8 млрд руб.

По состоянию на 18 августа энергетики сетевой компании выполнили 61% запланированных мероприятий. До 1 октября ремонтные работы будут завершены полностью. Аварийный запас укомплектован в полном объеме. В распоряжении энергетиков ПАО «Россети» находятся 127 резервных источников питания суммарной мощностью 19 МВт.



Продолжаются работы, направленные на повышение качества электроснабжения потребителей. По итогам шести месяцев текущего года средняя продолжительность и частота отключений в региональных энергосистемах Уральского федерального округа сократились на 24% и 5% соответственно (по сравнению с аналогичными показателями, зафиксированными в I полугодии 2019 года).

Инвестиционные планы реализуются полностью. Ожидается, что по итогам года в работу будут пущены новые трансформаторные установки мощностью 826 МВА и линии электропередачи протяженностью 3400 км. Кроме того, завершится строительство:

- ПС 220 кВ «Славянская» и двух ЛЭП класса напряжения 220 кВ «Ермак – Славянская». Протяженность каждой из них составит 141 км. Линии электропередачи обеспечат электроснабжение объектов нефтегазовой промышленности на территории ЯНАО;
- ПС 110 кВ «Эргинская» и ЛЭП класса напряжения 110 кВ «Выкатная – Эргинская» для подачи электроэнергии к объектам перспективного Эргинского нефтяного месторождения.
- Специалисты Нижневартовской сетевой компании «Горэлектросеть» завершили строительство магистральной ВЛ класса напряжения 10 кВ в районе птицефабрики, расположенной в старой части города.

Новая линия электропередачи протяженностью 2,4 км построена взамен старого участка, пришедшего в негодность. На момент ввода в работу (1985 г.) он обеспечивал подачу электроэнергии к объектам птицефабрики и СИЗО.

За 35 лет границы города существенно расширились, а ЛЭП сильно обветшала. Помимо этого, прежняя трасса воздушной линии проходила по болотистой местности, поэтому техническое обслуживание объекта и проведение плановых ремонтов в летний период было крайне затруднительным.

Строительство новой ЛЭП велось по красной линии Нижневартовска с учетом перспективной застройки территории. Следовательно, когда здесь будут возводиться новые жилые кварталы, энергетики смогут обеспечить новостройки надежным качественным электроснабжением.

Ввод в действие нового участка линии электропередачи помог решить еще одну задачу. Таким образом было сформировано кольцо резервного питания потребителей, находящихся на территории старой части города.

- Энергетики «Россети Урал» – «Челябэнерго» – Троицкие электрические сети оперативно выполнили техприсо-

единение к электрическим сетям обводнения водозаборной скважины, которая находится в селе Хомутино Увельского района Челябинской области.

Обеспечение качественным энергообеспечением социально значимого объекта позволит устранить одну из проблем в подаче питьевой воды жителям села. Благодаря этому удастся существенно повысить качество жизни более 1500 человек, проживающих в с. Хомутино.

В процессе работы была построена воздушная линия электропередачи класса напряжения 10 кВ длиной 711 м и трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ мощностью 25 кВА.

Кроме того, энергетики установили 18 новых железобетонных опор, устройства защиты от перенапряжений и смонтировали 2,4 км высокотехнологичного самонесущего изолированного провода.

СИП гарантирует надежную передачу электричества даже в суровых климатических условиях, обеспечивает максимальную защиту от несанкционированных подключений к сетям компании и минимизирует риск поражения электрическим током людей и животных.

- В 2020 году специалисты Свердловского «Облкоммунэнерго» в ходе реализации инвестиционной программы модернизируют ряд крупных объектов сетевой инфраструктуры, действующих на территории Нижнего Тагила и Горноуральского городского округа. При этом упор будет сделан электросетевое хозяйство.

В июле энергетики реконструировали воздушную ЛЭП 6 кВ в пос. Черноисточник, которая обеспечивает электроэнергией как частный сектор, так и социально значимые учреждения.

Линия электропередачи построена еще во времена СССР. Тогда многие опоры установили на территории индивидуальных земельных участков. Такая ситуация приносила неудобства всем: жители поселка были ограничены в хозяйственной деятельности, а энергетики сталкивались с определенными трудностями при проведении плановых ремонтов.

В связи с этим было принято решение вынести ЛЭП за пределы участков. При этом в строительстве используются бетонные опоры и самонесущий изолированный провод. Кроме того, будет обновлено:

- 0,7 км ЛЭП 6 кВ, проходящей по территории Нижнетагильского металлургического комбината им. В.И. Ленина;
- 1,2 км ЛЭП в частном секторе района Рудника им. III Интернационала;
- 1,3 км распределительных сетей в Нижнем Тагиле;
- оборудование семи трансформаторных подстанций.

На техническое перевооружение городского энергокомплекса выделено 16,1 млн руб.

- В рамках ремонтной кампании 2020 года энергетики распределительной сетевой компании «Россети Тюмень» обновляют энергогенерирующее оборудование, которое обеспечивает электроэнергией Заполярное нефтегазоконденсатное месторождение. В частности, выполнен капремонт двух силовых трансформаторов на ПС 110/35/6 кВ «ЯГП-4», в ходе которого:
- проведено высоковольтное испытание оборудования;
- проведен тепловизионный контроль и анализ состояния маслонаполненного оборудования.

Испытания и исследования трансформаторного масла проводятся в два



этапа: до и после капитального ремонта. Это обусловлено необходимостью определения скрытых изъянов и дефектов, которые невозможно обнаружить при осмотре во время эксплуатации. К тому же двухэтапный анализ позволяет максимально точно определить эффективность проведенного ремонта.

В модернизацию подстанции «ЯГП-4» инвестировано около 3,5 млн руб. Весь объем работ выполнен без привлечения подрядных организаций.

## **«Умные» счетчики идут в дома**

За 6 месяцев 2020 года энергетики сетевой компании «Россети Тюмень» выявили 180 случаев несанкционированного электропотребления. На территории Тюменской области, ЯНАО и ХМАО – Югры недобросовестные потребители предприняли попытки скрыть незаконное и несанкционированное потребление 10 млн кВт\*ч энергии. Стоимость безучетно использованных киловатт оценивается в 29 млн руб.

Чаще всего факты незаконного энергопотребления сотрудники сетевой компании выявляют на юге Тюменской области. Соблазн сэкономить одолевает как рядовых граждан, так и юридических лиц. Больше 50% нарушений, выявленных в ходе проверок, касаются вмешательств в работу приборов учета, после чего электросчетчики передают сыровым компаниям недостоверные данные о потреблении.

Сократить масштаб проблемы поможет установка интеллектуальных устройств учета. «Умные» счетчики не только предотвращают незаконные под-

ключения и энергорововство, но еще и значительно снижают потери электричества, а автоматика и постоянный контроль в режиме реального времени исключают скачки напряжения и короткие замыкания.

Интеллектуальные приборы придут в дома жителей Урала постепенно. Повсеместная обязательная установка таких электросчетчиков начинается уже в 2020 году. Со временем они полностью вытеснят старые модели. Документ об этом президент России В. Путин подписал еще в 2018 году.

С 1 июля 2020 года обязанность по установке и обслуживанию приборов учета электроэнергии перешла от граждан и организаций к энергокомпаниям. Теперь электросчетчики оплачивают энергетики: по закону ответственность за коммерческий учет электроэнергии несут профессионалы – гарантирующие поставщики и сетевые компании.

Переход на новые технологии не будет сиюминутным. «Умные» счетчики будут устанавливаться:

- по мере выхода из строя старых;
- по истечении «межповерочного интервала» – промежутка времени, на протяжении которого компания-производитель гарантирует точную работу прибора. У некоторых моделей такой интервал может достигать 16 лет.

В обязательном порядке интеллектуальные электросчетчики должны быть установлены застройщиками в новых многоквартирных жилых домах, которые будут вводиться в эксплуатацию после 1 января 2021 года.

С 1 января 2022 года все устанавливаемые счетчики будут подключаться к интеллектуальной системе учета. Она будет регистрировать все параметры энергопотребления, которые может измерить прибор учета. Благодаря этому

потребители получат полный контроль над расходами электричества в своих домовладениях.

«Умные» счетчики изменят алгоритм общения жителей с коммунальными службами. Окончательно отойдет в прошлое механизм заполнения квитанций «от руки». Кроме того, после установки новых электросчетчиков потребителям не нужно будет ежемесячно тратить время на передачу данных о количестве потребленных киловатт.

Согласно закону, после 1 января 2023 года организации, по какой-либо причине не сумевшие предоставить доступ к «умным» опциям, будут оштрафованы. В ассоциации поставщиков уточняют, что нарушением закона будет считаться факт, когда компания не заменила устаревший или сломанный прибор. В случае если срок поверки или службы еще не истек – оснований для штрафа нет.

Принятый закон определил набор требований к электросчетчикам, благодаря которым они могут считаться по настоящему «умными». Итак, все приборы учета:

- должны иметь опцию дистанционной передачи данных в систему учета;
- автоматически отключать потребителя в случае выявления аварийной ситуации;
- обеспечивать контроль качества электроэнергии, информировать о величине потерь на участке электросети от точки поставки до точки измерения;
- должны уметь защищать данные.

По закону физическое лицо имеет право отказаться от установки интеллектуального счетчика. В этом случае энергосбытовая компания (или гарантирующий поставщик) будет насчитывать оплату по нормативам. Это выйдет дороже, поэтому массовых отказов граждан от замены приборов ждать не стоит.

Однако если выяснится, что собственник квартиры или частного домовладения отказался допускать мастера для замены прибора, вышедшего из строя, ему могут отключить электроэнергию за использование счетчика, не соответствующего требованиям действующего законодательства.

2 апреля 2020 года вступило в действие постановление правительства РФ № 424 «Об особенностях предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов». Согласно документу, до 1 января 2021 года управляющие компании и поставщики ресурсов должны принимать показания приборов учета с истекшим сроком поверки. На принятие такого решения повлияло активное распространение коронавирусной инфекции.



## КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ В ПРОГРАММЕ КОНГРЕССА

ТЕХНИЧЕСКИЙ ВИЗИТ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПЛОЩАДКУ «КАЗАНЬОРГСИНТЕЗ»

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ

СТРОИТЕЛЬСТВО, МОДЕРНИЗАЦИЯ, РЕМОНТЫ, ОПТИМИЗАЦИЯ

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ И УГРОЗАМИ

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КРУПНЕЙШИХ ПРОЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И МОДЕРНИЗАЦИИ

ОПЫТ ЛИДЕРОВ



По вопросам участия, пожалуйста, обращайтесь:

**МИЛАНА СТАВНЯЯ**

Программный продюсер  
+7 495 109 9 509 (Москва)  
MStavnaya@vostockcapital.com

2-ой международный конгресс и выставка



**ПОЛИМЕРЫ 2020**  
**РОССИИ И СНГ**  
СТРОИТЕЛЬСТВО И МОДЕРНИЗАЦИЯ ЗАВОДОВ

**POLYMERRUSSIA.COM**

**9-10 декабря 2020,**  
**Казань, Татарстан**

Организатор: **VOSTOCK CAPITAL**

ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ВИЗИТ НА ПАО  
«КАЗАНЬОРГСИНТЕЗ»

**КАЗАНЬОРГСИНТЕЗ**

Стратегический  
партнер 2019:

**ООО "СТАВРОЛЕН"**

Бронзовые  
спонсоры 2019:

**ЭнТехМау**

**SIAD MACCHINE IMPIANTI**

**PILLER**  
Blowers & Compressors

**МИТЕР-ДИКСИ**

**VOSTOCK CAPITAL**

5-й ежегодный международный конгресс и выставка

**ГИДРОЭНЕРГЕТИКА**  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ И КАСПИЙ

17-18 ФЕВРАЛЯ 2021, ТАШКЕНТ, УЗБЕКИСТАН

При поддержке  
Министерства  
энергетики  
Республики  
Узбекистан

Стратегический  
партнер:

+7 (495) 109 9 509 (Москва)  
+44 207 394 30 90 (Лондон)  
events@vostockcapital.com

## КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ КОНГРЕССА 2020:

### Специальный фокус! Гидроэнергетика Узбекистана

Презентации инвестиционных проектов и программ их реализации, стратегия развития отрасли, способы успешного ведения бизнеса в стране

**Стратегическое Пленарное заседание:** развитие гидроэнергетики Центральной Азии и Каспийского региона; антикризисные стратегии, межгосударственное сотрудничество в регионе, планы правительств, инициаторов, операторов

**Презентации Greenfield и Brownfield проектов** в гидроэнергетике стран региона на 2021-2025 годы

**Заседание с топ-менеджерами и техническими руководителями компаний-операторов и ГЭС**

Напрямую обсудите вопросы эффективной эксплуатации действующих ГЭС и управления рисками

**Развитие гидроэнергетики Узбекистана – специализированный круглый стол** со всеми игроками отрасли. Отличная возможность узнать о планах правительства, обсудить преимущества и сложности реализации проектов, задать вопросы напрямую!

**Эксклюзивная выставка и презентации инновационных технологий, решений и оборудования:** строительство, модернизация, эксплуатация, повышение эффективности

**Инвестиционный фокус!** Инвестиционные стратегии – наиболее эффективные практики и механизмы финансирования гидроэнергетических проектов региона

**Практические примеры** от компаний, успешно реализующих проекты строительства и модернизации ГЭС в регионе

### Малая гидроэнергетика

Конкретные инвестиционные проекты строительства и модернизации МГЭС и решения для их реализации

**30+ часов делового и неформального общения:** гала-ужин, интерактивные круглые столы, встречи тет-а-тет по заранее согласованному графику и многое другое



## Проект волгоградского филиала «Россети Юг» победил в конкурсе «МедиаТЭК-2020»



Волгоградский филиал «Россети Юг» стал победителем регионального тура Шестого Всероссийского конкурса «МедиаТЭК-2020» в категории «Пресс-службы региональных компаний ТЭК». Третье призовое место в номинации «Социальная и экологическая инициатива» присуждено филиалу за реализацию патриотического проекта «Вспомнить всех», посвященного 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. На конкурс, основной целью которого является стимулирование интереса средств массовой информации к деятельности компаний ТЭК, принимались проекты, реализованные в период с 1 сентября 2019 года по 20 июля 2020 года. Именно в этот период сотрудники энергокомпании принимали участие в поисковой работе по поднятию и захоронению останков и увековечиванию памяти узников фашистского концлагеря «ДУЛАГ – 205», размещавшегося на территории Сталинграда. В составе поискового отряда «Гвардия» они подняли останки 44 бойцов Красной Армии и мирных жителей, погибших в концлагере, а также нашли именные вещи солдата, считавшегося пропавшим без вести. Итогом поисково-разведывательной работы стали установка памятной плиты узникам «ДУЛАГ – 205» на мемориальном кладбище в с. Россоски и создание документального фильма «Без срока давности. Сталинградские лагеря смерти».

## Почти 500 млн кВт\*ч «зеленой» электроэнергии поступило в распределительные сети «Россети Юг» в первом полугодии 2020 года

За 6 месяцев 2020 года в распределительную сеть «Россети Юг» от возобновляемых источников электроэнергии

поступило 476,1 млн кВт\*ч электроэнергии. В общей структуре отпуска в сеть доля «зеленой» энергетики составляет 3,8%. При этом в аналогичном периоде 2019 года эта доля не превышала 0,97%.

Наибольший объем электроэнергии выдали в сеть возобновляемые источники Ростовской (285,3 млн кВт\*ч) и Астраханской (153,1 кВт\*ч) областей. Как отмечают специалисты компании, такой рост связан с активным развитием на Юге России ветро- и солнечной генерации. Так, в 2020 году в Ростовской области начали поставки на оптовый рынок электроэнергии и мощности Гуковская, Сулинская, Каменская ветростанции (ВЭС).

В Астраханской области в 2019 году введены в эксплуатацию четыре солнечных электростанции (СЭС) – «Михайловская», «Элиста Северная-Окрасочная», «Фунтовская» и «Ахтубинская». Две последние – самые крупные, мощностью по 60 МВт каждая. Всего на территории каспийского региона функционируют 10 солнечных электростанций.

В Республике Калмыкия Малодербетовская и Яшкульская солнечные электростанции выдали в сеть 31 млн кВт\*ч. Сейчас в республике идет активное строительство Сальнской и Целинской ВЭС, которые должны полностью обеспечить потребности региона в электроэнергии собственной генерацией. В марте текущего года специалисты калмыцкого филиала «Россети Юг» осуществили технологическое присоединение стройплощадки первого пускового комплекса. Для технологического присоединения новых ветроэлектростанций к сетям компании строятся две подстанции 110 кВ – «Джуракская» и «Джангар», а также воздушные линии общей протяженностью более 50 км.

«Немаловажную роль в реализации проектов возобновляемых источников энергии играет технологическое присоединение новых электростанций к единой энергосети. Генерация новых объемов электроэнергии, в первую очередь, позволит повысить надежность энергоснабжения, не нанося при этом урона экологии, и улучшит инвестиционную привлекательность региона», – отметил генеральный директор «Россети Юг» Борис Эбзеев.

## «Россети Юг» вносит свой вклад в защиту окружающей среды и экологической безопасности

В первом полугодии 2020 года волгоградский филиал компании «Россети Юг» передал специализированным организациям на вторичное использование 18,5 тонны металлолома, 4,8 тон-

ны отработанного трансформаторного масла и 2,8 тонны бумаги. Вторичная переработка отходов позволит сэкономить природные ресурсы и энергию для производства новых материалов.

Переработка 18,5 тонны металлолома, сданных «Россети Юг», сэкономит более 20 тонн железной руды, 11 тонн угля и 1 тонны известняка. Переданная компанией макулатура сэкономит порядка 50 деревьев. Отработанное трансформаторное масло отправляется на очистку и повторное использование.

По оценке специалистов, переработка одной тонны черного металла позволяет сэкономить 1,1 тонны железной руды, 635 кг угля и 54 кг известняка, а также до 75% энергии, необходимой для производства того же количества нового материала. Каждая тонна макулатуры позволяет сохранить 17 деревьев, сэкономить 40% электроэнергии и 30% воды для производства бумаги.

«Россети Юг» постоянно реализует комплекс мероприятий, направленный на снижение негативного воздействия на окружающую среду. Согласно рейтингу устойчивого развития по национальной шкале «А++» со стабильным прогнозом, составленному агентством АК&М, группа компаний «Россети» отнесена к классу организаций с высшей степенью устойчивости. Особо отмечен вклад электросетевой организации в защиту окружающей среды, в частности, подчеркивается стабильный рост расходов на охрану окружающей среды (за 2017–2019 годы – более чем на 23%), а также позитивная динамика уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и объемов отходов.

## «Россети Юг» улучшила электроснабжение более 60 тысяч жителей Краснооктябрьского района Волгограда

Специалисты волгоградского филиала «Россети Юг» завершили капитальный ремонт силового трансформатора на подстанции 110 кВ «Курганная». В результате проведенных работ улучшилось качество электроснабжения более 60 тысяч жителей, десяти школ и пятнадцати детских садов Краснооктябрьского района Волгограда. От подстанции «Курганная» также получают электроэнергию расположенные на территории района Волгоградский областной геронтологический центр, православный храм и котельные. Энергетики отремонтировали системы охлаждения и системы регенерации масла, провели ревизию переключающего устройства, заменили все резиновые уплотнители. Проведенные работы позволяют поддерживать основной

элемент подстанции – силовой трансформатор – в надлежащем эксплуатационном состоянии, и, соответственно, обеспечить надежную работу энергооборудования в предстоящий осенне-зимний период.

## «Россети Юг» обеспечила электроснабжение Военно-исторического музейного комплекса «Самбекские высоты»



Компания «Россети Юг» обеспечила электроэнергией новый Военно-исторический музейный комплекс «Самбекские высоты», который был возведен под Таганрогом Ростовской области к 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Энергоснабжение одного из самых масштабных мемориальных сооружений в регионе потребовало более 1 МВт мощности. Она необходима для стабильной работы самого музея, установленного в нем электронного оборудования, электроснабжения и освещения зданий, прилегающей парковой зоны. Общая площадь экспозиции составляет около 20 га.

«Россети Юг» осуществила технологическое присоединение музейного комплекса к своим сетям, а для подключения парковой зоны построила 240 метров кабельно-воздушной линии. Чтобы не ограничивать дорожное движение на время проведения работ и не повредить полотно автодороги, кабельную линию проложили методом горизонтально направленного бурения – «прокол» под полотном автодороги.

Мемориал создали на добровольные пожертвования. При этом собирали не только деньги, но и предметы и материалы военных лет. На открытой интерактивной площадке посетители увидят макеты и технику времен Великой Отечественной, блиндажи и окопы. Во внутренней экспозиции будут доступны 11 выставочных комплексов, конференц-зал и виртуальная лаборатория, где можно будет ощутить себя механиком, наводчиком или командиром танка Т-34, или пилотом штурмовика Ил-2. «Компания «Россети Юг» с особым уважением присоединилась к подготовке к открытию этого комплекса. Информации о Миус-фронте не так много, хотя это была одна из самых кровопролит-

ных битв. Освобождение Таганрога сорвало планы захватчиков по переброске немецких войск с Миуса и поставило точку в длительной оккупации Ростовской области. В нашей компании ценят и чтут традиции патриотического воспитания и преемственности. Именно поэтому наши активисты вместе с Советом ветеранов уже несколько лет участвуют в архивной и поисковой работе, доводят до молодых сотрудников неизвестные факты об этих ожесточенных боях, проходивших не так далеко от южной столицы», – рассказал генеральный директор компании Борис Эбзеев.

Музейный комплекс возвели рядом с существовавшим с 1980 года Мемориалом Славы, посвященном прорыву немецкого «Миус-фронта» и освобождению Таганрога. Многие годы в отечественной истории и литературе сведения о боях и потерях на Миусе скрывались, а значение Миус-фронта, который сами бойцы называли «маленький Сталинград», оставалось недооцененным и неизвестным основной массе россиян. Обновленный мемориальный комплекс увековечит память более 800 тысяч бойцов, ценой своей жизни отстоявших эти рубежи, словивших сопротивление врага в августе 1943 года, впишет новые страницы в историю Великой Отечественной войны.

Специалисты «Россети Юг» подключили к электросетям детский оздоровительно-образовательный центр.

## Специалисты «Россети Юг» обеспечили электроэнергией новую школу в Волгоградской области



Специалисты ростовского филиала «Россети Юг» обеспечили электроэнергией заново построенный детский оздоровительно-образовательный центр «Родничок» в селе Полесье Милютинского района Ростовской области.

Крупнейший оздоровительный центр района с полувековой историей закрыли в 2010 году. В прошлом году его решили восстановить. На реконструкцию по распоряжению губерна-

тора области было выделено 150 млн рублей. Теперь, после масштабного строительства, оздоровительный центр может принимать детей круглогодично. На территории комплекса оборудованы спортивные площадки, есть летний кинотеатр, безопасные костровые, прачечные, пищеблок. В ближайшее время обновленный «Родничок» сможет принимать до 50 человек за смену.

Для обеспечения электроэнергией нового детского оздоровительного центра энергетики установили две трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ, построили свыше 4,5 км воздушной линии электропередачи 10 кВ.

## «Россети Юг» обеспечила безопасное и надежное энергоснабжение школ к началу учебного года



К началу нового учебного года специалисты всех филиалов «Россети Юг» провели ремонт энергооборудования, обеспечивающего электроснабжение общеобразовательных учреждений, позаботились о том, чтобы расположенные вблизи них энергообъекты не представляли опасности для учащихся.

К 1 сентября специалисты «Россети Юг» обновили предупреждающие об опасности электричества таблички вблизи образовательных учреждений, провели ремонт и техническое обслуживание энергооборудования, питающего 12 вузов, более 200 школ, 120 детских садов, 6 учреждений дополнительного и среднего образования. На линиях, находящихся в непосредственной близости от учебных учреждений, энергетики заменили на самонесущий изолированный провод более 4,3 км голого провода. В Ростовской области с территории двух школ были убраны 9 опор, а питающий кабель проложен под землей. Еще 4 опоры убрали с территории школ в Астраханской области. Вынос опор линий электропередач с территории образовательных учреждений снижает опасность получения учащимися электротравм в случае обрыва проводов.

Всего в 2020 году к сетям «Россети Юг» были подключены 8 новых и отремонтированных школ и 7 детских садов. В этих учреждениях с началом учебного года почти 5 тыс. учащихся сели за парты, а порядка 500 детей продолжили подготовку к школе.



**«Россети Кубань»  
направила на подготовку  
энергообъектов к зиме  
3 млрд рублей**



Специалисты «Россети Кубань» выполнили более 90% запланированных ремонтных мероприятий в рамках подготовки электросетевой инфраструктуры Краснодарского края и Республики Адыгея к осенне-зимнему периоду 2020/2021 годов. На реализацию мероприятий ремонтной программы в текущем году «Россети Кубань» планирует направить почти 3 млрд рублей.

«Россети Кубань» реализует планы ремонтной программы как в физических, так и в экономических показателях. В рамках подготовки к отопительному сезону на территории Краснодарского края и Республики Адыгея компания «Россети Кубань» отремонтировала с начала года свыше 10 тыс. км ЛЭП различного класса напряжения, порядка 1,8 тыс. трансформаторных подстанций. Сотрудники энергокомпании расчистили более 1,7 тыс. га просек трасс линий электропередачи.

Аварийный запас укомплектован на 100%. В распоряжении энергетиков «Россети Кубань» – 106 резервных источников энергоснабжения общей мощностью 11,8 МВт. В оперативной готовности на случай нештатной ситуации находятся почти 1800 человек технического персонала и 711 единиц техники в составе 392 бригад.



Продолжается работа компании по повышению качества электроснабжения потребителей. В первом полугодии на 4% сократилось общее количество отключений (к аналогичному периоду 2019 года).

Суммарный объем инвестиций на реализацию мероприятий ремонтной программы «Россети Кубань» в текущем году составит около 3 млрд рублей.

На данный момент полностью исключены риски срыва сроков выполнения намеченных работ, что способствует обеспечению надежным электроснабжением потребителей электроэнергии. Совокупность реализованных мероприятий программы технического обслуживания и ремонтов является основой бесперебойного функционирования объектов электроэнергетики, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности «Россети Кубань».

До 1 октября основные работы по ремонту энергообъектов сети 35 кВ и выше будут завершены в полном объеме.

«Россети Кубань» – крупнейшая электросетевая компания на юге России, которая отвечает за транспорт электроэнергии по сетям 220 кВ и ниже на территории Краснодарского края и Республики Адыгея. Общая протяженность линий электропередачи в зоне эксплуатационной ответственности компании достигает более 90 тысяч км. Площадь обслуживаемой территории – 83,8 тысяч кв. км с населением более шести млн человек.

**50 тысяч «умных»  
счетчиков – потребителям  
Кубани и Адыгеи**

Компания «Россети Кубань» планирует в течение 2020 года установить своим потребителям на территории Краснодарского края и Республики Адыгея свыше 50 тысяч современных интеллектуальных приборов учета электроэнергии. Автоматизация учета – часть большой и планомерной работы в рамках реализации концепции группы «Россети» «Цифровая трансформация – 2030».

На установку новых выносных приборов учета планируется привлечь 1,4 млрд рублей инвестиций российских компаний в рамках энергосервисных контрактов. Всего в течение 2020 года интеллектуальной системой будет охвачено 53 тысячи точек учета в 24 районах Краснодарского края и Республики Адыгея.

Для потребителей «Россети Кубань» приборы учета устанавливаются бесплатно, за счет средств инвестора. Соответственно все расходы на их содержание, эксплуатацию, поверку и ремонт



несет инвестор, а после завершения энергосервисных контрактов – электросетевая организация.

Обладатели «умных» счетчиков получают целый ряд преимуществ. Прежде всего, это возможность экономить электроэнергию путем самостоятельного контроля нагрузки по зонам суток (перенести на ночь работу энергоемких приборов) и выбора метода расчета за потребленную электроэнергию в многотарифном режиме.

– Новые приборы учета мгновенно сигнализируют о нарушениях. Скорость устранения неполадок возрастает многократно, – рассказал генеральный директор «Россети Кубань» Сергей Сергеев. – Кроме того, инновационные технологии помогают бороться с кражами электроэнергии. Счетчики устроены так, что любое вмешательство в их работу извне сразу фиксируется.

Потребители также будут избавлены от визитов контролеров, так как система интеллектуального учета сама передает информацию об объемах потребленной электроэнергии на главный сервер сетевой компании и далее – в энергосбытовые организации, а счета на оплату приходят по почте или в личном кабинете в сети Интернет. Потребитель может проверить свои показания и объем потребленной электроэнергии при помощи удаленного дисплея.

Установка «умных» счетчиков в «Россети Кубань» осуществляется с 2015 года. За последние четыре года в зоне эксплуатационной ответственности компании установлено свыше 200 тысяч подобных приборов. На сегодняшний день лидером по цифровизации распределительных сетей в компании «Россети Кубань» является сочинский энергорайон, там установлено более 100 тысяч «умных» счетчиков.



## «Россети Кубань» откроет первую цифровую подстанцию в Краснодаре



Компания «Россети Кубань» ведет строительство первой цифровой подстанции класса напряжения 110 кВ «Ангарская» в Краснодаре. Новый центр питания общей мощностью 50 МВА позволит обеспечить дополнительными энергомощностями строящиеся жилые микрорайоны краевой столицы, объекты социальной сферы и создать запас мощности для подключения новых потребителей в ближайшие годы. Инвестиции в проект составят порядка 720 млн рублей.

На территории подстанции площадью более четырех тыс. кв. м будет размещено современное энергоэффективное оборудование российского производства, которое позволит существенно снизить затраты на его обслуживание и ремонт. Новейшие цифровые технологии позволят вести мониторинг за работой электрооборудования в режиме онлайн, оперативно выявлять технарушения. Строительство подстанции 110/10 кВ «Ангарская» осуществляется в соответствии с концепцией группы компаний «Россети» «Цифровая трансформация – 2030».

Основную часть строительно-монтажных работ энергетики планируют завершить к началу осенне-зимнего периода. После этого будет производиться наладка оборудования, в том числе цифровых элементов подстанции, отвечающих за оперативное управление объектом. Открыть объект планируется к концу 2020 года.

По словам генерального директора компании «Россети Кубань» Сергея Сергеева, «главное преимущество новой подстанции – высокий уровень автоматизации управления технологическими процессами. Все процессы информационного обмена между элементами подстанции, информационного обмена с внешними системами, а также управления работой подстанции будут осуществляться в цифровом виде».

В проекте «Ангарской» также предусмотрено строительство участков воздушной линии 110 кВ «Витаминкомбинат – ЗИП» и кабельной линии 110 кВ «Витаминкомбинат – Восточная



промзона». Запланирована реконструкция подстанции 110/10/6 кВ «РИП», замена провода с большей пропускной способностью на воздушных участках линии электропередачи.

Кроме того, на новом энергообъекте предусмотрена возможность дальнейшего увеличения мощности в 1,6 раза – до 80 МВА.

– Подстанция «Ангарская» станет ключевым центром питания для потребителей в северо-восточной части Краснодара. После ввода в эксплуатацию она позволит присоединить к сетям компании жилые дома и объекты социальной сферы общей мощностью более 17 МВт. В 2021 году объем технологического присоединения вырастет еще на 8 МВт. В числе крупнейших будущих потребителей подстанции – краевая клиническая больница, предприятия малого и среднего бизнеса, девелоперские объекты, – подчеркнул генеральный директор «Россети Кубань» Сергей Сергеев.

Напомним, в январе 2020 года в «Россети Кубань» утверждена программа «Цифровая трансформация на 2020–2030 гг.». Задача цифровизации электросетевого комплекса «Россети Кубань» – обеспечение функций сбора данных, обработки, планирования посредством оборудования и/или программных комплексов. Первым реализованным проектом на Кубани является подстанция «Порт» на Тамани, где в «цифре» обрабатываются более 6,5 тысячи сигналов.

### Учебный полигон: перезагрузка

«Россети Кубань» проводит реконструкцию учебно-тренировочного полигона на базе корпоративного



энергоинститута в Краснодаре. Новое учебное оборудование позволит существенно расширить возможности подготовки электротехнического персонала в соответствии с требованиями профессиональных стандартов и концепцией «Цифровая трансформация – 2030».

Масштабная реконструкция энергополигона в Краснодаре стартовала весной 2020 года. Она проходит в три этапа. В настоящий момент на полигоне установлены новые трансформаторные подстанции, смонтирован участок распределительной сети и возведены опоры для воздушных линий электропередачи 0,4–10 кВ.

Результаты первого этапа реконструкции объекта оценил генеральный директор «Россети Кубань» Сергей Сергеев, который посетил учебно-тренировочный полигон Энергетического института повышения квалификации «Кубаньэнерго» с рабочим визитом. Глава компании обсудил дальнейшие перспективы модернизации полигона с руководством образовательного центра и подчеркнул, что обновленный полигон уже готов принимать и обучать специалистов энергетической отрасли Краснодарского края, Республики Адыгея и всего юга России.

Ректор энергоинститута Евгений Рудь поблагодарил руководство «Россети Кубань» за поддержку инициативы модернизации учебно-тренировочной базы и отметил, что столь масштабная реновация оборудования проводится впервые за 50 лет существования учебного центра.

– Это по-настоящему знаковое событие для нас. Это новый этап в истории энергоинститута. Модернизация учебного полигона позволит нам выйти на новый, более качественный уровень подготовки персонала. В условиях цифровизации энергетическим предприятиям необходимы квалифицированные специалисты с соответствующими навыками работы на действующем оборудовании, – прокомментировал руководитель корпоративного Энергетического института повышения квалификации «Кубаньэнерго».

Завершить второй и третий этапы реконструкции планируется до конца 2020 года.

# Обзор электроэнергетики Южного федерального округа

■ Игорь Сошников

На протяжении продолжительного периода времени ЮФО входил в список энергодефицитных макрорегионов. Однако с вводом в действие новых энергообъектов, использующих энергию возобновляемых источников, ситуация в корне изменилась.

## Структура энергосистемы ЮФО

Электроэнергетический комплекс Южного федерального округа состоит из семи энергосистем, расположенных на территории восьми субъектов Федерации – Астраханской, Волгоградской и Ростовской областей, Республик Адыгея, Калмыкия и Крым, Краснодарского края и города Севастополь.

Функциями оперативно-диспетчерского управления объектами электроэнергетики, действующими в составе этих энергетических систем, управляют пять филиалов АО «СО ЕЭС». Региональные диспетчерские управления входят в зону операционной ответственности ОДУ Юга.

• **Астраханское РДУ.** По данным Системного оператора, территория операционной зоны расположена на площади 49,024 тыс. км<sup>2</sup> с населением более 1 млн человек. В ведении филиала находятся генерирующие объекты суммарной установленной мощностью 1021 МВт. В число наиболее крупных из них входят:

- Астраханская ПГУ-235 (электрическая мощность 235 МВт, тепловая мощность – 131,8 Гкал/ч);
- Астраханская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 380 МВт, тепловая мощность – 910 Гкал/ч).

Кроме объектов генерации электроэнергетический комплекс Астраханской области также формируют:

- 124 линии электропередачи общей протяженностью 5 264,01 км;
- 63 трансформаторные подстанции и распределительных устройства электростанций классом напряжения 110–500 кВ. Суммарная мощность энергообъектов составляет 4 503,1 МВА.

• **Волгоградское РДУ.** Под оперативно-диспетчерским управлением филиала функционируют объекты электроэнергетики, расположенные на территории Волгоградской области. Операционная зона охватывает площадь 112,88 тыс. км<sup>2</sup> с населением около 2,5 млн человек.

В управлении и ведении находятся энергогенерирующие объекты установ-

ленной мощностью 4 047,7 МВт. Наиболее крупными из них являются:

- Волжская ГЭС (электрическая мощность 2 671 МВт);
- Волгоградская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 300 МВт, тепловая мощность – 1 112 Гкал/ч);
- Волгоградская ТЭЦ-3 (электрическая мощность 296 МВт, тепловая мощность – 801 Гкал/ч);
- Волжская ТЭЦ-1 (электрическая мощность 541 МВт, тепловая мощность – 1 947 Гкал/ч);
- Волжская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 240 МВт, тепловая мощность – 945 Гкал/ч).

Также под управлением Волгоградского филиала АО «СО ЕЭС» находятся объекты электроэнергетической инфраструктуры:

- 382 линии электропередачи класса напряжения 110–500 кВ. Их суммарная протяженность составляет 11 709,4 км;
- 358 трансформаторных подстанций и РУ электростанций напряжением 110–500 кВ с суммарной мощностью трансформаторных установок 21 924,2 МВА.

• **Кубанское РДУ** выполняет функции диспетчерского управления объектами генерации и сетевой инфраструктуры, расположенными на территории двух субъектов Федерации: Краснодарского края и Республики Адыгея. Площадь операционной зоны составляет 83,277 тыс. км<sup>2</sup>, численность населения – 6,102 млн человек.

В управлении и ведении Ростовского филиала Системного оператора находятся объекты генерации установленной электрической мощностью 2 392,67 МВт. Ключевым энергообъектом Кубанской энергетической системы является Краснодарская ТЭЦ (электрическая мощность 1 025 МВт, тепловая мощность – 635,5 Гкал/ч).

Электроэнергетический комплекс формируют:

- 488 линий электропередачи класса напряжения 110–500 кВ общей протяженностью 12 109,5 км;



- 353 трансформаторные подстанции и распределительных устройства напряжением 110–500 кВ. Суммарная мощность трансформаторов составляет 30 007,5 МВА.
- Ростовское РДУ. Под диспетчерским управлением филиала АО «СО ЕЭС» находятся объекты электроэнергетики, расположенные на территории Ростовской области и Республики Калмыкия. В общей сложности площадь операционной зоны РДУ составляет 175,7 тыс. км<sup>2</sup>. На этой территории проживает 4,475 млн человек.

Ростовское региональное диспетчерское управление осуществляет контроль и управляет работой объектов электроэнергетики суммарной установленной мощностью 7 315,819 МВт. Мощностей электростанций, расположенных на территории области, достаточно для покрытия нагрузок.

В число основных энергообъектов входят:

- Новочеркасская ГРЭС (электрическая мощность – 60 Гкал/ч);
- Ростовская АЭС (электрическая мощность 4 030 МВт).

Наряду с электростанциями в структуру электроэнергетического комплекса операционной зоны Ростовского филиала Системного оператора входят:

- 451 линия электропередачи класса напряжения 110–500 кВ общей протяженностью 14 751,098 км;
- 393 трансформаторные подстанции и распределительные устройства электростанций напряжением 110–500 кВ. Суммарная мощность трансформаторов составляет 22 154,5 МВА.

• **Черноморское РДУ.** Филиал Системного оператора выполняет функции оперативно-диспетчерского управления объектами электроэнергетики, расположенными на территории Республики Крым и города Севастополь. Площадь операционной зоны расположена на территории 27,161 тыс. км<sup>2</sup>. Здесь проживает 2,355 млн человек.

В управлении и ведении филиала находятся электростанции уста-

новленной электрической мощностью 2 105,908 МВт. В число наиболее крупных входят:

- Таврическая ТЭС (электрическая мощность 470 МВт);
- Балаклавская ТЭС (электрическая мощность 470 МВт);
- Сакская ТЭЦ (электрическая мощность 149,4 МВт, тепловая мощность 138 Гкал/ч).

Также под управлением Черноморского РДУ функционируют объекты электроэнергетической инфраструктуры:

- 148 линий электропередачи класса напряжения 110–330 кВ. Суммарная протяженность ЛЭП составляет 4 499 км;
- 131 трансформаторная подстанция и распределительные устройства электростанций классом напряжения 110–330 кВ с суммарной мощностью трансформаторных установок 10 442,3 МВА.

### Ключевые показатели работы энергосистемы ЮФО за 2019 год

По данным Системного оператора в минувшем году объекты генерации Южного федерального округа выработали 82 335,8 млн кВт\*ч электроэнергии. За этот же период электропотребление составило 75 644,5 млн кВт\*ч (табл. 1).

По состоянию на 01.01.2020 года суммарная установленная мощность электростанций округа составила 16 883,097 МВт.

Из отчета АО «СО ЕЭС» о функционировании Единой энергетической системы в 2019 году следует, что за указанный период на территории ЮФО были введены в эксплуатацию следующие генерирующие мощности:

- 18 марта состоялся официальный ввод в эксплуатацию блока Балаклавской ТЭС мощностью 251,445 МВт. В настоящее время на электростанции действуют две парогазовых установки. Установленная электрическая мощность энергообъекта составля-

ет 470 МВт. Базовый режим работы ТЭС – 8 тыс. часов в год.

Изначально планировалось, что выдача электрической мощности будет осуществляться по двухцепной линии электропередачи класса напряжения 330 кВ. Этот план был реализован на первом этапе подключения объекта генерации к энергосистеме. В дальнейшем будет построена еще одна двухцепная ЛЭП, которая преобразует строящееся энергокольцо в восьмерку.

- В 2019 году в Астраханской области построена и введена в действие Ахтубинская СЭС мощностью 60 МВт. Совокупная прогнозная годовая выработка электроэнергии солнечной электростанции составляет 110 ГВт\*ч, что позволит предотвратить выброс в атмосферу 58 тыс. тонн углекислого газа и сэкономит 33 млн м<sup>3</sup> природного газа.
- С 1 марта начала отпуск электроэнергии в сеть солнечная электростанция «Элиста Северная» мощностью 15 МВт. Энергообъект расположен недалеко от пос. Трусово Наримановского района Астраханской области.
- 28 декабря 2018 года вышел на номинальную мощность блок № 2 Таврической ТЭС. Установленная мощность парогазовой установки составляет 244,743 МВт. Официальная церемония ввода ТЭС в эксплуатацию на полную мощность состоялась 18 марта 2019 года.
- В границах города Нариманов построена Михайловская СЭС, мощность нового объекта солнечной генерации составляет 15 МВт. С мая 2019 года электростанция начала отпуск электроэнергии в единую сеть.
- В декабре введена в эксплуатацию первая очередь Малодербетовской СЭС мощностью 15 МВт. Новая фотоэлектрическая солнечная станция строится в Малодербетовском районе Республики Калмыкия. Строительство и ввод в действие второй очереди мощностью 45 МВт запланированы на 2020 год.
- В декабре Группа компаний «Хевел» запустила в действие две очереди Яшкульской СЭС совокупной мощ-

Таблица 1

№ п/п	Филиал АО «СО ЕЭС»	Выработка электроэнергии (млн кВт*ч)	Потребление электроэнергии (млн кВт*ч)
1.	Астраханское РДУ	4 106,0	4 285,9
2.	Волгоградское РДУ	16 818,6	16 223,9
3.	Кубанское РДУ	10 365,6	27 628,0
4.	Ростовское РДУ	44 434,6	19 663,9
5.	Черноморское РДУ	6 611,0	7 842,8
	Всего:	82 335,8	75 644,5

ностью 33,5 МВт. Это второй объект солнечной генерации, который строится на территории Республики Калмыкия. Строительно-монтажные работы стартовали весной 2019 года и в соответствии с графиком были завершены в ноябре 2019 года. Ожидается, что к концу 2020 года будет введена в эксплуатацию третья очередь мощностью 25 МВт. Запуск Малодербетовской и Яшкульской СЭС позволит повысить надежность электроснабжения региона и снизить потери при передаче электроэнергии.

- С 1 декабря начала отпуск электроэнергии в сеть еще одна солнечная электростанция, построенная специалистами Группы «Хевел» на территории Астраханской области, – Лиманская СЭС. Мощность энергообъекта составляет 30 МВт. Суммарная прогнозная годовая выработка электроэнергии новой фотоэлектрической станции составляет 35 млн кВт\*ч, что позволит избежать 18,5 тыс. тонн выбросов углекислого газа и сэкономить 4,7 млн м<sup>3</sup> природного газа.
- В декабре завершены комплексные испытания и тестирование парогенераторных установок мощностью 90 МВт Сакской ТЭЦ. Они стали заключительным этапом перед вводом в действие второй очереди ПГУ мощностью 32 МВт. Программа комплексных испытаний предусматривала непрерывную работу энергоблоков тепловой электростанции с номинальной нагрузкой в течение 72 часов, эксплуатацию с минимальной нагрузкой в течение восьми часов и подтверждение маневренных характеристик генерирующего оборудования. В 2019 году в ЮФО было введено в действие 768,663 МВт генерирующей мощности, в т. ч. такие необычайно важ-

ные для обеспечения надежного энергоснабжения потребителей объекты генерации, как парогазовая установка № 2 Таврической ТЭС и ПГУ № 1 Балаклавской ТЭС в энергосистеме Крымского полуострова.

Кроме того, была расширена сетевая инфраструктура в Кубанской энергосистеме, что позволило обеспечить энергоснабжение сухогрузного района морского порта Тамань, объектов железной дороги в направлении этого порта, а также присоединение новых производственных предприятий и бытовых потребителей.

## **Заработать на энергии солнца**

Аналитики компании Neosun Energy проанализировали российский рынок солнечной энергетики за период с 1 октября 2010 г. по 30 июня 2020 г. В ходе исследования были изучены все коммерческие и крупные проекты.

Из результатов анализа следует, что по состоянию на 1 июня текущего года суммарная установленная мощность введенных в действие отечественных СЭС составляет 1,452 ГВт. За указанный период в строительство фотоэлектрических электростанций было инвестировано более 160 млрд руб.

Лидирующие позиции по объемам внедрения солнечной генерации занимает Южный федеральный округ. В течение 10 лет на его территории введены в эксплуатацию фотоэлектрические станции установленной мощностью 642 МВт. На строительство этих энергообъектов было выделено 74 млрд руб.

В энергосистеме округа функционирует крупнейшая в России солнечная электрическая станция – СЭС «Перово». Мощность объекта генерации со-

ставляет 105,56 МВт. Он расположен возле села Ключи Перовского сельского совета в Крыму.

Перовская СЭС состоит из 440 тыс. кристаллических солнечных модулей. Между собой их соединяет 1500 км кабеля. Фотоэлектрические панели установлены на территории площадью свыше 200 га.

Оборудование электростанции может генерировать 132,5 млн кВт\*ч возобновляемой энергии в год, что позволяет предотвратить выбросы в атмосферу 105 тыс. тонн углекислого газа ежегодно.

Перовская СЭС обеспечивает электроэнергией Крымский полуостров, который на протяжении многих лет испытывал острый дефицит мощностей, а потребители страдали от перебоев в подаче электричества. Регион развивается, нагрузка на сети с каждым годом увеличивается, поэтому для такого солнечного региона хорошим выходом из сложившейся ситуации стали ВИЭ.

Географически юг России идеально подходит для строительства солнечных электростанций и установки ветрогенераторов. «Зеленая» энергетика – это не только объекты генерации и дополнительные мощности для региональных энергосистем, но и рабочие места, привлечение инвестиций.

Сегодня идет упор на экологически чистые технологии. Солнечные электростанции не загрязняют воздух, воду, почву и не производят твердых отходов. Поэтому на территории Южного федерального округа строятся новые фотоэлектрические энергообъекты.

В июне 2020 года приступила к работе первая в Адыгее солнечная электростанция. Адыгейская СЭС мощностью 4 МВт построена в рамках реализации инвестиционного проекта Группы компаний «Хевел». Соглашение об этом было подписано между правительством республики и инвестором в рамках сочинского инвестфорума в 2018 году.

Расчетный объем годовой генерации электроэнергии Адыгейской солнечной электростанции составляет 5,1 млн кВт\*ч, что позволит предотвратить выбросы в атмосферу более 2,5 тыс. тонн углекислого газа ежегодно.

Кроме того, в Адыгее продолжают строительно-монтажные работы на участке, где возводится еще один объект «зеленой» генерации – Шовгеновская СЭС мощностью 4,9 МВт. Ввод электростанции в эксплуатацию запланирован на IV квартал 2020 года.

По оценкам аналитиков, в строительство Адыгейской и Шовгеновской СЭС будет инвестировано более 950 млн руб. Эксперты отмечают, что при монтаже используются инверторные станции, фотоэлектрические модули и опорные конструкции российского производства.



Показатели инсоляции в Адыгее – одни из самых выгодных для развития «зеленой» энергетики среди регионов страны. В среднем здесь фиксируется более 250 солнечных дней в году. Это уникальное преимущество, которое энергетики планируют использовать с максимальной эффективностью.

Наряду с солнечной энергетикой в регионе также развивается ветровая. В 2019 году недалеко от хутора Келеметов, на территории Гиагинского и Шовгеновского районов республики была построена и введена в действие Адыгейская ВЭС.

Новый ветропарк состоит из 60 установок суммарной мощностью 150 МВт. Строительство ВЭС в Адыгее стало самым масштабным проектом в сфере ветроэнергетики России на 2019 год.

Плановая ежегодная выработка электроэнергии – 355 млн кВт\*ч. Этого количества достаточно, чтобы полностью обеспечить электричеством Майкоп, на 20% сократить энергодефицит мощности в энергосистеме Республики Адыгея и повысить надежность энергоснабжения потребителей Краснодарского края.

## Энергию южного ветра – в дело

В ЮФО стремительно набирает обороты развитие альтернативных технологий в сфере энергетики. Наряду с солнечными проектами в округе активно развивается ветряная генерация. По оценкам экспертов, около 25% всех российских ветроэнергетических проектов локализованы в Ростовской области.

Средняя сила ветра на территории ЮФО составляет 4 м/с, в Краснодарском крае этот показатель может достигать 44 м/с. Преимуществом энергии ветра является незначительная амплитуда колебаний показаний в зависимости от сезона и времени суток.

По оценкам экспертов «Ростов-теплоэлектропроекта», технический потенциал ветровой энергии в Южном федеральном округе составляет 400 тыс. МВт. Установка ветровых генераторов будет максимально эффективной на побережьях Каспийского и Азовского морей, на территории Калмыкии, а также в зоне междуречья Волги и Дона.

Ожидается, что на Кубани первый проект в сфере ветровой энергетики появится уже в будущем году. В Темрюкском районе Краснодарского края будет построен ветропарк мощностью 72 МВт. В его возведение будет инвестировано 7,8 млрд руб.

Помимо того, рассматривается возможность строительства в Темрюкском районе еще одной ветроэлектростанции мощностью 150 МВт. По оценкам ана-

литиков, возведение ветропарка обойдется инвестору в 20 млрд руб. В местных СМИ появилась информация о том, что инженерно-исследовательские работы уже завершены. Осталось найти подходящий участок площадью более 140 га и определить сроки реализации проекта.

Ростов-на-Дону поставил перед собой грандиозную цель – стать столицей ветровой энергетики РФ. На территории Ростовской области реализуется несколько крупных проектов. Суммарная мощность новых ветроэлектростанций составит 440 МВт.

Но главное, скорее всего, даже не это, а факт создания на Дону полноценного отраслевого кластера, объединяющего несколько производственных предприятий Ростова, Таганрога и Волгодонска.

Компании, вошедшие в кластер, будут заниматься производством электрооборудования для ветроэнергетики. Ожидается, что готовая продукция будет востребована не только в России, но и на зарубежных рынках. Уже известно о нескольких заинтересованных покупателях из стран бывшего СССР.

По данным Агентства инвестиционного развития Ростовской области, сумма инвестиций в эту сферу превысит 140 млрд руб.

В 2018 году состоялась церемония ввода в действие производственной линии по изготовлению башен ветряков. Завод «Башни ВРС» построен в Таганроге в рамках госпрограммы развития ВИЭ и создания нового сектора высокотехнологичного энергомашиностроения.

51% уставного капитала компании принадлежит Windar Renewables – производителю башен для ветрогенераторов из Испании. Оставшиеся 49% поровну разделены между АО «РОСНАНО» и ПАО «Северсталь». Это первое в России предприятие по производству башен ветроэнергетических установок.

Проектная мощность цеха «Башен ВРС» – сто трех- и четырехсекционных конструкций в год. Масса каждой из них составляет порядка 190 тонн, высота – около 85 м, диаметр – 4,3 м.

По оценкам аналитиков, до конца 2023 года завод планирует выпустить более 600 башен. Специалисты завода уже изготовили 90 конструкций, часть из которых смонтирована на территории первого в Ростовской области ветропарка – Сулинской ВЭС.

**Сулинская ВЭС** установленной мощностью 100 МВт состоит из 26 ветрогенераторов производства компании Vestas. Мощность каждого из них составляет 3,8 МВт. Степень локализации оборудования, подтвержденная Минпромторгом Российской Федерации, превышает отметку в 65%.

С 1 марта 2020 года Сулинский ветропарк начал поставлять электроэнергию и мощность на оптовый рынок. Это первый в Ростовской области энергообъект, реализованный Фондом развития ветроэнергетики. Фонд создан ПАО «Фортум» и АО «РОСНАНО» на паритетной основе в 2017 году для инвестирования в строительство ветроэлектростанций.

В текущем году Фонд планирует ввести в действие еще более 250 МВт мощности ВЭС в Ростовской области.

**Каменская ВЭС.** Вторым построенным на территории региона и пущенным в действие ветропарком стала Каменская ВЭС. Мощность нового энергообъекта составляет 100 МВт. Он был запущен в два этапа: первая очередь мощностью 50 МВт начала поставки электроэнергии и мощности на ОРЭМ с 1 апреля, вторая введена в эксплуатацию месяц спустя, с 1 мая.

На площадке ВЭС установлено 26 ветрогенераторов мощностью по 3,8 МВт каждый. Основные комплектующие ВЭУ – лопасти и башни – изготовлены на заводе «Башни ВРС» и на площадке предприятия по выпуску лопастей для ветряков «Вестас Мэньюфэчуринг Рус» в Ульяновске. Сборкой гондол занимались специалисты из Дзержинска (Нижегородская область).

Степень локализации энергооборудования Каменской ВЭС, подтвержденная Министерством промышленности и торговли России, превышает 65%. Это гарантирует оплату мощности в соответствии с правилами определения цены на мощность энергообъектов, работающих на базе ВИЭ (ДПМ ВИЭ).

**Гуковская ВЭС.** Третий ветропарк, построенный Фондом развития ветроэнергетики в Ростовской области, – Гуковская ВЭС. Новый энергообъект установленной мощностью 100 МВт введен в эксплуатацию с 1 июня. На площадке ветропарка построены 26 генераторов мощностью по 3,8 МВт каждый.

Донские ветряные электростанции возведены на шахтерских территориях региона. Ожидается, что успешная реализация масштабных проектов в сфере экологичной «зеленой» энергетики делает их более привлекательными для инвесторов.

С вводом в действие Гуковской ВЭС суммарная установленная мощность ветропарков, возведенных Фондом на территории Ростовской области, достигла отметки в 300 МВт. Это вывело регион на первое место в РФ по установленной мощности ветрогенерации в 2020 году.

**Казачья ВЭС.** В настоящее время продолжается строительство четвертой ветровой электростанции Фонда. Каза-

чья ВЭС мощностью 100 МВт строится на территории Малокаменского сельского поселения Каменского района и г. Донецка.

Генерирующее оборудование электростанция будет состоять из 24 ветряков мощностью 4,2 МВт каждый, модуля управления ВЭС и резервного источника питания. На реализацию проекта выделено 1,2 млрд руб. Запуск Казачьей ВЭС запланирован на IV квартал текущего года.

Объем инвестиций по четырем проектам оценивается в 60 млрд рублей. Правительство Ростовской области и Фонд развития ветроэнергетики подписали соглашение, согласно которому мощности ВИЭ в регионе постепенно будут увеличены до 600 МВт.

**Азовская ВЭС.** На 2020 год запланировано завершение работ по присоединению Азовской ВЭС к Единой национальной электросети.

В 2019 году завод «Башни ВРС» получил квалификацию официального поставщика башен для ветрогенераторов известного мирового бренда. На предприятии введена в действие дополнительная производственная линия, на которой изготавливаются стальные башни нового типа. Они используются при строительстве Азовской ВЭС.

Ветропарк, состоящий из 26 генерирующих установок проектной мощностью 90 МВт, также строится на территории Ростовской области. Для строительства выделен земельный участок площадью 133 га. Строительные работы курирует российское подразделение итальянской группы Enel. В реализацию масштабного проекта будет инвестировано около 132 млн евро.

В рамках первого этапа работ по присоединению, стартовавшего во II квартале 2019 года, на подстанции по-

строена новая линейная ячейка 110 кВ. В нее интегрировано элегазовое коммутационное оборудование отечественного производства и современные микропроцессорные устройства релейной защиты.

Второй этап предполагает установку второго силового автотрансформатора мощностью 63 МВА. На третьем – на энергообъекте будет установлено новое силовое оборудование. Общий объем инвестиций оценивается в 410 млн руб.

После ввода в эксплуатацию Азовская ВЭС сможет вырабатывать около 320 ГВт\*ч электрической энергии в год, что позволит предотвратить выбросы около 250 тыс. тонн углекислого газа.

«Азовская ветроэлектростанция позволит повысить вклад Ростовской области в стратегию развития ВИЭ в России и будет способствовать развитию экономического цикла, основанного на безотходном производстве, как на уровне региона, так и в масштабах всей страны», – говорит гендиректор ПАО «Энел Россия» Карло Палашано Вилламанья.

**Марченковская ВЭС.** В августе текущего года специалисты АО «НоваВинд» приступили к строительству энергогенерирующего объекта на основе ВИЭ – Марченковской ВЭС. Ветроэлектростанция мощностью 120 МВт строится в Ростовской области. На создание ветропарка инвестором будет выделено более 16 млрд руб.

Выдачу мощности обеспечат 48 генераторов по 2,5 МВт каждый. По оценкам специалистов, после ввода Марченковской ВЭС в действие общая среднегодовая выработка ветроустановок составит 402 ГВт\*ч.

На сегодняшний день завершены работы по статическим испытаниям несущей способности грунтов с помощью

буронабивных свай. Кроме того, разрабатываются котлованы и завозятся материалы, необходимые для обустройства фундаментов ВЭУ. Установлены два завода, которые в течение часа смогут производить 170 м<sup>3</sup> бетонной смеси.

Ожидается, что до 2023 года под управлением компании «НоваВинд» будут построены ветропарки суммарной мощностью 1 000 МВт.

#### **Салынская и Целинская ВЭС.**

Фонд развития ветроэнергетики продолжает строительство двух ветропарков на территории Целинного района Республики Калмыкия. Ожидается, что новые ветроэлектростанции начнут поставлять электроэнергию на ОРЭМ в IV квартале 2020 года.

На площадках Салынской и Целинской ВЭС будут установлены 48 генерирующих установок. Модернизация ветротурбины и использование инновационных технологий Vestas позволили увеличить единичную мощность ВЭУ на площадках в Калмыкии (по сравнению с уже действующими ветропарками Фонда в Ульяновской и Ростовской областях) с 3,6–3,8 МВт до 4,2 МВт.

### **Ремонтная программа – 2020: работа кипит**

Своевременный ремонт энергооборудования и сетевой инфраструктуры – это залог выполнения обязательств энергетиков перед потребителями электроэнергии по обеспечению качественного, надежного и бесперебойного электроснабжения.

– Специалисты Юго-Западного филиала ПАО «Кубаньэнерго» («Россети Кубань») выполняют комплекс ремонтных работ в сетях низкого напряжения в пяти районах Краснодарского края.

С начала 2020 года специалисты компании заменили 155 км изношенных проводов на новый современный провод с большим сечением. Благодаря этому повышено качество подаваемого электричества. Кроме того, замена позволит свести к минимуму технические потери электрической энергии.

В ходе ремонта сетевой инфраструктуры энергетики заменили 262 опоры линий электропередачи и свыше 2 тыс. линейных изоляторов. Наряду с этим были обновлены 384 ответвления в частных домовладениях. Суммарная протяженность таких ЛЭП составляет 11 км. Также выполнен капитальный ремонт оборудования 94 КТП.

В ходе мероприятий по обеспечению надежного и качественного электроснабжения промышленных и бытовых потребителей в осенне-зимний период сотрудники сетевой компании расчистили более 44 га просек вдоль трасс ЛЭП.



Очистка территории охранных зон воздушных линий электропередачи от древесно-кустарниковой растительности выполняется с целью предотвращения технологических нарушений, которые могут вызваны падением деревьев или веток на провода. Эту меру эксперты называют одним из наиболее важных условий бесперебойной работы электросетевого комплекса региональной энергосистемы.

Кроме того, расчистка способствует сокращению сроков поиска мест повреждения линии в случае аварии и снижает вероятность возникновения лесных пожаров и возгораний в населенных пунктах.

Подготовка энергообъектов к пиковым нагрузкам в осенне-зимний период ведется согласно графику и схеме работы, которые составляются так, чтобы минимизировать возможные неудобства для конечных потребителей.

- Специалистами компании ПАО «Россети Юг» в течение I полугодия 2020 года в электросетевом хозяйстве Астрахани был выполнен комплекс ремонтных работ:
- заменено более 340 опор ЛЭП;
- заменено свыше 44,5 км провода разного класса напряжения;
- отремонтировано электрооборудование 22 трансформаторных подстанций;
- установлено более 1,4 тыс. новых изоляторов;
- с целью обновления 200 абонентских ответвлений заменено свыше 5 км устаревшего провода на самонесущий изолированный.

Кроме того, произведена обрезка 370 деревьев и кустарников вдоль трасс ЛЭП.

На улице 8-й Кавказской, которая находится в Ленинском районе Астрахани, энергетики установили семь новых железобетонных опор взамен старых деревянных конструкций, заменили 300 м провода на самонесущий изолированный большего сечения.

Реконструкция электрооборудования выполнена с целью повышения пропускной способности электрической линии, которая обеспечивает электропитание нескольких десятков домов частного сектора.

Ожидается, что модернизация позволит успешно пройти осенне-зимний период 2019–2020 гг. и обеспечит надежное, качественное электроснабжение потребителей в летнее время, отличающееся высокими нагрузками на сеть.

- Специалисты астраханского филиала сетевой компании «Россети Юг» закончили проведение капремонта сетевой инфраструктуры в Трусовском районе Астрахани. В ходе модернизации оборудования ЛЭП, обеспе-

чивающей подачу электроэнергии к объектам более 1 100 потребителей, энергетики заменили:

- 48 старых ветхих опор;
- 240 изоляторов;
- 1,7 км провода.

На протяжении первых шести месяцев 2020 г. энергетики астраханского филиала ПАО «Россети Юг» в общей сложности заменили около 700 опор линий электропередачи, еще 400 новых конструкций будет установлено до конца года.

В ходе подготовки сетевой инфраструктуры к прохождению предстоящего осенне-зимнего периода было отремонтировано:

- оборудование 20 ПС класса напряжения 35–110 кВ;
- более 270 трансформаторных подстанций;
- более 400 км ВЛ;
- 5 км кабельных линий.
- Энергетики ПАО «ФСК ЕЭС» завершили модернизацию оборудования магистральной ЛЭП 330 кВ «Ростовская-Южная» протяженностью более 100 км. Она обеспечивает передачу электроэнергии от Ростовской АЭС в западные районы одноименной области.

В ходе модернизации энергообъекта было установлено 15 новых опор двухстоечного типа. Это позволило повысить надежность электроснабжения Родионово-Несветайского и Куйбышевского районов, на территории которых проживает более 50 тыс. человек и функционирует около 200 сельхозпредприятий.

Новые опоры изготовлены из прочных материалов, устойчивых к микротрещинам. Они оснащены внутренними перекрестными связями и снабжены металлическими траверсами, что придает конструкции особую жесткость и надежность. Благодаря конструктивным особенностям двухстоечные опоры могут быть использованы в регионах с высокой ветровой нагрузкой. Продолжительность службы таких опор составляет 50 лет.

- За шесть месяцев 2020 г. специалисты сетевой компании «Россети Юг» осуществили ремонт 258 км ЛЭП на территории Вологодской области. В это число входят 145 км линий электропередачи напряжением 0,4–10 кВ, которые обеспечивают передачу электричества в отдаленные населенные пункты региона.

В ходе реконструкции сетевой инфраструктуры было:

- заменено 720 опор;
- заменено более 7 тыс. изоляторов;
- отремонтировано 9 силовых трансформаторных установок 35–110 кВ;
- отремонтировано 309 трансформаторных подстанций;

– от древесно-кустарниковой растительности очищено 124 га просек в охранных зонах ВЛ.

Ремонтные работы проводятся с целью улучшения электроснабжения 560 населенных пунктов Вологодской области, в которых проживает около 900 тыс. человек.

– В процессе подготовки энергообъектов к сезону пиковых нагрузок специалисты Адыгейского филиала «Россети Кубань» выполнили ремонт более 850 ЛЭП, действующих на территории восьми районов Краснодарского края и Республики Адыгея, где проживает более 520 тыс. человек.

Кроме того, произведена замена 13 тыс. изоляторов. Старые изношенные устройства заменены новыми, изготовленными из закаленного стекла. Обновлены 11 км грозозащитного троса, от растительности расчищены 236 га просек и установлено около 700 птицезащитных устройств, предохраняющих гирлянду изоляторов от механических повреждений, а птиц – от поражения током.

– Энергетики Армавирского филиала сетевой компании «Россети Кубань» проводят капремонт двух крупных подстанций – 35 кВ «Кавказская» и «Соколовская», функционирующих в энергосистеме Краснодарского края. Питающие центры находятся на территории Кавказского и Гулькевичского районов. Они обеспечивают электроснабжение ряда объектов социальной инфраструктуры и около 8 тыс. бытовых потребителей.

Ремонтная программа включает техническое обслуживание, замену изношенных и морально устаревших деталей выключателей, разъединителей и силовых трансформаторов.

На ПС 35 кВ «Кавказская» будут установлены современные микропроцессорные устройства РЗА российского производства. Обновление системы устройств, предназначенных для оперативного реагирования на возникновение аварийных ситуаций, автоматического выявления и отделения от электроэнергетической системы поврежденных элементов, позволит максимально быстро определять и локализовать вышедшие из строя участки, что обеспечит эффективную защиту подстанционного оборудования от нештатных ситуаций в сети.

По оценкам экспертов, в ремонт двух питающих центров будет инвестировано более 3,8 млн руб. Ожидается, что модернизация электрооборудования подстанций позволит повысить качество электроснабжения потребителей.

За I полугодие 2020 г. в ходе подготовки к предстоящему осенне-зимне-

му периоду специалисты Армавирского филиала сетевой компании отремонтировали пять крупных подстанций.

Всего на текущий год запланирован ремонт 10 ключевых питающих центров 35–110 кВ Кубани. На эти цели будет выделено более 19 млн руб.

– Специалисты филиала ПАО «Кубаньэнерго» Тихорецкие электрические сети проводят капремонт оборудования ПС 35 кВ «Труд» – важного питающего центра, обеспечивающего электричеством бытовых потребителей и социально значимые объекты станции Павловская Краснодарского края. На ремонт подстанции выделено около 1 млн руб.

В программу включен ремонт силового трансформатора, выключателей и разъединителей. В ходе работ будет отремонтировано более 25 единиц подстанционного энергооборудования.

Кроме того, планируется проведение профилактического восстановления устройств РЗА. Техническая диагностика состояния оборудования будет проводиться как до начала ремонтных работ, так и по их завершении. Все необходимые исследования специалисты смогут выполнить с помощью современной передвижной лаборатории.

В 2020 году энергетики Тихорецкого филиала планируют отремонтировать оборудование 48 высоковольтных подстанций, 10 из них находится на территории Павловского района. График и схема ремонтов формируются так, чтобы потребители не ощутили неудобств.

– В рамках ремонтной кампании 2020 года специалисты филиала ПАО «Кубаньэнерго» Славянские электрические сети подготавливают энергообъекты высоковольтной и распределительной сетей к функционированию в сезон пиковых нагрузок.

План работ включает в себя:

- ремонт подстанций класса напряжения 110 кВ;
- ремонт и техническое обслуживание более 200 трансформаторных подстанций класса напряжения 6/10–0,4 кВ;
- ремонт 630 км ЛЭП;
- расчистку от деревьев и кустарников трасс линий электропередачи на территории площадью 138 га.

В зону операционной ответственности филиала входят электросетевые комплексы Славянского, Темрюкского и Красноармейского районов Краснодарского края. Электросети расположены на территории в 6,054 тыс. км<sup>2</sup>. Общая протяженность ЛЭП составляет 8,1 тыс. км.

На балансе сетевой компании числится 76 электрических ПС класса напряжения 35–220 кВ. В число наиболее крупных питающих центров входят:

- подстанция 110/35/10 «Темрюк»;
- подстанция 110 кВ «Ханьковская»;
- подстанция 110 кВ «Забойская»;
- подстанция 220 кВ «Порт»;
- подстанция 220/110 кВ «Вышестеблиевская».

Директор Славянских электрических сетей Денис Осьмов отмечает, что действующие на территории региона ограничения вынуждают энергетиков корректировать планы ремонтной программы и разрабатывать новые схемы проведения работ.

Однако ремонты продолжаются, в т. ч. на тех объектах, где нет необходимости ограничивать подачу электроэнергии конечным потребителям. Все мероприятия выполняются с соблюдением требований производственной и санитарно-эпидемиологической безопасности.

Техническое обслуживание, плановый ремонт энергообъектов и сетевой

инфраструктуры проводятся на протяжении всего года, поскольку именно своевременная профилактика является обязательным условием грамотной эксплуатации электроустановок, от которой напрямую зависит качество электроэнергии и надежность электроснабжения жителей региона, производственных предприятий, АПК, объектов социальной сферы и санаторно-курортной зоны. Самыми крупными из них являются:

- ОАО «Славянский кирпич»;
- ООО «Газпром бурение»;
- ГУП КК «Кубаньводкомплекс»;
- ФГБУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз»;
- ЗАО «Таманьнефтегаз»;
- ОАО «РЖД»;
- ФГУП «Темрюкский осетровый рыбобоводный завод» и др.

## **ТЭС «Ударная» оказалась под ударом**

Возле села Ударное Крымского района (Краснодарский край) строится теплоэлектростанция «Ударная» проектной мощностью порядка 500 МВт. Для размещения ТЭС «Ударная» выделен земельный участок площадью 64 га.

По оценкам экспертов, ввод в эксплуатацию нового энергообъекта позволит повысить надежность региональной энергетической системы и снизить объем перетока электроэнергии из смежных энергосистем, который перекрывает острый дефицит собственных генерирующих мощностей.

Как следует из проектной документации, основным видом топлива, который будет использоваться для энергоустановок, является природный газ. Строительство разделено на 3 этапа:

I – запуск двух газотурбинных установок производительностью по 25 МВт каждая со вспомогательными сооружениями. Наряду с ГТУ на площадке ТЭС планируется строительство объектов газового хозяйства, зданий электротехнических устройств и релейного щита, открытой установки трансформаторов ГТЭС 25 ПА с путями выкатки, очистных сооружений и др.;

II – ввод в действие основного оборудования энергоблока № 1 мощностью 225 МВт, вспомогательных зданий и сооружений. На стройплощадке будет возведен главный корпус с ГТУ и котельным отделением, воздушно-конденсационная установка, объекты газового хозяйства и др. В состав электрооборудования, которое будет установлено на втором этапе, входят два масляных силовых трансформатора мощностью 320 МВА и 25 МВА, рассчитанных на работу в условиях сейсмичности до 8 баллов;



III – ввод в действие основного оборудования энергоблока № 2 мощностью 225 МВт. На этом этапе на площадке станции будет установлена воздухо-конденсационная установка, аппарат охлаждения вспомогательного оборудования, блок отключающей арматуры и резервуар, предназначенный для слива турбинного масла во время аварий. Кроме того, планируется прокладка внутримплощадочных дорог, обеспечивающих подъезд к зданиям и сооружениям, которые вводятся в эксплуатацию на третьем этапе.

ФАУ «Главгосэкспертиза России» рассмотрело проектную документацию и результаты инженерных изысканий на третий этап строительных работ тепловой электростанции. После проведения госэкспертизы было выдано положительное заключение. Ранее была одобрена проектная документация на два предыдущих этапа строительства.

Конкурс на возведение Ударной ТЭС выиграло ООО «ВО «Технопромэкспорт». Компания входит в состав ГК «Ростех». Соглашение о реализации проекта было подписано во время Российского инвестиционного форума в Сочи в феврале 2019 года. Ожидается, что для реализации проекта инвестором потребуются выделить более 51 млрд руб.

В июне 2020 года в СМИ появилась информация о том, что сроки ввода ТЭС «Ударная» в эксплуатацию могут быть смещены с апреля 2021 года на декабрь 2023-го. «Технопромэкспорт» уже неоднократно срывает сроки запуска Балаклавской и Таврической тепловых электростанций, но при этом компании удавалось добиваться от правительства официального переноса и освобождения от штрафных санкций за более поздний ввод.

В этот раз инвестор также обратился к правительству с просьбой дать ему нештрафуемую отсрочку за возможное опоздание с запуском новых энергоблоков электростанции в Тамани. По оценкам аналитиков, сумма штрафов может превысить отметку в 3,5 млрд руб. При этом сумма месячного платежа потребителей составит 880 млн руб., где 80 млн руб. – это стоимость дополнительных 50 МВт мощности.

Первая причина переноса сроков ввода ТЭС на более поздний период объясняется проблемой подключения энергообъекта к магистральному газопроводу. По некоторым данным поставки газа на электростанцию начнутся не раньше декабря 2021 года. В случае если прогнозы экспертов оправдаются, с учетом пусконаладочных работ ТЭС «Ударная» может быть введена в промышленную эксплуатацию только год спустя – в декабре 2020 года.

Второй причиной аналитики называют желание ООО «ВО «Технопром-

экспорт» внести коррективы в состав генерирующего оборудования. Специалисты компании предлагают вместо предусмотренных проектом двух газотурбинных установок суммарной мощностью 50 МВт установить один модифицированный газотурбинный двигатель ГТД-110М – первую производимую в Российской Федерации турбину большой мощности. Это позволит увеличить мощность тепловой электростанции на 50 МВт.

Мнения экспертов по поводу замены генерирующего оборудования разделились. Одни поддерживают инициативу инвестора, полагая, что в условиях санкций такое решение может быть единственно правильным. В настоящее время доступ к зарубежным технологиям ограничен, маломощные турбины российского производства не смогут закрыть все потребности, поэтому ради конечного результата вполне допустимо пожертвовать сроками.

Часть экспертов придерживается другой точки зрения. Например, глава Сообщества потребителей энергии Василий Киселёв считает, что если изменения в составе оборудования (при условии получения положительного заключения АО «СО ЕЭС») теоретически возможны, то смещение даты ввода генераторов в эксплуатацию по инициативе поставщика должно облагаться штрафами и сокращением периода его оплаты по инвестиционному договору.

В противном случае будут нарушены права потребителей и потенциальных инвесторов, которые могли выполнить договорные обязательства своевременно.

«Замена двух газотурбинных установок мощностью по 25 МВт на одну более мощную означает, что в результате будет построена другая электрическая станция. Мощность объекта возрастает более чем в два раза, количество машин уменьшается. При этом меняются их характеристики. Возможно, придется продлевать заново весь цикл инжиниринга. На это может потребоваться один-два года дополнительных работ стоимостью в сотни миллионов рублей. Увеличение мощности ТЭС может повлечь за собой рост стоимости самого энергообъекта», – говорит старший аналитик Центра энергетики МШУ «Сколково» Юрий Мельников.

## Цифровая подстанция на низком старте

К концу 2020 года специалисты сетевой компании «Россети Кубань» планируют завершить выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ на первом в Краснодаре питающем центре классом напряжения

110 кВ. Стоимость проекта оценивается в 700 млн руб.

По оценкам экспертов, подстанция «Ангарская» мощностью 50 МВА обеспечит выдачу дополнительных энергопотребностей для строящихся жилых массивов краевого центра и объектов социальной инфраструктуры. Кроме того, ввод объекта в действие сможет создать задел мощности для выполнения заявок на техприсоединение к электросетям компании новых потребителей в будущем.

Для строительства подстанции отведена территория площадью свыше 4 тыс. м<sup>2</sup>. Здесь будет установлено современное энергоэффективное оборудование российского производства, которое позволит минимизировать затраты энергетиков на техобслуживание и текущий ремонт.

Благодаря внедрению инновационных технологий работа питающего центра будет полностью автоматизирована, а мониторить состояние и основные показатели функционирования электрооборудования персонал сможет в режиме онлайн. Это позволит более оперативно выявлять возможные технарушения, своевременно принимать меры по их устранению.

Строительные работы на подстанции 110/10 кВ «Ангарская» ведутся в соответствии с концепцией группы компаний «Россети» «Цифровая трансформация 2030».

Основным преимуществом нового объекта гендиректор компании «Россети Кубань» Сергей Сергеев считает высокий уровень автоматизации управления технологическими процессами. Обмен данными между отдельно взятыми элементами центра, информационный обмен с внешними системами, управление оборудованием – всё будет осуществляться с использованием цифровых технологий.

Кроме того, проект возведения ПС «Ангарская» предусматривает строительство двух участков ЛЭП:

- ВЛ 110 кВ «Витаминкомбинат – ЗИП»;
- КЛ 110 кВ «Витаминкомбинат – Восточная промзона».

Также энергетики планируют модернизировать оборудование ПС 110/10/6 кВ «РИП» и заменить старые провода воздушной линии на новые, отличающиеся более высокой пропускной способностью.

Авторы проекта нового питающего центра предусмотрели возможность дальнейшего увеличения мощности с нынешних 50 МВА до 80 МВА.

По оценкам экспертов, ПС «Ангарская» станет основным центром электропитания для потребителей северо-восточной части краевого столицы. После запуска подстанции позволит

присоединить к региональной энергосистеме жилые дома и объекты социальной инфраструктуры суммарной мощностью более 17 МВт. Ожидается, что в 2021 году объем техприсоединения увеличится еще на 8 МВт.

В январе текущего года ПАО «Кубаньэнерго» (бренд «Россети Кубань») была утверждена программа «Цифровая трансформация на 2020–2030 гг.». Документ направлен на изменение логики технологических процессов, создание единой управляемой среды, обеспечение функций «сбора данных», «обработки», «планирования» с помощью инновационного оборудования или программных комплексов.

Первым реализованным проектом на Кубани стала ПС 220 кВ «Порт» – закрытая подстанция с двумя силовыми автотрансформаторами мощностью по 220 МВА и двумя силовыми трансформаторными установками мощностью по 16 МВА. Здесь в «цифре» обрабатывается более 6,5 тыс. сигналов.

Благодаря использованию цифровых технологий управление подстанцией «Порт» осуществляется дистанционно в режиме онлайн. Это обеспечивает ее надежность и позволяет снизить операционные затраты. Эксперты отмечают, что запуск нового энергообъекта, несмотря на автоматизированную систему управления, создал новые рабочие места.

Питающий центр «Порт» обеспечивает подачу электроэнергии к сухогрузной части морского порта «Тамань», авто- и железнодорожным составляющим Крымского моста, промышленным объектам.

## ГЭС осваивают новое оборудование

ПАО «РусГидро» реализует программу комплексной модернизации (ПКМ) гидрогенерирующих объектов, в рамках которой на каскаде Кубанских ГЭС устанавливаются новые силовые трансформаторные установки и распределительные устройства. По состоянию на июнь 2020 года энергетики компании заменили шесть трансформаторов. Изношенное и морально устаревшее оборудование выводится из эксплуатации и в дальнейшем будет демонтировано.

На Кубанской ГЭС-3 полностью модернизировано энергооборудование, которое обеспечивает выдачу мощности на напряжении 35 кВ и 6 кВ. Введен в действие новый трансформатор Т-31 и комплектные распределительные устройства наружной установки, предназначенные для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, на номинальное напряжение 6 кВ и 35 кВ. КРУН применяются для расширения ранее собранных трансформаторных станций.

Реконструкция гидроэлектростанции позволила повысить надежность энергоснабжения потребителей, в том числе пос. Каскадный. Ранее небольшой населенный пункт, где проживает около 700 человек, получал электроэнергию из системы энергоснабжения собственных нужд ГЭС.

ПКМ предусматривает полную замену изношенного, морально устаревшего и неэффективного электротехнического оборудования на Каскаде Кубанских ГЭС. Взамен старых трансформаторов уже установлены новые на следующих объектах Каскада:

- Новотроицкая ГЭС (2 шт.);
- Егорлыкская ГЭС (1 шт.);
- Кубанская ГЭС-1 (1 шт.);
- Кубанская ГЭС-3 (2 шт.)

Трансформаторные установки на Кубанской ГЭС-3 будут введены в действие после завершения строительства КРУЭ напряжением 110 кВ.

Также ведутся работы по установке трансформаторов и автотрансформаторов на Кубанской ГЭС-2, Кубанской ГЭС-4 и Егорлыкской ГЭС. На Свистухинской ГЭС, Кубанской ГАЭС, Кубанской ГЭС-1 и Сенгилеевской ГЭС монтируются комплектные распределительные устройства.

В рамках реализации ПКМ проводится модернизация оборудования Волжской ГЭС. Здесь старые гидроагрегаты мощностью 115 МВт меняют на новые, более эффективные номинальной мощностью 125,5 МВт. На начало 2020 года на электростанции было заменено 19 гидротурбин и 12 генераторов из 23 установленных на объекте.

Программа технического перевооружения Волжской ГЭС на текущий год предусматривает ввод в эксплуатацию после замены турбин и генераторов двух гидроагрегатов со стационарными номерами 14 и 18. Кроме того, с целью модернизации запланирован вывод гидроагрегата со ст. № 19 (замена генератора) и гидроагрегата № 10 (замена турбины и генератора).

В I квартале 2020 года после реконструкции ГА № 14 был введен в действие. Он стал 20-м по счету гидроагрегатом Волжской ГЭС, на котором установлена новая турбина, и 13-м, где заменен гидрогенератор. Новый гидроагрегат изготовлен на предприятиях российского концерна «Силовые машины».

Наряду с заменой гидроагрегатов на новые, более мощные, которые отличаются усовершенствованными техническими характеристиками, в рамках программы комплексной модернизации энергетики планируют заменить оборудование ОРУ 500 кВ на современное элегазовое КРУЭ, обновить затворы плотины и другое гидромеханическое оборудование.

Программа комплексной модернизации гидрогенерирующих объектов ПАО «РусГидро» предусматривает замену половины парка турбин, генераторов и трансформаторных установок ГЭС и ГАЭС компании.

Настолько масштабную программу обновления энергооборудования для российской энергетики можно назвать по-настоящему уникальной. Ее беспрецедентность заключается в том, что программа ориентирована не на точечную замену отдельно взятых агрегатов, а на модернизацию энергогенерирующих объектов в целом.

При этом сами электростанции рассматриваются как цельные технологические комплексы, на которых производится замена или реконструкция гидротурбин, генераторов, силовых трансформаторов, вспомогательного и электротехнического оборудования, гидротехнических сооружений и общестанционных систем.

Ожидается, что по завершении ПКМ на гидроэлектростанциях РусГидро не останется оборудования, которое выработало нормативный срок эксплуатации.

## «Атоммаш» запустил уникальный станок

Специалисты Волгодонского филиала АО «АЭМ-технологии» (входит в состав АО «Атомэнергомаш») запустили уникальный горизонтальный фрезерно-расточной станок, предназначенный для механической обработки корпусов парогенераторов и реакторов атомных электростанций. Агрегат оснащен модулем программного управления.

Станок изготовлен на заводе компании KODA. Оборудование такого типа «Атоммаш» вводит в эксплуатацию впервые за 40 лет. В компании отмечают, что за счет нового оборудования может быть обеспечена максимальная загрузка производственных мощностей.

Высокотехнологичный станок отличается габаритными размерами. В длину он достигает 40 метров, а весит около 590 тонн. Перед установкой станка на заводе подготовили прочный фундамент площадью 1 100 м<sup>2</sup>.

Функционал агрегата позволяет выполнять финишную механическую обработку и нарезку резьбы главного резьма корпуса реакторной установки. Вес обрабатываемых изделий может достигать 600 тонн. Станок работает на высоких режимах, что в 1,5 раза сокращает время выполнения работ.

В рамках инвестиционной программы «Атомэнергомаш» продолжает обновлять производственные мощности. Ожидается, что в 2020 году на завод в Волгодонске поступит 11 видов нового оборудования.

# РЫНОК . . . . . ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

www.marketelectro.ru

ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ

журнал-справочник

УПРАВЛЕНИЕ

## СБЫТОМ

ЖУРНАЛ О ТОМ, КАК УВЕЛИЧИТЬ  
ПРОДАЖИ В КОМПАНИИ



Тел.: (495) 540-52-76

Подпишись и получи новые инструменты продаж раньше всех!

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

# СПРАВОЧНИК



МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ

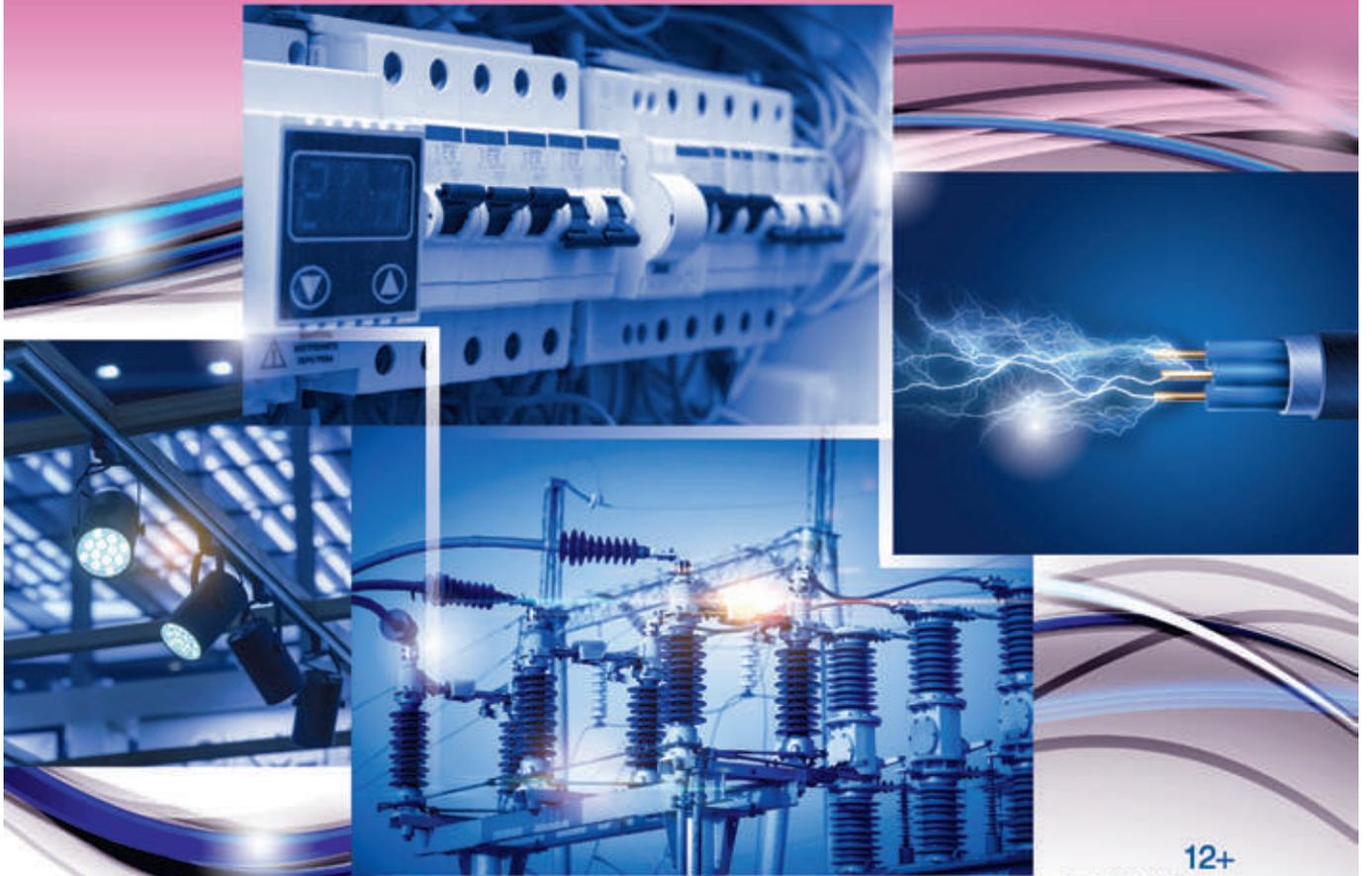


# ЭЛЕКТРО

29-я международная выставка  
«Электрооборудование. Светотехника.  
Автоматизация зданий и сооружений»

7–10 ИЮНЯ 2021

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»  
Краснопресненская наб., 14  
Павильон №2 (залы 1, 2)  
[www.elektro-expo.ru](http://www.elektro-expo.ru)



 **ЭКСПОЦЕНТР**



**ЭЛЕКТРО  
МАРКЕТ**  
ВАЖНЫЕ СВЯЗИ  
ДЛЯ ВАЖНЫХ ДЕЛ



**ЭЛЕКТРО  
TALK**  
РАЗГОВОРЫ  
С ТОЛКОМ



**ЭЛЕКТРО  
SKILLS**  
ПРОКАЧАЙ НАВЫКИ  
И КОМПЕТЕНЦИИ

# Рубрикатор справочного блока журнала-справочника «Рынок Электротехники»

<b>1. Автоматизация – приборы и средства общепромышленного назначения. . . . .</b>	<b>104</b>	4.2. Машины электрические крупные постоянного тока мощностью свыше 200 кВт.	
1.1. Приборы для измерения, учета и контроля электрических и магнитных величин.		4.3. Машины электрические взрывозащищенные.	
1.2. Приборы для измерения, контроля и регулирования параметров технологических процессов.		4.4. Двигатели крановые и машины электрические для тягового оборудования.	
1.3. Системы контроля, регулирования и управления.		4.5. Двигатели переменного тока мощностью от 0,6 до 100 кВт.	
1.4. Элементы и блоки приборов и средств автоматизации.		4.6. Двигатели переменного тока мощностью от 100 до 1000 кВт.	
1.5. Первичные измерительные преобразователи (датчики).		4.7. Машины электрические постоянного тока мощностью от 1000 кВт.	
1.6. Приборы неразрушающего контроля изделий и материалов.		4.8. Генераторы переменного тока мощностью до 1000 кВт электромашинные преобразователи, усилители. Электроагрегаты и электростанции.	
1.7. Стабилизаторы напряжения, преобразователи напряжения.		4.9. Машины электрические мощностью до 0,6 кВт общего применения (в том числе микромашины).	
<b>2. Аппараты высокого напряжения (свыше 1000 В) . . . .</b>	<b>105</b>	4.10. Машины специальные.	
2.1. Выключатели высокого напряжения.		4.11. Турбины газовые.	
2.2. Разъединители, короткозамыкатели, отделители, заземлители.		<b>5. Диагностика электрооборудования . . . . .</b>	<b>108</b>
2.3. Контактные, реверсоры, переключатели.		5.1. Высоковольтные испытания.	
2.4. Приводы к коммутационным аппаратам высокого напряжения.		5.2. Термографическое обследование (оно же инфракрасное, оно же тепловизионное).	
2.5. Измерительные трансформаторы.		5.3. Электромагнитные методы измерений.	
2.6. Защитные аппараты высокого напряжения.		5.4. Физико-химические анализы трансформаторного масла.	
2.7. Комплектные распределительные устройства.		5.5. Хроматографический анализ газов, растворенных в трансформаторном масле.	
2.8. Аппараты высокого напряжения взрывозащищенные.		5.7. Ультразвуковая диагностика.	
2.9. Шинные опоры, штанги оперативные, токоприемники.		<b>6. Изоляторы, электрокерамические изделия . . . . .</b>	<b>108</b>
<b>3. Аппараты низкого напряжения. . . . .</b>	<b>106</b>	6.1. Электрокерамические изделия.	
3.1. Аппараты распределения электрической энергии.		6.2. Изоляторы фарфоровые.	
3.2. Аппараты управления.		6.3. Изоляторы из других материалов (кроме фарфора, керамики и стекла).	
3.3. Реле управления.		6.4. Изоляторы, распорки из специальной керамики.	
3.4. Реле защиты.		6.5. Изоляторы стеклянные.	
3.5. Аппараты взрывозащищенные низкого напряжения.		6.6. Арматура для воздушных линий электропередачи.	
3.6. Аппараты низкого напряжения для транспорта и крановых механизмов.		6.7. Мачты для линий электропередачи светильников наружного освещения.	
3.7. Электроустановочные изделия.		6.8. Опоры ЛЭП.	
3.8. Адаптеры.		<b>7. Инновационные технологии . . . . .</b>	<b>109</b>
3.9. Устройства сигнализации.		<b>8. Источники тока, химические, физические . . . . .</b>	<b>110</b>
3.10. Устройства управления.		8.1. Аккумуляторы и аккумуляторные	
3.11. Пусковая аппаратура рудничного исполнения.			
<b>4. Двигатели, генераторы и машины электрические, турбины. . . . .</b>	<b>107</b>		
4.1. Машины электрические крупные переменного тока мощностью свыше 1000 кВт.			

батареи кислотные свинцовые.	18.7. Инверторы полупроводниковые.
8.2. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи щелочные, никель-кадмиевые и никель-железные.	18.8. Преобразователи частоты полупроводниковые.
8.3. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи разных систем.	18.9. Преобразователи полупроводниковые специализированные.
8.4. Элементы и батареи первичные.	18.10. Радиоэлектронные компоненты.
8.5. Источники тока физические.	<b>19. Работы и услуги. . . . . 120</b>
8.6. Детали и элементы источников тока.	19.1. Проектирование электротехнического оборудования.
<b>9. Кабельные изделия. . . . . 111</b>	19.2. Проектные работы и услуги.
9.1. Провода неизолированные, проволока, шины, коллекторная медь, катанка, профили, токопроводящие жилы.	19.3. Электромонтажные работы.
9.2. Провода обмоточные и эмалированные, выводные и соединительные провода и шнуры.	19.4. Инжиниринговые услуги.
9.3. Кабели, провода и шнуры силовые, установочные и осветительные.	19.5. Ремонт электрооборудования.
9.4. Кабели и провода управления, контроля, сигнализации. Кабели и провода термоэлектродные.	<b>20. Светотехнические изделия. . . . . 121</b>
9.5. Кабели, провода и шнуры связи, радиочастотные, коаксиальные, телевизионные, волноводы.	20.1. Светильники.
9.6. Кабели и провода монтажные.	20.2. Световые приборы специальные.
9.7. Кабели и провода шахтные.	20.3. Источники света. Лампы накаливания электрические.
9.8. Удлинители, соединители.	20.4. Источники света. Лампы газоразрядные.
9.9. Кабельная арматура.	20.5. Детали и части электрических источников света.
<b>10. Конденсаторы силовые и конденсаторные установки. . . . . 112</b>	20.6. Пускорегулирующие аппараты для источников света.
10.1. Силовые конденсаторы.	<b>21. Технологическое оборудование. . . . . 122</b>
10.2. Конденсаторные установки и блоки.	21.1. Роботы и манипуляторы.
10.3. Генераторы импульсных токов и напряжений.	<b>22. Трансформаторы (автотрансформаторы). Комплектные трансформаторные подстанции. Реакторы. . . . . 123</b>
<b>11. Магниты, изделия порошковой металлургии. . . . . 113</b>	22.1. Трансформаторы (автотрансформаторы) общего назначения масляные.
11.1. Изделия порошковые контактные.	22.2. Трансформаторы (автотрансформаторы) общего назначения сухие.
11.2. Магниты и магнитопроводы порошковые.	22.3. Трансформаторы (автотрансформаторы) общего назначения с негорючим диэлектриком. Трансформаторы газонаполненные.
11.3. Конструкционные изделия из металлических порошков.	22.4. Трансформаторы для преобразовательных установок.
11.4. Постоянные магниты.	22.5. Трансформаторы и комплектные трансформаторные подстанции взрывозащищенные (шахтные).
<b>12. Металлы в электротехнике . . . . . 114</b>	22.6. Трансформаторы целевого назначения.
<b>13. Оборудование для возобновляемых источников энергии (ВИЭ). . . . . 115</b>	22.7. Комплектные трансформаторные подстанции.
<b>14. Опоры ЛЭП . . . . . 115</b>	22.8. Принадлежности и вспомогательное оборудование для трансформаторов.
<b>15. Опоры освещения. . . . . 116</b>	22.9. Реакторы.
<b>16. Партнерство. . . . . 117</b>	22.10. Измерительные трансформаторы.
<b>17. Полимеры в электротехнике. . . . . 118</b>	<b>23. Устройства управления, распределения электрической энергии и защиты на напряжение до 1000 В комплектные. . . . . 125</b>
<b>18. Полупроводниковые силовые приборы. Интегральные микросхемы. Преобразовательная техника. . . . . 119</b>	23.1. Комплектные устройства управления, распределения электрической энергии и защиты станций, подстанций, систем и сетей.
18.1. Интегральные микросхемы.	23.2. Комплектные устройства для распределения электрической энергии общего назначения.
18.2. Полупроводниковые силовые приборы.	23.3. Комплектные устройства защиты общего назначения и блоки питания.
18.3. Системы охлаждения.	
18.4. Блоки, сборки и модули полупроводниковые.	
18.5. Выпрямители полупроводниковые.	
18.6. Системы и агрегаты гарантированного питания, источники энергии резервные.	

23.4. Комплектные устройства управления, распределения электрической энергии и защиты взрывозащищенные.

23.5. Комплектные устройства специального назначения.

**24. Электроизоляционные материалы. . . . . 126**

24.1. Смолы, лаки, эмали, компаунды и другие добавки.

24.2. Пропитанные и лакированные волокнистые электроизоляционные материалы.

24.3. Слоистые электроизоляционные материалы.

24.4. Слюдосодержащие электроизоляционные материалы.

24.5. Разные электроизоляционные материалы.

**25. Электроинструменты – промышленные, строительные. . . . . 126**

**26. Электропечи, электронагреватели, электротермическое оборудование. . . . . 127**

26.1. Электропечи сопротивления периодического действия.

26.2. Электропечи и устройства сопротивления непрерывного действия.

26.3. Электронагреватели и электронагревательные установки сопротивления.

26.4. Электропечи дуговые и новых видов нагрева.

26.5. Электропечи и установки индукционные промышленной и повышенной частоты.

26.6. Установки и генераторы высокочастотные и СВЧ.

26.7. Электротермическое оборудование для пищевой промышленности.

26.8. Вспомогательное оборудование.

**27. Электроприводы. Устройства управления электроприводами комплектные, коллекторы электрических машин. . . . . 127**

27.1. Комплектные устройства управления электроприводами общего назначения (в том числе нормализованные).

27.2. Комплектные устройства управления электроприводами отраслевого назначения.

27.3. Комплектный электропривод общего назначения.

27.4. Комплектный электропривод отраслевого назначения.

27.5. Средства и системы автоматического управления электроприводами бесконтактные.

**28. Электроугольные изделия. . . . . 128**

28.1. Щетки для электрических машин.

28.2. Изделия электроугольные специализированные.

**29. Электромонтажные изделия, арматура и инструмент . . . . . 129**

**30. Электронные компоненты. . . . . 130**

**31. Электрощитовое оборудование. . . . . 130**

**32. Энергосбережение. . . . . 131**

**33. Шинопроводные системы передачи и распределения электроэнергии . . . . . 132**

**34. Выставочные компании. . . . . 132**

г. Мурманск  
Октябрь 2020 года

Murmansk  
October 2020

При поддержке  
Правительства  
Мурманской области



10-ая международная конференция  
**«ЛОГИСТИКА В АРКТИКЕ»**

**КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ КОНФЕРЕНЦИИ:**

- Роль различных видов транспорта и логистики в социально-экономическом развитии арктических регионов;
- Северный морской путь: перспективы развития, развитие береговой инфраструктуры, повышение конкурентоспособности;
- Транспортно-логистические операции на шельфе Арктики. Создание транспортно-логистической инфраструктуры в Арктике;
- Техника и технологии предотвращения чрезвычайных ситуаций и организация спасательных операций в Арктике.

10th International conference  
**«ARCTIC LOGISTICS»**

**KEY ISSUES OF THE CONFERENCE:**

- Role of different types of transport and logistics in the social and economic development of Arctic regions;
- Northern Sea Route: prospects of development, improvement of coast infrastructure, increasing of competitiveness;
- Transport and logistic operations on the Arctic Shelf. Creation of transport and logistic infrastructure in the Arctic region.



[info@murmanshelf.ru](mailto:info@murmanshelf.ru) • [www.murmanshelf.ru](http://www.murmanshelf.ru)



**1. Автоматизация –  
приборы и средства  
общепромышленного  
назначения**

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ  
И КОМПЛЕКСЫ, ЗАО**

620137, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, д. 1-Д  
Тел.: .....(343) 360-05-01  
Факс:.....(343) 360-05-01  
e-mail: .....asc@asc-ural.ru  
<http://www.asc-ural.ru>

**АВИААГРЕГАТ-Н, ООО**

346421, Ростовская обл., г. Новочеркасск,  
ул. 26 Бакинских комиссаров, сд. 11 в  
Тел.: ..... (8635) 25-12-01  
Факс:.....(8635) 26-07-82  
e-mail: .....sales@avem.ru  
<http://www.avem.ru>

**СТ ГРУППА КОМПАНИЙ  
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

**ГРУППА КОМПАНИЙ  
«СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

Россия, 600014, Владимирская область,  
г. Владимир, ул. Лакина, д.8а, а/я 100  
Тел.: .....(4922) 33-93-68, 33-67-66  
Факс: ..... (4922) 33-93-68, 33-67-66  
e-mail: .....st@sicon.ru  
<http://www.sicon.ru>

АО ГК «Системы и Технологии» – российская компания, основанная в 1992 году, имеет многолетний опыт в области разработки, производства, внедрения и сопровождения систем автоматизации для нужд энергетики, промышленности и ЖКХ.

**ИМПУЛЬС-ЮГ, ООО**

344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Доватора,  
д. 150, к. 106  
Тел.: .....(863) 220-94-24  
Факс:.....(863) 247-38-11  
e-mail: .....473811@mail.ru  
<http://www.elektro-technika.ru>

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ДАТЧИКОВ И ТЕХНОЛОГИЙ, ООО**

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 32  
Тел.: ..... (343) 374-78-33  
Факс:.....(343) 374-78-33  
e-mail: .....sni@iidt.ru

**КАШИНСКИЙ ЗАВОД  
ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ ОАО**

171640, Тверская обл., г.Кашин, ул. Анатолия  
Луначарского, д. 1  
Тел.: .....(48234) 2-00-53  
Факс:.....(48234) 2-19-44  
e-mail: .....pusk@kzeap.ru  
<http://www.kzeap.ru>

Производство низковольтной аппаратуры: контакторы и пускатели электромагнитные реле электротепловые токовые, реле промежуточные, приставки контактные, выключатели кнопочные, предохранители и другая НВА

**МАТРИЦА, ООО**

143989, Московская область, г. Балашиха,  
мкр. Железнодорожный, ул. Маяковского,  
д. 16  
Тел.: ..... (495) 225-80-92  
Факс: .....(495) 522-89-45  
e-mail: .....mail@matritca.ru  
<http://www.matritca.ru>

Компания «Матрица» - производитель приборов учета электроэнергии и другого оборудования для автоматизированных систем учета электроэнергии. АИИС КУЭ «Матрица» позволяет осуществлять автоматический сбор данных с приборов учета, дистанционно управлять потреблением, контролировать показатели качества электроэнергии.

**ПРОМЭНЕРГО, ООО**

623406, Свердловская область, г. Каменск-Уральский, ул. Гагарина, д. 52  
Телефон: .....(3439) 37-58-00  
Факс: ..... (3439) 375800, доб. 115  
e-mail: .....main@promen.ru  
<http://www.promen.ru>

Аппаратура ВЧ-связи, передачи данных, РЗ и ПА-АКСТ «Линия-Ц», мониторинга гололеда на ВЛ. Организация ВЧ-тракта «под ключ», монтажные и пуско-наладочные работы, проектирование, обучение, гарантия.

**НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ», ЗАО**

194354, г. Санкт-Петербург, ул. Есенина,  
д. 5 «Б»  
Тел.: ..... (812) 320-00-99  
Факс: ..... (812) 320-00-99  
e-mail: .....mail@energsoyuz.spb.ru  
<http://www.energsoyuz.spb.ru>

ЗАО «Научно-производственная фирма «ЭНЕРГОСОЮЗ» с 1990 года разрабатывает, производит и внедряет оборудование под торговой маркой «НЕВА» для автоматизации объектов электроэнергетики.

**РУСАВТОМАТИЗАЦИЯ**

454010, г. Челябинск, ул. Гагарина, д. 5,  
оф. 507  
Тел.: .....(800) 775-09-57  
Факс:.....(800) 775-09-57  
e-mail: .....info@rusautomation.ru  
<http://www.rusautomation.ru>

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО**

400007, г. Волгоград, пр. Металлургов,  
д. 18  
Тел.: ..... (8442) 73-91-73  
Факс:.....(8442) 28-01-01  
e-mail: .....satcon@satcon.ru  
<http://www.satcon.ru>

**СПЕКТР НПО, ООО**

346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск,  
ул. Михайловская, д. 164а, корп. 3, оф. 401  
Тел.: .....(86352) 6-98-90  
Факс:.....(86352) 2-76-49  
<http://www.spektr.org>

**ТЮМЕНЬЭНЕРГО, ОАО**

628412, ХМАО-Югра, Тюменская область,  
г. Сургут ул. Университетская, д. 4  
Тел.: .....(3462) 77-67-74  
Факс:.....(3462) 77-63-12  
e-mail: .....Teseti@yandex.ru  
<http://www.te.ru>

**ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОМЕТ, ЗАО**

620014, г. Екатеринбург, пр-т Ленина, д. 24/8  
Тел.: .....(343) 371-00-64  
Факс:..... (343) 371-42-16  
e-mail: .....enko@cbx.ru  
<http://www.tpem.epn.ru>

**УРАЛТЕХМАРКЕТ, ЗАО**

620043, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская,  
д. 193, оф. 301  
Тел.: ..... (343) 344-50-30  
Факс:.....(343) 3-785-789  
e-mail: .....info@uraltm.ru  
<http://www.uraltm.ru>

**ФЕНИКС КОНТАКТ РУС, ООО**

119619, Москва, Новомещерский проезд,  
д. 9, стр. 1, пом/ком I/88  
Тел.: ..... (495) 933-85-48  
e-mail: .....info@phoenixcontact.ru  
<http://www.phoenixcontact.ru>

Phoenix Contact является мировым лидером по производству и разработке компонентов, систем и решений в области электротехники, электроники и автоматизации.

**ЭНЕРГИЯ-ИСТОЧНИК, ООО**

454138, г. Челябинск, Проспект Победы,  
д. 290, оф. 112  
Тел.: ..... (351) 749-93-60  
e-mail: .....info@en-i.ru  
<https://www.eni-bbm.ru>

Группа компаний ООО «Энергия-Источник» – ООО и «ИТеК ББМВ» – российский разработчик и производитель контрольно-измерительного оборудования. Присутствие на рынке средств автоматизации более 20 лет.

**2. Аппараты высокого напряжения (свыше 1000 В)**

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ, ЗАО**

620137, г. Екатеринбург, л. Студенческая 1-Д  
**Тел.:** .....(343) 360-05-01  
**Факс:** .....(343) 360-05-01  
**e-mail:** asc@asc-ural.ru  
**http://www.asc-ural.ru**

**АВИААГРЕГАТ-Н, ООО**

346421, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. 26 Бакинских комиссаров, сд. 11 в  
**Тел.:** ..... (8635) 25-12-01  
**Факс:** .....(8635) 26-07-82  
**e-mail:** sales@avem.ru  
**http://www.avem.ru**

**ЗАВОД**

**«КАЛИНИНГРАДГАЗАВТОМАТИКА», ООО**  
 236000, г. Калининград, Гвардейский пр., д. 15  
**Тел.:** ..... (4012) 576-030  
**Факс:** ..... (4012) 576-024  
**e-mail:** ..... zavod@kga.ru  
**http://www.kga.gazprom-auto.ru**

Завод КГА разрабатывает, производит и внедряет на объекты газовой и других отраслей промышленности распределительное и взрывозащищенное электрооборудование, системы автоматизации, оборудование для КИПиА.



**ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ЗАО «ЗЭТО»**

182113, г. Великие Луки, Псковская область, пр-т Октябрьский, д. 79  
**Тел.:** .....(81153) 6-37-72  
**Факс:** .....(81153) 6-38-45  
**e-mail:** .....info@zeto.ru  
**http://www.zeto.ru**

ЗАО «ЗЭТО» обладает более чем полувековым опытом работы в области электротехнического аппаратостроения и является одним из ведущих предприятий России по разработке и производству высоковольтного оборудования, для нужд электроэнергетики, нефтегазового комплекса, добывающей и перерабатывающей промышленности, сельского хозяйства, железных дорог, метрополитена, атомной и других отраслей. Система качества и экологического менеджмента соответствует требованиям международных стандартов ISO 9001:2008 и ISO 14001:2015.

**ИНТЕРФЕЙС НТК, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Заводская, д. 77  
**Тел.:** ..... (343) 235-03-53  
**Факс:** ..... (343) 235-03-53  
**e-mail:** .....dmitriev@iface.ru  
**http://www.iface.ru**

**КЛИМАТ СЕРВИС**

350012, г. Краснодар, ул. Красных Партизан, д.107, оф 29  
**Тел.:** ..... (861) 222-38-24  
**Факс:** ..... (861) 222-38-24  
**e-mail:** .....klimatservis2005@yandex.ru  
**http://www.klimatservis23.ru**

**КЛИНКМАНН СПБ, АО**

197110, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Зеленина, д. 8, корп. 2, Бизнес-центр «Чкаловский»  
**Тел.:** ..... 8 800 555-36-36  
**e-mail:** .....klinkmann@klinkmann.ru  
**http://www.klinkmann.ru**

Клинкманн – поставщик широкого спектра низковольтных электрокомпонентов, ИБП и корпусов от ведущих производителей: Allen-Bradley, Rittal, Chint, SES, Weidmuller, Finder и др. Низкие цены и широкий ассортимент со склада.

**МИРОНОМИКА, ООО**

620078, г. Екатеринбург, ул. Вишневая, д. 46, оф. 403  
**Тел.:** ..... (343) 383-40-84  
**Факс:** ..... (343) 383-40-85  
**http://www.mironomika.ru**

**МЕРА, ООО**

620100, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 12, стр. 3, оф. 103, 1-й этаж  
**Тел.:** ..... (343) 287-41-96  
**Факс:** ..... (343) 287-41-96  
**e-mail:** ..... info@merapro.ru  
**http://www.merapro.ru**

**НПП ЭЛЕКТРОМАШ, ООО**

346441, Ростовская обл., г. Новочеркасск, п. Ключевой, ул. Полевая, д. 7  
**Тел.:** ..... (8635) 22-53-50  
**Факс:** .....(8635) 22-53-51  
**e-mail:** ..... Electromash01@gmail.com  
**http://www.electromash.com**

**ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ, ООО**

620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а  
**Тел.:** .....(343) 356-51-11  
**Факс:** .....(343) 310-01-06  
**http://www.prosoftsystems.ru**

**РУСАВТОМАТИЗАЦИЯ**

454010, г. Челябинск, ул. Гагарина, д. 5, оф. 507  
**Тел.:** .....(800) 775-09-57  
**Факс:** .....(800) 775-09-57  
**e-mail:** ..... info@rusautomation.ru  
**http://www.rusautomation.ru**



**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО**

400007, г. Волгоград, пр. Металлургов, д. 18  
**Тел.:** ..... (8442) 73-91-73  
**Факс:** .....(8442) 28-01-01  
**e-mail:** ..... satcon@satcon.ru  
**http://www.satcon.ru**

**СПЕКТР НПО, ООО**

346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Михайловская, д. 164а, корп. 3, оф. 401  
**Тел.:** .....(86352) 6-98-90  
**Факс:** .....(86352) 2-76-49  
**http://www.spektr.org**

**ТЮМЕНЬЭНЕРГО, ОАО**

628412, ХМАО-Югра, Тюменская область, г. Сургут ул. Университетская, д. 4  
**Тел.:** .....(3462) 77-67-74  
**Факс:** ..... (3462) 77-63-12  
**e-mail:** ..... Teseti@yandex.ru  
**http://www.te.ru**

**ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД, АО**

428020, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 5  
**Тел.:** ..... (8352) 39-57-91  
**Факс:** ..... (8352) 62-72-31  
**e-mail:** ..... cheaz@cheaz.ru  
**https://www.cheaz.ru**

ЧЭАЗ – ведущий электротехнический холдинг, решающий комплексные задачи строительства современных и реконструкции систем распределения электроэнергии от проектирования до ввода в эксплуатацию.

**ЭНСТО РУС, ООО**

198205, г. Санкт-Петербург, Таллинское шоссе (Старо-Паново), д. 206, лит. А, оф. 2128  
**Тел.:** ..... (812) 325-93-40  
**e-mail:** ..... ensto.russia@ensto.com  
**https://www.ensto.com/ru/**

Ensto разрабатывает и предоставляет технические решения для качественного и безопасного функционирования и обслуживания электросетей, обеспечивая высокие показатели надежности электроснабжения потребителей с 1958 года.



отраслевой энергетический портал

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

**ПРЕСС-СЛУЖБА**  
Журнал «Пресс-служба» – специализированный журнал для всех, кто работает в области public relations  
[www.press-service.ru](http://www.press-service.ru)

### 3. Аппараты низкого напряжения



**ANSHAN ANZA ELECTRONIC POWER CO., LTD.**

114008 STOREFRONT 2 BUILDING 41  
SHANNAN STR TIEDONG DIST ANSHAN  
LIAONING P.R. CHINA  
**Тел.:** .....0412-8518129, 86-15042320637  
**e-mail:** .....sonia1102@163.com  
<http://www.asanza.com>

Китайская компания «Аньза» специализируется на торговле с Россией и странами СНГ. «Аньза» славится двадцатилетней историей, богатым опытом, обширными контактами, высококачественными услугами, многопрофильной продукцией, льготными условиями по оплате и имеет хорошую репутацию. Наш ассортимент включает в себя продукцию различных областей промышленности и сельского хозяйства, а именно: сельхозтехнику, электротехнику, светотехнику, полупроводниковые приборы, механическое оборудование, пресс-формы, нефтехимию и так далее.



**IEK GROUP**

108803, Москва, Варшавское шоссе 28-й км, влад. 3  
**Тел.:** ..... (495) 542-22-22  
**Факс:** ..... (495) 542-22-20  
**e-mail:** ..... info@iek.ru  
<https://iek.group>

IEK GROUP – один из ведущих российских поставщиков и производителей электротехнического и светотехнического оборудования под брендами IEK и LEDEL, оборудования промышленной автоматизации ONI, продукции ИТК для ИТ-технологий. Компания предлагает ассортимент оборудования для формирования комплексных решений в сфере строительства, ЖКХ, транспорта, инфраструктуры, промышленности, энергетики, телекоммуникаций.

**ЗАВОД «ИНВЕРТОР», АО**

460048, г.Оренбург, пр.Автоматики, д.8  
**Тел.:** .....(3532) 48-24-48-41  
**Факс:** .....(3532) 48-24-51  
**e-mail:** ..... info@sbp-invertor.ru  
<http://www.sbp-invertor.ru>

АО «Завод «Инвертор» является предприятием, разрабатывающим, производящим и реализующим преобразовательную электротехническую продукцию мощностью до 1МВт на объекты атомной энергетики, нефтегазового комплекса, Министерства обороны и других отраслей промышленности, с достаточным уровнем оснащённости, на котором обеспечивается полный цикл производства, имеются собственный научно-технический центр, испытательные лаборатории, сервисная служба.



**КАШИНСКИЙ ЗАВОД  
ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ, ОАО**

171640, Тверская обл., г. Кашин,  
ул. Анатолия Луначарского, 1  
**Тел.:** .....(48234) 2-00-53  
**Факс:** .....(48234) 2-19-44  
**e-mail:** ..... pusk@kzeap.ru  
<http://www.kzeap.ru>

Производство низковольтной аппаратуры: контакторы и пускатели электромагнитные серии ПМ12 и ПМЛ-кзз на токи до 250А, контакторы для коммутации емкостных нагрузок, реле РТТ на токи до 330А, реле промежуточные РЭП34, приставки контактные ПКЛ, выключатели кнопочные и переключатели ВК, предохранители ПРС и ПДС, колодки клеммные СОВ, блоки зажимов контактных БЗК, зажимы наборные ЗН36 и другая НВА.



**КОНТАКТОР, АО**

107023, Россия, г. Москва,  
ул. Малая Семеновская, д. 9, стр. 12  
**Тел.:** .....(495) 660-75-60  
**Факс:** .....(495) 660-75-60  
**e-mail:** ..... info.kontaktor@legrandelectric.com  
<http://www.kontaktor.ru>

«Контактор» (бренд Группы Legrand) входит в число крупнейших заводов электротехнической промышленности России. Высококачественная продукция завода используется на всех ведущих предприятиях энергоемких отраслей России, а также стран ближнего и дальнего зарубежья. Ассортимент изделий завода «Контактор» включает в себя:  
- низковольтные автоматические выключатели на токи до 6300 А;  
- электроаппаратура специального назначения;  
- шкафы управления вводом резервного питания.



**ООО «Курский электроаппаратный завод»**

305000, г. Курск, ул. Луначарского, д.8  
**Тел.:** .....(4712) 399-911  
**e-mail:** ..... keaz@keaz.ru  
<http://www.keaz.ru>

Автоматический ввод резерва  
Силовые автоматические выключатели  
Устройства на DIN-рейку  
Выключатели-разъединители, разъединители, переключатели и предохранители  
Кабеленесущие системы  
Пускорегулирующая аппаратура  
Корпуса, боксы, НКУ  
Средства монтажа, аксессуары НКУ  
Разъемы силовые  
Средства измерения и учета  
Оборудование высоковольтное до 35кВ

**ПИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ, ООО**

117246, г. Москва, ул. Научный проезд, д.17  
**Тел.:** .....(495) 139-04-05  
**Факс:** .....(495) 139-04-05  
**e-mail:** ..... sales@tpz.ru  
<http://www.tpz.ru>

Компания «ПиЭлСи Технолджи» является действующим предприятием без иностранного участия в уставном капитале, имеющим на территории России полный производственный цикл.

**СИМЕНС, ООО**

115184, г. Москва, ул.Большая Татарская, д. 9  
**Тел.:** .....(495)737-10-10  
**Факс:** .....(495)737-10-10  
**e-mail:** .....info.ru@siemens.com  
<http://www.siemens.ru>

«Сименс» в России, Беларуси и Центральной Азии работает по всем традиционным направлениям деятельности концерна, присутствует более чем в 40 городах и является одним из ведущих поставщиков продукции, услуг и комплексных решений для модернизации ключевых отраслей промышленности и инфраструктуры.



**ТЕХНОКОМПЛЕКТ, МПОТК, ЗАО**

141981, МО, г. Дубна, ул. Школьная, д. 10а  
**Тел.:** .....(496) 219-88-48  
**Факс:** .....(496) 219-88-01  
**e-mail:** ..... ks@techno-com.ru  
<http://www.technokomplekt.ru>

Разработка и производство систем постоянного оперативного тока и их элементов; проведение НИР, ПИР, и ОКР; проектирование, строительство, реконструкция; комплексное техническое комплектование.

ПРОДАВАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ  
**marketelectro.ru**



**ANDELI GROUP CO., LTD**

143441, Московская область, Красногорский район, п/о Путилково, 69 км МКАД, ООК ЗАО «Гринвуд», стр. 1  
**Тел.:** ..... (495) 995-37-05  
**e-mail:** ..... info@andelelectric.ru  
<https://www.andelelectric.ru>

ANDELI одна из крупнейших компаний на международном электротехническом рынке. ANDELI это более чем 30-летний опыт разработки и производства продукции, соответствующей самым высоким критериям качества.



**РАДИУС АВТОМАТИКА, АО**

124489, г. Москва, Зеленоград, Панфиловский проспект, д. 10, стр. 3  
**Тел.:** ..... (499) 130-5-031  
**e-mail:** ..... ra@rza.ru  
<https://www.rza.ru>

Разработка и серийное производство устройств релейной защиты и автоматики «Сириус» и «Орион» для сетей от 0,4 кВ до 220 кВ, шкафов РЗА «ШЭРА», СОПТ, средств испытания и диагностики оборудования и ЛЭП.



**ДКС, АО**

170017, г. Тверь, ул. Бочкина, д.15  
**Тел.:** ..... (4822) 77-79-80  
**Факс:** ..... (4822) 33-28-84  
**e-mail:** ..... support@dkc.ru  
<https://www.dkc.ru/ru/>

АО «ДКС» – один из крупнейших производителей электрооборудования в России и Европе. Выпускает продукцию для систем электро-снабжения, автоматизации и распределения энергии на объекты любого назначения.

**4. Двигатели, генераторы и машины электрические, турбины**

**АГРЕГАТ-ЮГ, ООО**

344090, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пер. Машиностроительный, д. 5 А  
**Тел.:** ..... (863) 256-73-67  
**e-mail:** ..... contact@agregat-ug.ru

**ГИБКИЕ СИСТЕМЫ, ООО**

454074, г. Челябинск, ул. Бажова, д. 91  
**Тел.:** ..... (351) 270-48-44  
**Факс:** ..... (351) 245-01-28  
**e-mail:** ..... zakaz@gs-chel.ru

**ГК ПРОМЭК**

620073, г. Екатеринбург, ул. Крестинского, д. 44, оф. 906  
**Тел.:** ..... (343) 253-72-32  
**Факс:** ..... (343) 253-72-32  
**e-mail:** ..... info@promek-ural.ru  
<http://www.promek-ural.ru>

**ДОРС, ООО**

295044, г. Симферополь, ул. Радищева, д. 87  
**Тел.:** ..... (978)7087813  
**e-mail:** ..... order@areal.ru.com  
<http://www.areal.ru.com>

**ЗАВОД ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ЭЛЕКТРОСПЕЦТЕХНИКА»**

620137, г. Екатеринбург, улица Бехтерева, д. 3, оф. 4  
**Телефон:** ..... (343) 204-71-61  
**Факс:** ..... (343) 204-71-61  
<http://www.estech.ru>

**КАРПИНСКИЙ ЭЛЕКТРОМАШИНО-СТРОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО**

624930, Свердловская область, г. Карпинск, ул. Карпинского, д. 1  
**Тел.:** ..... (34383) 3-28-51  
**Факс:** ..... (34383) 3-28-22  
**e-mail:** ..... info@aokemz.ru  
<http://www.aokemz.ru>

**ЛИБРА ПЛЮС, ООО**

344019, г. Ростов-на-Дону, Советский р-н, д. 14/22  
**Тел.:** ..... (961) 288-00-18  
**e-mail:** ..... libraplys@gmail.com

**МИАССЭЛЕКТРОАППАРАТ, ОАО**

456306, г. Миасс, ул. Готвальда, д. 1/1  
**Тел.:** ..... (3513) 29-59-83  
**Факс:** ..... (3513) 57-66-90  
**e-mail:** ..... td@miela.ru  
<http://www.miasselektroapparat.ru>

**ПЛАЗЕР ПКП, ООО**

344064, г. Ростов-на-Дону, Вавилова, д. 69  
**Тел.:** ..... (861) 218-84-34  
**Факс:** ..... (861) 295-80-24  
**e-mail:** ..... plazer@plazer-don.ru  
<http://www.plazer-don.ru>

**ПУМОРИ-ЭНЕРГИЯ, ООО**

620142, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, д. 35А  
**Телефон:** (343) 365-92-64  
**Факс:** ..... (343) 365-92-64  
**e-mail:** ..... pen@pumori.ru

**ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова**  
**Коммерческое предложение и другие продающие тексты**  
**19 ноября - 17 декабря 2020 года**  
**г. Москва**  
[www.conference.image-media.ru](http://www.conference.image-media.ru)

**ТРОИЦКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО**

457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Малышева, д. 34  
**Тел.:** ..... (35163) 2-74-25  
**Факс:** ..... (35163) 2-74-25  
**e-mail:** ..... tems@chel.surnet.ru  
<http://www.ural-temz.ru>

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЩИТ, ООО**

623281, Свердловская область, г. Ревда, ул. Республиканская, д. 65  
**Тел.:** ..... (3439) 22-82-53  
**Факс:** ..... (3439) 22-82-53  
**e-mail:** ..... snabet@mail.ru  
<http://www.promelektro-ekb.ru>

**ЭЛЕКТРА**

620076, г. Екатеринбург, ул. Прониной, д. 54А  
**Тел.:** ..... (343) 256-73-01  
**Факс:** ..... (343) 256-73-01  
**e-mail:** ..... admin@elektraek.ru  
<http://www.elektraek.ru>

**ЭЛЕКТРОМАШ, НП ООО**

346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Михайловская, д. 164А  
**Тел.:** ..... (8635) 24-60-11  
**Факс:** ..... (8635) 24-60-11  
**e-mail:** ..... elmash@novoch.ru  
<http://www.electromash.com>

**ЭНЕРГОКОМСИСТЕМ, ООО**

620076, г. Екатеринбург, ул. Благодатская, д. 76, оф. 216  
**Тел.:** ..... (343) 278-94-55  
**Факс:** ..... (343) 278-94-55  
**e-mail:** ..... eks-888@rambler.ru  
<http://www.ural-eks.ru>

**ЭНЕРГОТЕХКОМПЛЕКТ, ООО**

454010, Челябинская обл., г. Челябинск, ш. Меридиан, д. 1  
**Тел.:** ..... (351) 256-98-14  
**e-mail:** ..... etk2001@mail.ru  
<http://www.energotk.ru>



## 5. Диагностика электрооборудования

### АНТЕКС, ООО

г. Ростов-на-Дону, ул. Московская, д. 63, оф. 233в  
Тел.: ..... (863) 226-39-35  
e-mail: ..... antexdom@gmail.com

### БО-ЭНЕРГО, НВО

107023, г. Москва, ул. Малая Семеновская, д. 9, стр. 3  
Тел.: ..... (495) 739-42-50  
e-mail: ..... ar@bo-energo.ru  
<http://www.bo-energo.ru>

ООО «БО-ЭНЕРГО» является экспертом в области технической диагностики и мониторинга электрооборудования на предприятиях топливно-энергетического комплекса и имеет самый обширный опыт их внедрения в РФ.

### ЕВРОГРАНТ, ООО

344103, г. Ростов-на-Дону, ул. Доватора, д. 231/30, оф. 14  
Тел.: ..... (800) 500-21-89  
Факс: ..... (863) 290-14-21  
e-mail: ..... trade@eurogrant.ru

### ИНЖЕНЕРНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР, ОАО

454080, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 43  
Тел.: ..... (351) 264-69-81  
Факс: ..... (351) 264-68-32  
e-mail: ..... dir@74edc.ru  
<http://www.edc74.ru>

### КЛИМАТ СЕРВИС

350012, г. Краснодар, ул. Красных Партизан, д. 107, оф. 29  
Тел.: ..... (861) 222-38-24  
Факс: ..... (861) 222-38-24  
e-mail: ..... klimatservis2005@yandex.ru  
<http://www.klimatservis23.ru>

### УРАЛТЕСТ, ООО

620026, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Розы Люксембург, д. 49, оф. 617  
Тел.: ..... (343) 302-09-56  
e-mail: ..... info@rostestural.com

### НПП «ЭЛЕКТРОМАШ», ООО

346441, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Полевая, д. 7  
Тел.: ..... (8635) 22-53-51  
Факс: ..... (8635) 22-53-50  
e-mail: ..... sales@electromash.com  
<http://www.electromash.com>

Высоковольтные испытательные и измерительные системы переменного импульсного выпрямленного напряжения. Системы испытания большими токами. Источники питания высоковольтные высокостабильные. Преобразователи.

### УК ЭЛЕКТРА-ПЛЮС, ООО

624260, Свердловская область, г. Асбест, ул. Промышленная, д. 30 А  
Тел.: ..... (967) 858-40-60  
Факс: ..... (34365) 3-53-33  
e-mail: ..... Elektra-asbest@mail.ru  
<http://www.elektra-plus.com>

### УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН, ООО

620024, г. Екатеринбург, Свердловская обл., ул. Розы Люксембург, д. 49, оф. 611, бизнес центр «Онегин»  
Тел.: ..... (343) 202-53-25  
e-mail: ..... office@uzrem.ru  
<http://www.uzrem.ru>

### УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЦИТ

623280, Свердловская обл., г. Ревда, ул. Республиканская, д. 65  
Тел.: ..... (343) 288-79-54  
Факс: ..... (800) 500-93-79  
e-mail: ..... office@uzsesh.ru  
<http://www.promelektro-ekb.ru>

### УРЭ (УРАЛРЕМЭЛЕКТРО), ООО

620057, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Таганская, д. 51-49  
Тел.: ..... (904) 548-44-43  
e-mail: ..... uralremelectro@yandex.ru

### ЦТИ-10, ООО

г. Челябинск, ул. Витебская, д. 4, ф. 410А  
Тел.: ..... (351) 231-44-07  
Факс: ..... (351) 231-44-07  
e-mail: ..... info@ETL74.ru  
<http://www.etl74.ru>

### ЭКОЛОГИЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО

344112, г. Ростов-на-Дону, ул. Клубная, д. 13  
Тел.: ..... (863) 296-03-83  
Факс: ..... (863) 296-03-83  
e-mail: ..... wrwrost@yandex.ru

### ЭЛЕКТРОСЕРВИС, ООО

344015, г. Ростов-на-Дону, ул. Еременко, д. 60/9  
Тел.: ..... (863) 220-00-10  
Факс: ..... (863) 292-25-82  
e-mail: ..... elektroservis@mail.ru  
<http://www.electroservis-rostov.ru>

### ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ЭНЕРГОСЕРВИС»

г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 187  
Тел.: ..... (918) 134-99-61  
e-mail: ..... Litvinov.a.v@bk.ru  
<http://www.электролаборатория23.рф>

### ЭНЕРГОИНЖИНИРИНГ, ООО

Краснодарский край, г. Сочи, ул. Юных ленинцев, д. 10/2  
Тел.: ..... (918) 079-73-07  
Тел.: ..... (918) 974-52-93  
e-mail: ..... as5224199@mail.ru  
<http://www.el-lab.ru>

### ЭНЕРГОЦЕНТР-ЕК, ООО

620017, г. Екатеринбург, ул. Фронтových бригад, д. 14  
Тел.: ..... (343) 378-79-39  
Факс: ..... (343) 378-79-39  
e-mail: ..... energocentr@ec.yek.ru  
<http://www.energocentr.fis.ru>

## 6. Изоляторы, электрокерамические изделия

### GLOBAL INSULATOR GROUP (ГЛОБАЛ ИНСУЛЯТОР ГРУПП)

620010, Свердловская обл. г. Екатеринбург, ул. Торговая, д. 2  
Тел.: ..... (343) 216-35-77  
Факс: ..... (343) 216-35-77  
e-mail: ..... gig@gig-group.com  
<http://www.gig-group.com>

### АВЕЛЕН, ООО

344091, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, ул. 2-я Краснодарская, д. 147/2, лит. А, комн. 48  
Тел.: ..... (863) 207-22-78  
Факс: ..... (863) 219-25-34  
e-mail: ..... mail@evelen.ru  
<http://www.evelen.ru>

### АРМАВИРСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО

352931, Краснодарский кр., г. Армавир, ул. Володарского, д. 2  
Тел.: ..... (86137) 3-25-56  
Факс: ..... (86137) 3-25-56  
e-mail: ..... aetz@inbox.ru

### БОБРОВСКИЙ ИЗОЛЯЦИОННЫЙ ЗАВОД, ООО

624019, Свердловская обл., Сысертский р-н, п. Бобровский, ул. Лесная, д. 2  
Тел.: ..... (343) 310-29-02  
Факс: ..... (343) 312-27-40  
e-mail: ..... office@biz-ural.ru  
<http://www.biz-ural.ru>

**ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ**

ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ  
**marketelectro.ru**

**ВОЛОГОДСКИЙ**

**ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ЗАО**

160012, Вологодская обл., г. Вологда,  
Советский пр., д. 148  
Тел.: ..... (8172) 75-31-70  
e-mail: .....mail@vemz.net

**КОМПЛЕКСЭНЕРГО, ООО**

350059, Краснодарский край, г. Краснодар,  
ул. им. Селезнева, д. 201, оф. 14  
Тел.: ..... (861) 222-22-96  
Факс: ..... (800) 222-22-96  
e-mail: .....info@kompleksenergo.ru

**ЛЭП-ИНЖИНИРИНГ, ООО**

623706, Свердловская область,  
г. Березовский, ул. Новая, д. 14-8  
Тел.: ..... (343) 210-94-57  
Факс: ..... (343) 210-94-57  
e-mail: .....lep-engineering@mail.ru  
https://www.lep-inzhiniring.tiu.ru

**ПРОМЭНЕРГОСНАБ, ООО**

620017, г. Екатеринбург, ул. Кислородная,  
д. 7/1, оф. 211  
Тел.: ..... (343) 290-10-26  
Факс: ..... (343) 216-02-84  
e-mail: .....pesnab@yandex.ru  
http://www.pesnab.com

**РУСАВТОМАТИЗАЦИЯ**

454010, г. Челябинск, ул. Гагарина, д. 5, оф. 507  
Тел.: ..... (800) 775-09-57  
e-mail: .....info@rusautomation.ru  
http://www.rusautomation.ru

**НПО «СТРИМЕР», АО**

191024, Санкт-Петербург, Невский  
пр-т, д. 147, пом. 17Н  
Тел.: ..... (812) 327-08-08  
e-mail: .....info@streamer.ru  
http://www.streamer.ru

Стример – это решения молниезащиты ВЛ 6-110 кВ; системы непрерывного осушения изоляции маслонаполненных трансформаторов; комплектные переходные пункты; устройства защиты от импульсных перенапряжений.

**ТЮМЕНЬЭНЕРГО, ОАО**

628412, ХМАО-Югра, Тюменская область,  
г. Сургут ул. Университетская, д. 4  
Тел.: ..... (3462) 77-67-74  
Факс: ..... (3462) 77-63-12  
e-mail: .....Teseti@yandex.ru  
http://www.te.ru

**УРАЛТЕСТ, ООО**

620026, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
ул. Розы Люксембург, д. 49, оф. 617  
Тел.: ..... (343) 302-09-56  
Факс: ..... (343) 302-09-56  
e-mail: .....info@rotestural.com

**ЭЛЕКТРОМАШ НПП, ООО**

346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск,  
ул. Полевая, д. 7  
Тел.: ..... (8635) 22-53-50  
Факс: ..... (8635) 22-53-51  
e-mail: .....Electromash01@gmail.com  
http://www.electromash.com

**ЭНЕРГОТЕХСНАБ, ООО**

454048, г. Челябинск, ул. Кирова, д. 130  
Тел.: ..... (351) 264-21-98  
Факс: ..... (351) 264-21-98  
e-mail: .....seif74@mail.ru  
http://www.ets-ch.ru

**ЭНЕРГИЯ+21, ЗАО**

457000, Челябинская обл., п. Увельский  
ул. Сафонова, д. 10  
Тел.: ..... (351) 211-60-20  
Факс: ..... (351) 211-60-30  
e-mail: .....sales@energy-21.ru  
http://www.energy-21.ru

**Ю.М.Э.К., ЗАО**

457040, Челябинская область,  
г. Южноуральск, ул. Заводская, д. 3  
Тел.: ..... (35134) 4-05-33  
Факс: ..... (35134) 4-05-33  
e-mail: .....info@ug74.ru  
http://www.umek.su

**ЮЖНО-УРАЛЬСКАЯ ИЗОЛЯТОРНАЯ  
КОМПАНИЯ, ЗАО**

457040, Челябинская обл., г. Южноуральск,  
ул. Заводская, д. 3  
Тел.: ..... (351) 344-22-44  
Факс: ..... (351) 344-22-44  
e-mail: .....nikonov@uik.ru  
http://www.uik.ru

**ЮЖНОУРАЛЬСКИЙ АРМАТУРНО-  
ИЗОЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, АО**

57040, Челябинская область,  
г. Южноуральск, ул. Заводская, д. 1  
Тел.: ..... (35134) 9-85-64  
Факс: ..... (35134) 4-27-92  
e-mail: .....aiz@aiz.ru  
http://www.aiz.ru

**ЮМЭК ГРУПП, ООО**

457040, Челябинская область,  
г. Южноуральск, ул. Заводская, д. 3  
Тел.: ..... (35134) 4-05-33  
Факс: ..... (35134) 4-05-33  
e-mail: .....info@ug74.ru  
http://umek.su

**7. Инновационные технологии**

**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ СОЮЗ, ЗАО**

620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
ул. Торговая, д. 5  
Тел.: ..... (343) 310-00-10  
Факс: ..... (343) 310-00-10  
e-mail: .....ekb@vsoyuz.ru  
http://www.vsoyuz.com



**ДАНКОН, ООО**

620017, г. Екатеринбург, ул. Электриков,  
д. 18Б  
Тел.: ..... (343) 222-04-14  
Факс: ..... (343) 222-03-22  
e-mail: .....info@dankon.ru  
http://www.ledt.ru

**ИНЖЕНЕРНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ  
ЦЕНТР, ОАО**

454080, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 43  
Тел.: ..... (351) 264-69-81  
Факс: ..... (351) 264-68-32  
e-mail: .....dir@74edc.ru  
http://www.edc74.ru

**КУРГАНСКИЙ ЗАВОД  
ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ, АО**

640000, г. Курган, пр. Машиностроителей, д. 28  
Тел.: ..... (3522) 255-450  
Факс: ..... (3522) 255-450  
e-mail: .....emi@emi-kurgan.ru  
http://www.emi-kurgan.ru

**ПЛМ УРАЛ, ГК**

620131, г. Екатеринбург, ул. Металлургов,  
д. 16Б  
Тел.: ..... (343) 214-46-70  
Факс: ..... (343) 214-46-76  
e-mail: .....info@plm-ural.ru  
http://www.delcam-ural.ru

**ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ, ООО**

620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская,  
д. 194а  
Тел.: ..... (343) 356-51-11  
Факс: ..... (343) 356-51-11  
e-mail: .....info@prosoftsystems.ru  
http://www.prosoftsystems.ru

**РУСАЙРИС ГРУПП, ООО**

г. Краснодар, ул. Кореновская, д. 12  
Тел.: ..... (918) 120-90-29  
Факс: ..... (861) 258-33-61  
e-mail: .....Gashin\_IP@exdi.ru  
http://www.rusiris-group.ru

**СВЕТОДИОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО**

620017, г. Екатеринбург, ул. Электриков, д. 18-Б  
Тел.: ..... (343) 222-04-14  
Факс: ..... (343) 222-03-22  
e-mail: .....info@dankon.ru  
http://www.dankon.ru



**ТЮМЕНСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, АО**

628403, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, пр. Мира, д. 43  
**Тел.:** ..... (3462) 77-77-77  
**Факс:** ..... (3462) 77-41-34  
**e-mail:** ..... info@energosaes.ru  
<https://www.gesbt.ru>

**ТЮМЕНЬЭНЕРГО, АО**

628408, Тюменская область, Ханты-Мансийский Автономный Округ – Югра, г. Сургут, ул. Университетская, д. 4  
**Тел.:** ..... (3462) 77-67-47  
**Факс:** ..... (3462) 77-67-47  
**e-mail:** ..... lvantovaL@id.te.ru  
<http://www.te.ru>

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЩИТ, ООО**

623281, Свердловская область, г. Ревда, ул. Республиканская, д. 65  
**Тел.:** ..... (3439) 22-82-53  
**Факс:** ..... (3439) 22-82-53  
**e-mail:** ..... snabet@mail.ru  
<http://www.promelektro-ekb.ru>

**ФГУП «УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД**

620137, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, 9  
**Тел.:** ..... (343) 341-67-34  
**Факс:** ..... (343) 381-24-5  
**e-mail:** ..... uemp@uemp.ural.ru  
<http://www.uemz.ru>

**ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Торговая, д. 5, оф. 103  
**Тел.:** ..... (343) 365-50-39  
**Факс:** ..... (343) 264-23-19  
**e-mail:** ..... medvedeva@exctr.ru  
<http://www.http://www.exctr.ru>

- Подстанция ПС 110/0.4 кВ для электроснабжения удаленных потребителей, где нет источника, но вблизи проходит ВЛ 110 кВ.
- Прибор предварительного контроля изоляции ППКСИ для контроля изоляции высоковольтного выключателя и двигателя.
- Заправщик элегаза.

**ЭКОТЕХ, ООО**

625000, г. Тюмень, ул. Пермякова, д. 21-128  
**Тел.:** ..... (982) 902-09-99  
**Факс:** ..... (3452) 39-89-39  
**e-mail:** ..... info@ecolight72.ru

**ЭЛЕКОР, ООО**

623704, Свердловская область, г. Березовский, ул. Кольцевая, д. 2, лит. Г  
**Тел.:** ..... (343)346-72-77  
**Факс:** ..... (343)290-00-00  
**e-mail:** ..... info@elekor.net  
<http://www.elekor.net>

**ЭЛЕКТРА**

620076, г. Екатеринбург, ул. Прониной, д. 54А  
**Тел.:** ..... (343) 256-73-01  
**Факс:** ..... (343) 256-73-01  
**e-mail:** ..... admin@elektraek.ru  
<http://www.elektraek.ru>

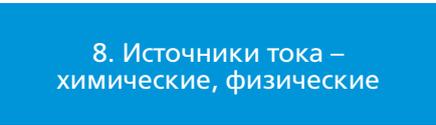
**ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС, ООО**

163002, г. Архангельск, пр-т Обводной канал, оф. 211  
**Тел.:** ..... (8182) 65-79-24  
**Факс:** ..... (8182) 65-79-24  
**e-mail:** ..... eps2@atnet.ru

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО**

г. Москва, ул. Волгоградский пр-т, д.17, отделение почтовой связи №316, а/я 151.  
**Тел.:** ..... (499) 343-54-29  
**e-mail:** ..... info@e-i-t.ru  
<http://www.e-i-t.ru>

ООО «ЭИТ» — научно производственное предприятие, разработавшее и выпускающее уникальные по своим характеристикам активные объемные заземлители серии AVG для организации заземления подстанций и высоковольтных линий расположенных на территориях с высокоомными грунтами.



**АККУМУЛЯТОРНЫЙ ДОМ, ООО**

Тюменская обл., ХМАО-Югра, г. Сургут, ул. Автомобилистов, д. 1/2  
**Тел.:** ..... (83462) 51-84-60  
**Факс:** ..... (83462) 51-84-60  
**e-mail:** ..... akkdom@rambler.ru  
<http://www.akkodom.ru>

**АТРОН, ООО**

456080, Челябинская обл., г. Трехгорный, ул. Заречная, д. 15 «А»  
**Тел.:** ..... (35191) 5-22-44  
**e-mail:** ..... info@at-ron.ru

**БАСТИОН, ЗАО**

344010, г. Ростов-на-Дону, ул. Красноводская, д. 8/7  
**Тел.:** ..... (800) 200-58-30  
**Факс:** ..... (863) 203-58-30  
**e-mail:** ..... sales@skat-ups.ru  
<https://www.skat-ups.ru>

**ВЭК, ООО**

400080, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, д. 96А  
**Тел.:** ..... (8442) 49-29-44  
**Факс:** ..... (8442) 49-95-19  
**e-mail:** ..... wadkov@mail.ru

**ДАНКОН, ООО**

620017, г. Екатеринбург, ул. Электриков, д. 18Б  
**Тел.:** ..... (343) 222-04-14  
**Факс:** ..... (343) 222-03-22  
**e-mail:** ..... info@dankon.ru  
<http://www.ledt.ru>

**ИНСТАЛ ЭНД ЭНЕРДЖИ, ООО**

г. Краснодар, ул. Достоевского, д. 84/1  
**Тел.:** ..... (861) 277-10-27  
**Факс:** ..... (861) 277-10-27  
**e-mail:** ..... info@instalenergy.ru

**ПЕРЕДОВЫЕ СИСТЕМЫ, ООО**

620016, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 107, блок 4, оф. 504  
**Тел.:** ..... (343) 389-08-09  
**Факс:** ..... (343) 389-08-07  
**e-mail:** ..... market@per-systems.ru

**ПИЛИГРИМ-ТРЕЙД, ООО**

620146, г. Екатеринбург, ул. Фурманова, д. 123  
**Тел.:** ..... (343) 219-57-41  
**e-mail:** ..... kolya@piligrim2000.ru

**ПРОФТЕХСНАБ, ООО**

624001, Свердловская обл., г. Арамиль, ул. Заветы Ильича, д. 33а  
**Тел.:** ..... (343) 344-00-65  
**e-mail:** ..... shop@gc-progress.com

**РУСАВТОМАТИЗАЦИЯ, ООО**

454010, г. Челябинск, ул. Гагарина, д. 5, оф. 507  
**Тел.:** ..... (800) 775-09-57  
**e-mail:** ..... info@rusautomation.ru  
<http://rusautomation.ru>

**СТАНДАРТЭНЕРГО, ООО**

620137, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, 6Е, оф. 311  
**Тел.:** ..... (904) 98-68-198  
**Факс:** ..... (343) 216-93-44  
**e-mail:** ..... wind-uptoy@mail.ru

**ТЕХНОКВАРТАЛ, ООО**620147, г. Екатеринбург, ул. Онуфриева,  
д. 55-308Тел.: ..... (343) 234-37-94  
Факс: ..... (343) 232-02-06  
e-mail: ..... info@lamp66.ru**ТЕХНОС, ООО**620014, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
ул. Радищева, д. 33, оф. 101Тел.: ..... (343) 291-00-08  
Факс: ..... (34397) 3-45-49  
e-mail: ..... ural\_post@mail.ru**УРАЛЭЛЕМЕНТ, ОАО**456800, Челябинская обл., г. Верхний  
Уфалей, ул. Дмитриева, д. 24Тел.: ..... (35164) 9-21-10  
Факс: ..... (35164) 2-04-86  
e-mail: ..... support@uralelement.ru  
http://www.elems.ru**ШАТТЛЭНЕРГО, ООО**623270, Свердловская обл., г. Дегтярск,  
ул. Комарова, д. 17Тел.: ..... (343) 346-53-55  
e-mail: ..... shattl\_electro@mail.ru  
http://www.sh-en.ru**ЭЛЕКТРА**

620076, г. Екатеринбург, ул. Проиной, д. 54А

Тел.: ..... (343) 256-73-01  
Факс: ..... (343) 256-73-01  
e-mail: ..... admin@elektraek.ru  
http://www.elektraek.ru**ЭЛЕКТРОГРАД, ООО**

350001, г. Краснодар, ул. Чехова, д. 2

Тел.: ..... (861) 262-46-32  
Факс: ..... (861) 239-63-61  
e-mail: ..... elektrograd@list.ru  
https://www.elektrograd.su**ЭНЕРГОАРСЕНАЛ, ООО**

г. Екатеринбург, ул. 8 марта, д. 45 «А», оф. 404

Тел.: ..... (343) 222-01-99  
Факс: ..... (343) 222-01-98  
e-mail: ..... energoarsenal@energoa.ru**ЭНЕРГОЛАЙФ, ООО**454079, г. Челябинск, ул. Линейная, д. 86,  
оф. 401Тел.: ..... (351) 277-74-27  
Факс: ..... (351) 277-74-27  
e-mail: ..... e-laif@list.ru**ЭНЕРГОСЕРВИС, ООО**344019, г. Ростов-на-Дону, ул. 14-я линия,  
д. 50, оф. 403Тел.: ..... (863) 220-61-06  
Факс: ..... (863) 220-61-06  
e-mail: ..... pr@absolutno.ru**ЭНЕРГИЯ+21, ЗАО**457000, Челябинская область, п. Увельский,  
ул. Сафонова, д. 10, а/я 15Тел.: ..... (351) 211-60-20  
Факс: ..... (35166) 3-24-60  
e-mail: ..... sales@energy-21.ru  
http://www.energy-21.ru

## 9. Кабельные изделия

**АЛЬФА ГРУПП, ООО**445051, Самарская обл., г. Тольятти,  
Ленинский пр-т. д. 1А-3Тел.: ..... (8482) 69-28-98  
Факс: ..... (8482) 69-28-98  
e-mail: ..... info@agtit.ru  
https://www.agtit.ruОптовые поставки кабельно-проводниковой  
продукции. Доставка по России и ЕАЭС.**АРКАСИЛ СК, ООО**111250, г. Москва, Проезд Завода «Серп и  
Молот», д. 6, к.1, 6 этаж, офис 625Тел.: ..... (495) 787-67-60  
Факс: ..... (495) 787-67-60  
e-mail: ..... info@arkasil.com  
http://www.arkasil.comООО «АРКАСИЛ СК» является производителем  
и поставщиком высоковольтной арматуры  
110-220 кВ, оказывает услуги по обучению  
монтажных организаций, услуги по монтажу  
и шеф-надзору за монтажом муфт АРКАСИЛ.**ЗАВОД «ЭЛЕКТРОРАЗЪЕМ», АО**

603004, г. Нижний Новгород, а/я 8

Тел.: ..... (831) 214-12-22  
Факс: ..... (831) 214-12-32  
e-mail: ..... elconnect@yandex.ru  
http://www.elconnect.ruЗавод «ЭЛЕКТРОРАЗЪЕМ» специализируется  
на производстве и поставке электрических  
соединителей, различных типов и назначе-  
ний, применяемых в нефтедобыче и перера-  
ботке, авиации, ж/д, судостроении, ВПК.**КАБЕЛЬ ТК**

125438, г. Москва, Лихоборская наб, д 7

Тел.: ..... (7495) 287-19-91  
e-mail: ..... kabel@kabel-tk.ru  
http://www.import-kabel.ruКабель ТК – только качественный сертифициро-  
ванный кабель Lappkabel, Helukabel, TKD, а  
также кабельные цепи Brevetti Stendalto. Ква-  
лифицированные консультанты и отличные  
цены. 20 лет безупречного качества.

## ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова

**Секреты и техники  
написания  
эффективных  
PR-текстов****17 ноября - 15 декабря 2020 года  
г. Москва**

www.conference.image-media.ru

**КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО**

125493, г. Москва, ул. Флотская, д. 5кА

Тел.: ..... (499) 947-01-97  
Факс: ..... (499) 947-01-97  
e-mail: ..... info@kopos.ru  
http://www.kopos.ruООО «КОПОС ЭЛЕКТРО» является официаль-  
ным Представительством в России, чешской  
компании KOPOS KOLIN a.s. – крупнейшего  
европейского производителя электротехни-  
ческой установочной продукции.**КОРОБОВ, ООО**620014, г. Екатеринбург, пр-т Ленина,  
д. 25, оф. 3.128Тел.: ..... (343) 290-29-05  
Факс: ..... (343) 290-29-05  
e-mail: ..... sale@korobov.ru  
http://www.korobov.ru**КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ПО  
ОБРАБОТКЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ, ОАО**623414, Свердловская обл., г. Каменск-  
Уральский, ул. Лермонтова, д. 40Тел.: ..... (3439) 336-000  
Факс: ..... (3439) 336-002  
e-mail: ..... kuzocm@kuzocm.ru  
http://www.kuzocm.ru**ЛЭП-ИНЖИНИРИНГ, ООО**623706, Свердловская область,  
г. Березовский, ул. Новая, д. 14-8Тел.: ..... (343) 210-94-57  
Факс: ..... (343) 210-94-57  
e-mail: ..... lep-engineering@mail.ru  
http://www.energoteh-ek.ru**ПЗЭМИ, АО**Московская область, г. Подольск, улица  
Правды, д. 31Тел.: ..... (499) 400-50-82  
Факс: ..... (499) 400-52-15  
e-mail: ..... fso@pzemi.ru  
http://www.pzemi.ruСобственное производство полного цикла.  
Разработка и изготовление МУФТ для всех  
типов изоляции кабеля до 35 кВ, в том числе  
по индивидуальным заказам.



**РОСЭНЕРГОСЕРВИС, ООО**

344093, г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, д. 16, корпус «Р»  
Тел.: .....(863) 300-37-20  
Факс: .....(863) 300-37-20  
e-mail: ..... info@rosenergoserbis.ru  
<http://www.rosenergoserbis.ru>

**СИГНУМ**

620075, г. Екатеринбург, ул. Ленина 50Ж, оф. 317-318  
Тел.: .....(343) 361-15-63  
Факс: .....(343) 287-19-84  
e-mail: .....ad@sentek.ru  
<https://www.sentek.ru>

**СИСТЕМЫ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЬНЫХ ТРАСС, ООО**

350901, Краснодарский Край, г. Краснодар, ул. им 40-Летия Победы, д. 113  
Тел.: .....(861) 203-39-95  
e-mail: .....info@spkt.su  
<http://www.spkt.su>

**СМАРТ ЭНЕРГО, ООО**

335049, г. Краснодар, ул. Тургенева, д. 138/3, оф. 3  
Тел.: .....(861) 273-83-47  
Факс: .....(861) 273-83-47  
e-mail: .....gs@smartenergo.net  
<http://www.smartenergo.net>

**СЕВЕРНЫЙ КРИСТАЛЛ, ООО**

г. Краснодар, ул. Трудовая 3-я, д. 49  
Тел.: .....(902) 408-55-19  
e-mail: .....svk6161@yandex.ru  
<http://www.sevkristall.satom.ru>

**СОЮЗНОВОСТАЛЬ, ООО**

620043, г. Екатеринбург, ул. Репина 42а, оф. 405  
Тел.: .....(343) 237-27-74  
Факс: .....(343) 237-27-74  
e-mail: .....info@truboprokat.com  
<http://www.truboprokat.com>

**СУАЛ-ПМ, ООО**

Свердловская область, г. Краснотурьинск ул. Фрунзе, д. 88  
Тел.: .....(34384) 93-911  
Факс: .....(34384) 4-60-14  
<http://www.sual-pm.saitru.ru>

**УРАЛТЕХСЕРВИС, ООО**

620078, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, д. 51, оф. 204  
Тел.: .....(343) 375-02-99  
Факс: .....(343) 375-04-73  
e-mail: .....uts@dialup.utk.ru

**УРАЛЬСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО**

454128, г. Челябинск, ул. Бр. Кашириных, д. 130  
Тел.: .....(351) 795-58-77  
Факс: .....(3512) 95-58-61  
e-mail: .....uetc@chel.surnet.ru  
<http://www.smesh.ru>

**УРАЛЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Пехотинцев, д. 21 а, оф. 12  
Тел.: .....(343) 253-51-00  
Факс: .....(343) 253-51-00  
e-mail: .....0794501@mail.ru  
<http://www.electro-ural.ru>

**УРЭ (УРАЛРЕМЭЛЕКТРО), ООО**

620057, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Таганская, д. 51-49  
Тел.: .....(904) 548-44-43  
e-mail: .....uralremelectro@yandex.ru

**ФЕРРУМ-МК, ООО**

350088, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Большевикская, д. 352, оф. 3  
Тел.: .....(861) 290-19-53  
Факс: .....(861) 290-19-53  
e-mail: .....info-ferrummk@yandex.ru  
<http://www.fe-ferrum-mk.ru>

**ЧЕРНОМОР-СПЕЦСТРОЙ, ООО**

г. Краснодар, ул. Новороссийская, д. 55, оф. 39  
Тел.: .....8 800 30-11-117  
e-mail: .....INFO@CH-SPECSTROI.RU  
<http://www.ch-specstroj.ru>

**ЭЛЕКТРО-АРСЕНАЛ, ООО**

г. Челябинск, тр. Троицкий, д. 23  
Тел.: .....(351) 729-20-89  
Факс: .....(351) 200-21-89  
e-mail: .....laf@yandex.ru

**ЭМ-КАБЕЛЬ, ООО**

430006, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. 2-я Промышленная, д. 10А  
Тел.: .....8 800 100 99 44  
Факс: .....(8342) 38-02-01  
e-mail: .....mail@emcable.ru  
<http://www.emcable.ru>

«ЭМ-КАБЕЛЬ» на сегодняшний день производит: кабели силовые в ПВХ изоляции (до 6 кВ) и с изоляцией из сшитого полиэтилена (до 110 кВ), кабели и провода гибкие; кабели контрольные; самонесущие изолированные провода, а также инновационную продукцию.

**ЭСТРАЛИН ЗВК, ООО**

г. Москва, ул. 2-я Кабельная, д. 2, стр. 24, а/я 82  
Тел.: .....(495) 956 66 99  
Факс: .....(495) 234 32 94  
e-mail: .....info@estralin.com  
<http://www.estralin.com>

Основным видом деятельности компании ООО «Эстралин ЗВК» является производство кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 6-220 кВ.

**10. Конденсаторы силовые и конденсаторные установки**

**КОМПАНИЯ УНИВЕРСАЛСТРОЙПРОМ**

г. Екатеринбург, ул. Ленинградская, д. 31 оф. 125  
Тел.: .....(343) 206-38-07  
Факс: .....(343) 206-38-07  
e-mail: .....dh2063807@mail.ru  
<http://www.dh-ekb.ru>

**КУРГАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО**

640000, г. Курган, ул. Ленина, д. 50  
Тел.: .....(3522) 46-20-35, 41-87-18  
Факс: .....(3522) 46-10-52  
e-mail: .....kemez@kurgan-elmz.ru  
<http://www.kurgan-elmz.ru>

**ЛАБАРА-РУС, ООО**

64019, Свердловская обл., п. Бобровский, ул. Лесная, д. 2  
Тел.: .....(343) 310-22-60  
Факс: .....(343) 322-10-59  
e-mail: .....labara.rus@yandex.ru  
<http://www.labara.ru>

**МВА-КОМПЛЕКТ, ООО**

354340, Краснодарский Край, г. Сочи, ул. Старонасыпная, д. 22, оф. 401  
Тел.: .....(800) 333-92-78  
Факс: .....(862) 296-92-70  
e-mail: .....mva@sochi.com

**МЕГА-КЛИМАТ**

г. Челябинск, ул. Зыкова, д. 20, оф. 2-8  
Тел.: .....(351) 700-72-71  
Факс: .....(351) 233-45-05  
e-mail: .....1megak@mail.ru  
<https://www.mega-climat74.ru/>

**МЕГАЧИП, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, д. 24 оф. 202 ТК ПРЕМИУМ  
Тел.: .....(343) 312-14-26  
Факс: .....(343) 312-14-27  
e-mail: .....opv.66@yandex.ru  
<http://www.megachip-ekb.ru>

**РАДАЛ, ООО**

350012, Ставропольский край,  
г. Ставрополь, ул. Мира, д. 144, оф. 2  
Тел.: ..... (499) 380-75-21  
Факс: ..... (499) 380-75-21  
e-mail: ..... info@radal.ru  
http://www.radal.ru

**РАДИОТОРГСЕРВИС, ООО**

620137, г. Екатеринбург, ул. Данилы Зверева,  
д. 31, лит. S, оф. 1  
Тел.: ..... (343) 280-82-08  
Факс: ..... (343) 280-82-08  
e-mail: ..... comdir@rtservice.su

**РОСЭК, ООО**

620109, г. Екатеринбург, ул. Крауля, д. 9 А  
Тел.: ..... (343) 278-69-39  
Факс: ..... (343) 278-69-39  
e-mail: ..... marketolog@roselektro.ru

**ТПК ЭНЕРГИЯ, ООО**

г. Челябинск, ул. Физкультурная, д. 34  
оф. 233  
Тел.: ..... (351) 233-11-86  
Факс: ..... (351) 233-11-86  
e-mail: ..... encom74@mail.ru

**УРАЛ ЛАЙН, ООО**

620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
ул. Посадская, 21, оф. 201  
Тел.: ..... (343) 233-75-42  
Факс: ..... (343) 233-75-42  
e-mail: ..... ural999@k66.ru

**УРАЛКОМЭНЕРГО, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Машинная, д. 296-417  
Тел.: ..... (343) 221-01-02  
Факс: ..... (343) 221-01-03  
e-mail: ..... info@uralkomenergo.ru

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД  
СНАБЭЛЕКТРОЦИТ, ООО**

623281, Свердловская область, г. Ревда,  
ул. Республиканская, д. 65  
Тел.: ..... (3439) 22-82-53  
Факс: ..... (3439) 22-82-53  
e-mail: ..... snabet@mail.ru  
http://www.promelektro-ekb.ru

**УЭМЗ ФГУП**

620137, г. Екатеринбург, ул. Студен-  
ческая, д. 9  
Тел.: ..... (343) 341-92-05  
Факс: ..... (343) 341-33-70  
e-mail: ..... uemp@uemp.ural.ru  
http://www.uemz.ru

**ЭЛЕКТРОМАШ НПП, ООО**

346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск,  
ул. Полевая, д. 7  
Тел.: ..... (8635) 22-53-50  
Факс: ..... (8635) 22-53-51  
e-mail: ..... Electromash01@gmail.com  
http://www.electromash.com

**ЭЛЕКТРО-ЮГ, ООО**

344018, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону,  
пер. Семашко, д. 117а, оф. 21  
Тел.: ..... (863) 227-32-69  
Факс: ..... (863) 232-79-39  
e-mail: ..... electroug@yandex.ru

**ЭЛКОМ-ЭНЕРГО, ООО**

355035, Ставропольский край,  
г. Ставрополь, ул. 1-я Промышленная, д. 13  
Тел.: ..... (8652) 59-97-88  
Факс: ..... (800) 250-52-99  
e-mail: ..... mail@elcom-energo.ru  
http://elcom-energo.ru

**ЭЛМИК ПЛЮС, ООО**

620014, г. Екатеринбург, ул. Первомайская,  
д. 104-106  
Тел.: ..... (912) 270-72-43  
e-mail: ..... info@elmikplus.ru  
http://www.elmikplus.ru

**ЭНЕРГОИЗОТЕХ, ООО**

623700, Свердловская обл., г. Березовский,  
пос. Ленинский, стр. 29/2  
Тел.: ..... (922) 116-22-55  
http://www.energoizotech.ru

**ЮНИТ-ПРОМ, ООО**

620100, г. Екатеринбург, ул. Большакова,  
д. 20  
Тел.: ..... (912) 613-92-90  
e-mail: ..... unit-prom@ya.ru

## 11. Магниты, изделия порошковой металлургии

**МР, ООО**

г. Екатеринбург, Бисертская, д. 4  
Тел.: ..... (343) 201-80-21  
Факс: ..... (343) 201-80-21

**АЛЬФА-СТРОЙ**

454084, Челябинская область, г. Челябинск,  
ул. Каслинская, д. 101А, оф. 1  
Тел.: ..... (351) 210-04-89  
Факс: ..... (351) 210-04-89  
e-mail: ..... ooo\_alfastroi@inbox.ru  
http://www.chelalfastroi.ru

**АШИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ  
ЗАВОД, ОАО**

456010, Челябинская обл., г. Аша, ул. Мира,  
д. 9  
Тел.: ..... (35159) 3-09-32  
Факс: ..... (35159) 3-13-68  
e-mail: ..... sv@amet.ru  
http://www.amet.ru

**ВЫСОКОДИСПЕРСНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ  
ПОРОШКИ, ЗАО**

620016, Свердловская область,  
г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 105  
Тел.: ..... (343) 211-80-88  
Факс: ..... (343) 211-80-88  
http://www.vmp-holding.ru

**ЗАБОТА, ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
КОМПАНИЯ ООО**

454112, г. Челябинск, пр. Победы, д. 290,  
оф. 706  
Тел.: ..... (351) 270-25-02  
Факс: ..... (351) 749-93-93  
e-mail: ..... PKZ70@mail.ru  
http://www.uek.nm.ru

**ЗАВОД ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ, ООО**

624131, Свердловская обл., г. Новоуральск,  
ул. Дзержинского, д. 2  
Тел.: ..... (34370) 5-64-74  
Факс: ..... (34370) 5-62-69  
e-mail: ..... zep@novozep.ru  
http://www.novozep.ru

**МАГНИТНЫЙ СЕПАРАТОР, ПГ**

456789, Челябинская обл., г. Озёрск,  
а/я 836х  
Тел.: ..... (35130) 7-92-00  
Факс: ..... (35130) 7-32-44  
e-mail: ..... metalopt@metalopt.ru  
http://www.metalopt.ru

**МБ ГРУПП, ООО**

624440, Свердловская область,  
г. Краснотурьинск, ул. Пушкина, д. 4, оф. 213  
Тел.: ..... (34384) 6-97-90  
Факс: ..... (34384) 6-97-90  
e-mail: ..... mbgroup343@gmail.com  
http://www.mbgroup66.ru

**МПЗ АВАНГАРД», ООО**

г. Магнитогорск, ул. Советской Армии, д. 8/1,  
оф. № 606  
Тел.: ..... (3519) 33-03-02  
Факс: ..... (3519) 33-03-01  
e-mail: ..... mpzavangard@yandex.ru  
http://www.mpzavangard.ru



12. Металлы в электротехнике

**АРАМИЛЬСКИЙ ЗАВОД  
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ, ООО**

г. Екатеринбург, Сибирский тракт,  
д. 6–2  
**Тел.:** ..... (343) 389–06–73  
**Факс:** ..... (343) 389–06–74  
**e-mail:** ..... azmk@mail.ru  
<http://www.azmk.net>

**АШИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ  
ЗАВОД, ПАО**

456010, Челябинская обл., г. Аша, ул. Мира,  
д. 9  
**Тел.:** ..... (35159) 3–09–32  
**Факс:** ..... (35159) 3–13–68  
**e-mail:** ..... core@amet.ru  
<http://www.amet.ru>

**ВОЛГОДОНСКЭНЕРГОСНАБ, ООО**

347360, Ростовская обл., г. Волгодонск,  
ул. Энтузиастов,  
д. 54–89  
**Тел.:** ..... (863) 270–39–73  
**Факс:** ..... (863) 270–39–73  
**e-mail:** ..... volgodonenergосnab@inbox.ru  
<https://www.energосnab.com>

**ГАЗТЕХНИКА, ООО**

353823, Краснодарский край,  
Красноармейский район, ст. Марьянская,  
ул. Северная, д. 1  
**Тел.:** ..... (86165) 96–9–78  
**Факс:** ..... (86165) 96–9–78  
**e-mail:** ..... info@gazteh.ru  
<http://www.gazteh.ru>

**ЗЭМИ № 2, ЗАО**

Челябинская область, г. Озёрск, ул. Герцена,  
д. 9  
**Тел.:** ..... (35130) 4–37–18  
**Факс:** ..... (35130) 4–37–18  
**e-mail:** ..... sales@zemi2.ru  
<http://www.zemi2.ru>

**КАБЕЛЬНЫЕ ТРАССЫ, ООО**

454048, Челябинская обл., г. Челябинск,  
ул. Курчатова, д. 19, оф. 306 а  
**Тел.:** ..... (351) 210–48–10  
**Факс:** ..... (351) 210 48 10  
**e-mail:** ..... info@kabtrass.ru

**КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД  
ПО ОБРАБОТКЕ ЦВЕТНЫХ  
МЕТАЛЛОВ, ОАО**

623414, Свердловская обл., г. Каменск-  
Уральский, ул. Лермонтова,  
д. 40  
**Тел.:** ..... (3439) 336–000  
**Факс:** ..... (3439) 336–002  
**e-mail:** ..... kuzocm@kuzocm.ru  
<http://www.kuzocm.ru>

**ЛЭП-ИНЖИНИРИНГ, ООО**

623706, Свердловская область,  
г. Березовский, ул. Новая, д. 14–8  
**Тел.:** ..... (343) 210–94–57  
**Факс:** ..... (343) 210–94–57  
**e-mail:** ..... lep-engineering@mail.ru  
<http://www.energoteh-ek.ru>

**ПО «ХИМСТАЛЬКОМПЛЕКТ»**

456789, Челябинская обл., г. Озёрск,  
а/я 836х  
**Тел.:** ..... (35130) 792–00  
**Факс:** ..... (35130) 732–44  
**e-mail:** ..... metalopt@metalopt.ru  
<http://www.metalopt.ru>

**МЕРИДИАН, ООО**

344090, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону,  
пр-т Стачки, д. 200/2  
**Тел.:** ..... (863) 401–43–80  
**Факс:** ..... (863) 401–43–80  
**e-mail:** ..... meridian-rostov@list.ru

**МОДУЛЬ НПП, ООО**

620144, г. Екатеринбург, ул. Фурманова,  
д. 67, а/я 450  
**Тел.:** ..... (343) 210–56–12  
**Факс:** ..... (343) 210–55–17  
**e-mail:** ..... nppmodul@r66.ru  
<http://www.nppmodul.ru>

**ПРОМЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ, ООО**

620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
микр. Химмаш, ул. Косарева, д. 91  
**Тел.:** ..... (343) 222–16–53  
**Факс:** ..... (343) 258–90–09  
**e-mail:** ..... info@promelkab.ru  
<http://www.promelkab.ru>

**ПЭМИ, ОАО**

344079, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону,  
ул. Нансена, д. 87  
**Тел.:** ..... (863) 232–12–58  
**Факс:** ..... (863) 232–12–58  
**e-mail:** ..... zavod@td-pemi.ru

**ТРАНСФОРМЕР-УРАЛ, ООО**

г. Челябинск, пр. Ленина, д. 26а/2, оф. 610  
**Тел.:** ..... (351) 700–02–08  
**Факс:** ..... (351) 700–02–08  
**e-mail:** ..... transformer-ural@mail.ru  
<http://www.trf-ural.ru>

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ПОЛИМЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ МАЯК, ЗАО**

456789, Челябинская обл., г. Озёрск,  
ул. Красноармейская, д. 5, к. 3  
**Тел.:** ..... (35130) 9–47–22  
**Факс:** ..... (35130) 9–47–22  
**e-mail:** ..... mail@polymerpro.ru  
<https://www.polymerpro.ru>

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЦИТ**

623280, Свердловская обл., г. Ревда,  
ул. Республиканская, д. 65  
**Тел.:** ..... (343) 288–79–54  
**Факс:** ..... (800) 500–93–79  
**e-mail:** ..... office@uzsesh.ru  
<http://www.promelektro-ekb.ru>

**НТПФ «ЭТАЛОН»**

455030, г. Магнитогорск, Западное шоссе,  
д. 15  
**Тел.:** ..... (3519) 58–01–55  
**e-mail:** ..... mail@ntpf-etalon.ru  
<http://www.ntpf-etalon.ru>

**ПРОМЭНЕРГО, ЗАО**

454053, г. Челябинск, ул. Сони Кривой,  
д. 58 а, а/я 12612  
**Тел.:** ..... (351) 729–87–17  
**Факс:** ..... (351) 729–87–17

**СПЕЦФЕРРОСПЛАВ, ООО**

454047, г. Челябинск, ул. Сталеваров, д. 7,  
оф. 220  
**Тел.:** ..... (351) 735–90–18  
**Факс:** ..... (351) 735–91–60  
**e-mail:** ..... sfs.74@mail.ru  
<http://www.s-ferro.ru>

**СУАЛ-ПМ, ООО**

Свердловская область, г. Краснотурьинск  
ул. Фрунзе, д. 88  
**Тел.:** ..... (34384) 93–911  
**Факс:** ..... (34384) 4–60–14  
<http://www.sual-pm.saitru.ru>

**ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ЗАО**

155805, г. Кинешма, Ивановская область,  
ул. Вичугская, д. 150  
**Тел.:** ..... (49331) 94-314  
**Факс:** ..... (49331) 94-500  
**e-mail:** ..... market@electrocontact.ru  
<http://www.elc-pm.ru>

Производство электрических контактов на  
основе серебра, меди, вольфрама; щеток  
электрических машин; магнитопроводов; из-  
делий на основе меди и латуни.

**ЭНЕРГИЯ+21, ЗАО**

457000, Челябинская область, п. Увельский,  
ул. Сафонова, д. 10, а/я 15  
**Тел.:** ..... (351) 211–60–20  
**Факс:** ..... (35166) 3–24–60  
**e-mail:** ..... sales@energy-21.ru  
<http://www.energy-21.ru>

**ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ**

ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ

**marketelectro.ru**

**УРАЛЭЛЕКТРОМЕДЬ, АО**Свердловская обл., г. Верхняя Пышма,  
пр-т. Успенский, д. 1

**Тел.:** ..... (34368) 4-72-81  
**e-mail:** ..... zakaz@elem.ru  
**http://www.pm.elem.ru**

Крупнейший в России производитель электротехнических изделий порошковой металлургии из меди: контакты, ламели, шины, выводы (с серебряным покрытием), кольца, листы ротора, коллекторные пластины и др.

**УЗНО**г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной,  
51, кв. 283

**Тел.:** ..... 8 800 775-16-89  
**e-mail:** ..... uzno02@yandex.ru  
**http://www.uzno02.ru**

**ШАТТЛЭНЕРГО, ООО**623270, Свердловская обл., г. Дегтярск,  
ул. Комарова, д. 17

**Тел.:** ..... (343) 346-53-55  
**Факс:** ..... (343) 346-53-55  
**e-mail:** ..... shattl\_electro@mail.ru  
**http://www.sh-en.ru**

**ЭНЕРГОТЕХНАБ, ООО**454092, Челябинская обл., г. Челябинск,  
ул. Кирова, д. 130

**Тел.:** ..... (351) 264-21-98  
**Факс:** ..... (351) 264-21-98  
**e-mail:** ..... etsch@mail.ru

**ЭНОВА ЛАЙТ, ООО**344114, г. Ростов-на-Дону, ул. Орбитальная,  
д. 78/2, кв. 249.

**Тел.:** ..... (863) 298-36-03  
**e-mail:** ..... info@enova-l.ru  
**http://www.enova-l.ru**

**АНГСТРЕМ**г. Челябинск, ул. Отрадная, д. 25, оф. 106  
Офисный центр «Respect»

**Тел.:** ..... (351) 711-14-35  
**Факс:** ..... (351) 711-14-35

**МЭК «ГЕЛИОТЕХНОЛОГИИ»**620072, г. Екатеринбург, ул. 40 лет  
Комсомола, д. 1-А, лит. Н, оф. 28, 29

**Тел.:** ..... (912) 231-30-54  
**e-mail:** ..... mac-energy@bk.ru  
**http://www.macenergy.ru**

**БАМУС, ООО**

г. Челябинск, ул. Цинковая, д. 2А

**Тел.:** ..... (351) 750-43-75  
**Факс:** ..... (351) 750-43-75  
**e-mail:** ..... info@bamus.ru  
**http://www.bamus.ru**

**ВЕНТКОН, ООО**

г. Челябинск, ул. Котина, д. 26, оф. 116

**Тел.:** ..... (351) 269-67-77  
**Факс:** ..... (351) 269-67-77  
**e-mail:** ..... info@ventcon74.ru  
**http://www.венткон.рф**

**ДАНКОН, ООО**620017, г. Екатеринбург, ул. Электриков,  
д. 18Б

**Тел.:** ..... (343) 222-04-14  
**Факс:** ..... (343) 222-03-22  
**e-mail:** ..... info@dankon.ru  
**http://www.ledt.ru**

**ДЖИН, ООО**

г. Челябинск, пр. Ленина, д. 29

**Тел.:** ..... (351) 725-91-19  
**Факс:** ..... (351) 230-02-01  
**e-mail:** ..... 454000@bk.ru

**ЕССО-ТЕХНОЛОДЖИ, ООО**428000, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, 52  
корп. 8

**Тел.:** ..... (8352) 62-58-48, 62-67-57  
**Факс:** ..... (8352) 62-58-48, 62-67-57  
**e-mail:** ..... esso@cbx.ru  
**http://www.esso.inc.ru**

**КОМПАНИЯ ЭНЕРГИЯ ПРИРОДЫ**

г. Краснодар, Ростовское шоссе, д. 22/1

**Тел.:** ..... (861) 204-02-21  
**Факс:** ..... (861) 204-02-21  
**e-mail:** ..... info@energy-p.ru  
**http://www.altenergylab.ru**

**КОМПЛЕКТ-ЮГ КРАСНОДАР, ООО**

г. Краснодар, ул. Новороссийская, д. 248

**Тел.:** ..... (861) 290-91-00  
**Факс:** ..... (861) 218-75-77  
**e-mail:** ..... teplotek-krasnodar@mail.ru

**ПЕРВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ**

г. Челябинск, пр. Свердловский, д. 32

**Тел.:** ..... (351) 751-11-57  
**Факс:** ..... (922) 751-11-57  
**e-mail:** ..... info@1energocom.ru

**САТУРН, ПАО**

г. Краснодар, Солнечная ул., д. 6

**Тел.:** ..... (861) 252-39-43  
**Факс:** ..... (861) 252-39-73

**СЕВЕРНЫЙ КРИСТАЛЛ, ООО**

г. Краснодар, ул. Трудовая 3-я, д. 49

**Тел.:** ..... (902) 408-55-19  
**e-mail:** ..... svk6161@yandex.ru  
**http://www.sevkristall.satom.ru**

**ТЕХЭНЕРГОЮГ**

г. Волгоград, ул. Качуевской, 2Д оф. 22

**Тел.:** ..... (8442) 98-30-14  
**Факс:** ..... (8442) 98-30-14  
**e-mail:** ..... tek.vlg@mail.ru  
**http://www.техэнергоюг.рф**

**ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова**

**Коммерческое  
предложение  
и другие  
продающие тексты**  
**19 ноября - 17 декабря 2020 года**  
**г. Москва**  
www.conference.image-media.ru

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЦИТ**623280, Свердловская обл., г. Ревда,  
ул. Республиканская, д. 65

**Тел.:** ..... (343) 288-79-54  
**Факс:** ..... (800) 500-93-79  
**e-mail:** ..... office@uzsesh.ru  
**http://www.promelektro-ekb.ru**

**ЭЛЕКТРЕЙД, ООО**

г. Краснодар, ул. Дачная, д. 314

**Тел.:** ..... (861) 299-90-44  
**Факс:** ..... (861) 299-90-44  
**e-mail:** ..... sale@elektrade.ru  
**http://www.elektrade.ru**

**ЭНЕРГОЭМ**

г. Челябинск, пр. Ленина, д. 2, оф. 312

**Тел.:** ..... (351) 248-16-62  
**Факс:** ..... (351) 248-12-42  
**e-mail:** ..... energoem@mail.ru  
**http://www.energoem.tiu.ru**

**ЮЖНАЯ ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ МИР, ООО**г. Краснодар, ул. Новороссийская, д. 55,  
оф. 21

**Тел.:** ..... (861) 210-18-76  
**Факс:** ..... (861) 210-18-79  
**e-mail:** ..... info@utkmir.ru  
**http://www.utkmir.ru**

**14. Опоры ЛЭП****АКСИОМА, ООО**620026, г. Екатеринбург, ул. Розы  
Люксембург, д. 52а

**Тел.:** ..... (343) 319-46-96  
**Факс:** ..... (343) 269-45-81  
**e-mail:** ..... 3194696@mail.ru  
**http://www.ses96.ru**

**АНГСТРЕМ-ЕКАТЕРИНБУРГ**

г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 10

**Тел.:** ..... (343) 379-52-38  
**Факс:** ..... (343) 379-52-38  
**http://www.stroyoborudovanie96.ru**

**13. Оборудование  
для возобновляемых источников  
энергии (ВИЭ)**

**РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ**НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ  
**marketelectro.ru**



отраслевой энергетический портал

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



**БАС-ЮГ, ООО**

344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Донская, д. 30, оф. 6-7  
**Тел.:** ..... (863) 229-59-63  
**Факс:** ..... (863) 282-22-29  
**e-mail:** bas-ug@bk.ru  
<http://www.bas-ug.ru>

**ГЛАВЭНЕРГО-ЖБИ, ООО**

344065, г. Ростов-на-Дону, ул. Троллейбусная, д. 24/2в, оф. 522  
**Тел.:** ..... (961) 278-36-99  
**Факс:** ..... (863) 285-39-09  
**e-mail:** ..... energo@glav-gbi.ru  
<http://www.glav-gbi.ru>

**ГРАДИЕНТ-СТРОЙ**

625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 9, оф. 906, Бизнес Центр «Союз»  
**Тел.:** ..... (3452) 52-19-19  
**Факс:** ..... (3452) 52-19-19  
**e-mail:** ..... tmn@vsejbi.ru  
<https://www.vsejbi.ru>

**ЖЕЛЕЗОБЕТОН РЕСУРС, ООО**

350062, г. Краснодар, ул. Атарбекова, д. 1/1, оф. № 12 БЦ «BOSS HOUSE»  
**Тел.:** ..... (861) 212-82-02  
**Факс:** ..... (861) 212-82-02  
**e-mail:** ..... info@gbiresurs.ru  
<https://www.gbiresurs.ru>

**ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЮГА, ООО**

г. Краснодар, ул. Солнечная, д. 4, д. 46  
**Тел.:** ..... (988) 242-51-48  
<https://www.ingsystemyuga.ru>

**КОМПАНИЯ «ПРОИЗВОДСТВО № 1»**

г. Екатеринбург, ул. Кирова, д. 28  
**Тел.:** ..... (343) 243-59-45  
**Факс:** ..... (343) 243-59-45  
**e-mail:** ..... proizv.1@yandex.ru  
<http://www.gbi-m.ru>

**КОМПАНИЯ ЛЭП**

г. Ростов-на-Дону, ул. Менжинского, д. 2  
**Тел.:** ..... (863) 522-52-92  
**Факс:** ..... (863) 522-52-92  
**e-mail:** ..... mail@e-lep.ru  
<https://www.e-lep.ru>

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

г. Краснодар, ул. Новороссийская, д. 43, лит. II  
**Тел.:** ..... (962) 879-15-43  
**e-mail:** ..... fusion-world11@yandex.ru  
<http://www.ltd11.com>

**КУБАНЬСТРОЙСНАБ**

г. Краснодар, ул. 2 Пятилетка, д. 41 2/6  
**Тел.:** ..... (861) 299-54-87  
**Факс:** ..... (861) 299-54-87  
**e-mail:** ..... kubanstroisnab@yandex.ru  
<http://www.23kss.ru>

**МОНОЛИТ, ООО**

620137, г. Екатеринбург, ул. Блюхера, д. 50, оф. 505  
**Тел.:** ..... 8-800-777-03-49  
**e-mail:** ..... S2@SV110.RU  
<https://www.monolit96.ru>

**НОВЫЙ ДОМ, ООО**

г. Челябинск, ул. Доватора, д. 9, оф. 35  
**Тел.:** ..... (952) 511-42-75  
**e-mail:** ..... nh7510823@yandex.ru  
<http://www.novydom74.ru>

**НПО «ЛЕГИОН»**

г. Екатеринбург, пер. Саранинский, д. 9  
**Тел.:** ..... (499) 215-83-62  
**Факс:** ..... (499) 215-83-62  
**e-mail:** ..... info@legionural.ru  
<https://www.legionural.ru>

**ОПТ-СТРОЙИНДУСТРИЯ, ООО**

г. Краснодар, ул. Промышленная, д. 25  
**Тел.:** ..... 8 (962) 851-35-38  
**e-mail:** ..... artem423@mail.ru  
<http://www.stroyindustry.pulscen.ru>

**ПК «ГРАНД ЭЛЕМЕНТ», ООО**

г. Челябинск, ул. Труда, д. 156в, оф. 286, 3 этаж  
**Тел.:** ..... (351) 700-72-90  
**Факс:** ..... (351) 700-72-90  
**e-mail:** ..... mail+2839@grand-element.ru  
<http://www.grand-element.ru>

**РЭСЭНЕРГОТРАНС, ООО**

г. Краснодар, ул. Московская, д. 95, оф. 102  
**Тел.:** ..... (918) 111-77-89  
**Факс:** ..... (861) 245-55-66  
**e-mail:** ..... retkrd@gmail.com  
<https://www.ret-krd.ru>

**ЧЕРНОМОР-СПЕЦСТРОЙ, ООО**

г. Краснодар, ул. Новороссийская, д. 55, оф. 39  
**Тел.:** ..... 8 800 30-11-117  
**e-mail:** ..... INFO@CH-SPECSTROI.RU  
<http://www.ch-specstroj.ru>

**ЭЛЕКТРО-АРСЕНАЛ, ООО**

г. Челябинск, тр. Троицкий, д. 23  
**Тел.:** ..... (351) 729-20-89  
**Факс:** ..... (351) 200-21-89  
**e-mail:** ..... lafs@yandex.ru

**ЮЖНЫЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ХОЛДИНГ**

г. Краснодар, ул. Новороссийская, д. 236/1, лит. А  
**Тел.:** ..... (918)293-94-74  
**Факс:** ..... (861)204-14-01  
**e-mail:** ..... info@mhold23.ru  
<http://www.mhold23.ru>



**АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС, ООО**

г. Батайск, квартал Авиагородок, д. 26  
**Тел.:** ..... (988) 897-89-95  
**Факс:** ..... (963) 178-92-43  
**e-mail:** ..... oooachpk@mail.ru  
<http://www.achpk.ru>

**ВСЕ ЖБИ, ООО**

625023, г. Тюмень, ул. Одесская, д. 9, оф. 906, Бизнес Центр «Союз»  
**Тел.:** ..... (3452) 52-19-19  
**Факс:** ..... (3452) 52-19-19  
**e-mail:** ..... tmn@vsejbi.ru  
<http://www.vsejbi.ru>

**МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД «АВАЛДА», ООО**

г. Екатеринбург, ул. Селькоровская, д. 124  
**Тел.:** ..... (343) 222-22-23  
**Факс:** ..... (343) 222-22-23  
**e-mail:** ..... reklama@avalda.ru  
<http://www.avalda.ru>

**ДИАС, ООО**

Краснодарский край, Республика Адыгея, с. Красногвардейское, ул. Первомайская, д. 2.  
**Тел.:** ..... (861) 200-25-46  
**Факс:** ..... (861) 200-25-46  
**e-mail:** ..... opora-dias@mail.ru  
<http://www.opora-dias.ru>

**ЖБИ-ЧЕЛ, ООО**

г. Челябинск, ул. Островского, д. 30, правое крыло, 3 этаж, оф. 310  
**Тел.:** ..... (950) 732-16-19  
**Факс:** ..... (351) 777-13-78  
**e-mail:** ..... proizvoditel174@yandex.ru  
<http://www.gbichel74.ru>

**ЖЕЛЕЗНЫЙ ФЕЛИКС**

г. Челябинск, Троицкий тракт, д. 54  
**Тел.:** ..... (800) 511-00-41  
**e-mail:** ..... info@z-felix.ru  
<http://www.chelyabinsk.z-felix.ru>

**КОМПАНИЯ «АКСИОН»**

620014, г. Екатеринбург, ул. Папанина, д. 18  
**Тел.:** ..... (343) 266-34-82  
**Факс:** ..... (343) 389-14-75  
**e-mail:** ..... 2901897@mail.ru  
<http://www.axionco.su>

**ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ**

ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ

**marketelectro.ru**

**КУБАНЬСТРОЙСНАБ**

г. Краснодар, ул. 2 Пятилетка, д. 41 2/6  
**Тел.:** ..... (861) 299-54-87  
**Факс:** ..... (861) 299-54-87  
**e-mail:** ..... kubanstroisnab@yandex.ru  
**http://www.23kss.ru**

**НПО «ЛЕГИОН»**

г. Екатеринбург, пер. Саранинский, д. 9  
**Тел.:** ..... (499) 215-83-62  
**Факс:** ..... (499) 215-83-62  
**e-mail:** ..... info@legionural.ru  
**http://www.legionural.ru**

**НПО НОВОТЕХ, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Суходольская, д. 197  
**Тел.:** ..... (343) 211-28-27  
**Факс:** ..... (343) 211-28-27  
**e-mail:** ..... info@npo-novotex.ru  
**http://www.npo-novotex.ru**

**ТМПК, ООО**

г. Волгоград, ул. Садовая, д. 29а  
**Тел.:** ..... (8442) 98-98-19  
**Факс:** ..... (8442) 98-35-22  
**http://www.protmpk.ru**

**ПАРТНЕРСТРОЙ, ООО**

г. Тюмень, ул. Харьковская, д. 83а, 4 оф. 612, Бизнес-центр «Флагман»  
**Тел.:** ..... (922) 470-29-57  
**Факс:** ..... (3452) 54-06-67  
**e-mail:** ..... arturnovotochin@mail.ru

**ПКФ МЕТАЛЛСТРОЙИНДУСТРИЯ**

г. Казань, ул. Гладилова, д. 27  
**Тел.:** ..... (843) 249-17-18  
**Факс:** ..... (843) 250-20-70  
**e-mail:** ..... pkfmsi@mail.ru  
**http://www.pkf-msi.ru**

**РЭСЭНЕРГОТРАНС, ООО**

г. Краснодар, ул. Московская, д. 95, оф. 102  
**Тел.:** ..... (861) 245-55-66  
**e-mail:** ..... retkrd@gmail.com  
**http://www.ret-krd.ru**

**ТПК УРАЛЬСКИЕ ОПОРЫ, ООО**

Свердловская область, г. Полевской, ул. Розы Люксембург, д. 88  
**Тел.:** ..... (343) 247-20-80  
**Факс:** ..... (343) 247-20-80  
**e-mail:** ..... mail@ural-opora.ru  
**http://ural-opora.ru**

**ТРАНСКАБЕЛЬ**

г. Ростов-на-Дону, пер. Соборный, д. 81, 76  
**Тел.:** ..... (863) 221-33-51  
**Факс:** ..... (863) 221-33-51  
**e-mail:** ..... 2213351@mail.ru

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД  
МНОГОГРАННЫХ ОПОР, ООО**

620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 12, ст. 3, оф. 218  
**Тел.:** ..... (343) 379-38-23  
**Факс:** ..... (343) 379-38-15  
**e-mail:** ..... info@uralzmo.ru  
**http://www.uralzmo.ru**

**ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗЭМИ, ЗАО**

454091, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 81, оф. 213  
**Тел.:** ..... (351) 268-90-50  
**Факс:** ..... (351) 268-90-50  
**e-mail:** ..... info@chelzemi.ru  
**https://www.chelzemi.ru**

**ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ЭЛТО, ТОО**

100011, Республика Казахстан, г. Караганда, учётный квартал 018, стр. 20  
**Тел.:** ..... +7(7212) 45-01-36, 45-30-76  
**Факс:** ..... +7(7212) 45-01-35  
**e-mail:** ..... info@elto.kz, kom\_dir@elto.kz  
**http://www.elto.kz**

ТОО «Энергосистемы ЭЛТО» - производитель продукции: граненые опоры освещения от 1 до 12 м. и мачты от 12 до 50 метров (горячеоцинкованные, полимерные покрытия), а так же высоковольтные, светофорные различного назначения, молниеотводы. Электромонтажные системы для прокладки различных кабелей. Светодиодные светильники, уличного и офисного исполнения.

**ЯЗМК-ТРЕЙД, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Цвиллинга, д. 74, оф. 308  
**Тел.:** ..... (343) 346-83-85  
**Факс:** ..... (343) 346-83-85  
**e-mail:** ..... sales@yazmk-trade.ru  
**http://www.yazmk-trade.ru**

## 16. Партнерство

**АВС-ЭЛЕКТРО, ООО**

394018, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в  
**Тел.:** ..... 8 800 555 88 59  
**Факс:** ..... (473) 246-00-00  
**e-mail:** ..... eshop@avselectro.ru  
**http://www.avselectro.ru**

«АВС-электро» – ведущая электротехническая компания в Центральном и Южном федеральных округах. Входит в ТОП-5 крупнейших дистрибьюторов России. Более 22-х лет на рынке, 16 отделов продаж, 42 магазина.

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ  
И КОМПЛЕКСЫ, ЗАО**

620137, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Студенческая, д. 1, корп. Д  
**Тел.:** ..... (343) 360-05-01  
**Факс:** ..... (343) 341-37-05  
**e-mail:** ..... pavlushina@asc-ural.ru  
**http://www.asc-ural.ru**

**АНАПСКАЯ ТПП**

353440, г. Анапа, ул. Владимирская, д. 101, 2 этаж  
**Тел.:** ..... (918) 123-83-21  
**e-mail:** ..... cpp-anapa@mail.ru

**ВЦ «ВОЛГОГРАДЭКСПО»**

400005, г. Волгоград, пр-т Ленина, д. 65а  
**Тел.:** ..... (8442) 55-13-15  
**Факс:** ..... (8442) 55-13-15  
**e-mail:** ..... otdel-2@volgogradexpo.ru  
**http://www.volgogradexpo.ru**

**МАГДЕБУРГСКАЯ ТПП**

г. Краснодар, ул. Советская, 30, оф. 509  
**Тел.:** ..... (861) 268-10-37  
**Факс:** ..... (861) 268-10-37

**НЯГАНСКАЯ ТПП**

628181, г. Нягань, 3-й микрорайон, д. 6, оф. 32  
**Тел.:** ..... (34672) 6-14-12  
**Факс:** ..... (34672) 6-14-12  
**e-mail:** ..... nccci@mail.ru

**СОЮЗ «АБИНСКАЯ ТПП»**

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Интернациональная, д. 45  
**Тел.:** ..... (861-50) 4-16-12  
**Факс:** ..... (861-50) 4-47-39  
**e-mail:** ..... atpp2005@yandex.ru

**СОЮЗ «АСТРАХАНСКАЯ ТПП».**

414040, г. Астрахань, ул. Адмиралтейская, д. 50  
**Тел.:** ..... (8512) 25-58-44  
**Факс:** ..... (8512) 28-14-42  
**e-mail:** ..... cci@mail.astrakhan.ru  
**http://www.astrakhan.tpprf.ru**

**СОЮЗ «ВОЛГОГРАДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»**

400074, г. Волгоград, ул. Рабоче-Крестьянская, д. 22  
**Тел.:** ..... (8442) 41-50-10  
**Факс:** ..... (8442) 26-78-87  
**e-mail:** ..... cci@volgogradcci.ru  
**http://www.volgogradcci.ru**



**«ТПП МИАССКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА»**  
456300, Челябинская область, г. Миасс,  
ул. Романенко, д. 50, оф. 21А  
**Тел.:** ..... (3513) 55-73-19  
**Факс:** ..... (3513) 55-73-19  
**e-mail:** ..... tppmgo@gmail.com  
**http://pwww.mgo.tpprf.ru**

**ЮЖНО-УРАЛЬСКАЯ ТПП**  
454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, д. 56  
**Тел.:** ..... (351) 266-1816  
**Факс:** ..... (351) 265-4132  
**e-mail:** ..... mail@tpp74.ru  
**http://www.tpp74.ru**

**ТПП РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ**  
385011, Республика Адыгея, г. Майкоп,  
ул. Димитрова, д. 4, кор.3  
**Тел.:** ..... (8772) 56-91-83  
**Факс:** ..... (8772) 57-63-25  
**e-mail:** ..... tpp-adygheya@yandex.ru

**17. Полимеры в электротехнике**

**«ТПП РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ»**  
»358001, Республика Калмыкия, г. Элиста,  
ул. Губаревича, д. 2  
**Тел.:** ..... (84722) 4-12-98  
**Факс:** ..... (84722) 2-79-13  
**e-mail:** ..... tpp-elista@mail.ru

**ГЕНЕРАЦИЯ, ПГ**  
623702, Свердловская обл., г. Березовский,  
ул. Маяковского, д. 52-а  
**Тел.:** ..... (34369) 9-71-11  
**Факс:** ..... (34369) 9-71-69  
**e-mail:** ..... vlaptev@generation.ru  
**http://www.generation.ru**

**СОЮЗ «КУРГАНСКАЯ ТПП»**  
640007, Курганская область, г. Курган,  
ул. Дзержинского, д. 1а  
**Тел.:** ..... (3522) 25-80-46  
**Факс:** ..... (3522) 25-78-27  
**e-mail:** ..... ktppt1@yandex.ru

**«ТПП ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА» (СОЮЗ)**  
629008, ЯНАО, г. Салехард,  
ул. Комсомольская, д. 16 «Б»  
**Тел.:** ..... (34922) 9-90-01  
**Факс:** ..... (34922) 9-90-01  
**e-mail:** ..... tpp@tpp89.org  
**http://www.tpp89.org**

**АВСТРОПЛАСТ, ООО**  
400006, г. Волгоград, ул. Шкирятова, д. 31  
**Тел.:** ..... (8442) 74-57-78  
**Факс:** ..... (8442) 74-57-90  
**e-mail:** ..... avstroplast-com@yandex.ru

**СОЮЗ «ТАГАНРОГСКАЯ МЕЖРАЙОННАЯ ТПП» (ТМТПП)**  
347900, г. Таганрог, ул. Чехова, д. 118-а  
**Тел.:** ..... (8634) 31-44-23, 310-783  
**Факс:** ..... (8634) 31-05-25  
**e-mail:** ..... office@ticci.ru  
**http://www.ticci.ru**

**ТЮМЕНЬЭНЕРГО, ОАО**  
628412, ХМАО-Югра, Тюменская область,  
г. Сургут ул. Университетская, д. 4  
**Тел.:** ..... (3462) 77-67-74  
**Факс:** ..... (3462) 77-63-12  
**e-mail:** ..... Teseti@yandex.ru  
**http://www.te.ru**

**АСТРИЛЬД, ООО**  
350007 г. Краснодар, ул. Захарова, д. 1  
**Тел.:** ..... (988) 242-41-45  
**Факс:** ..... (861) 262-92-88  
**e-mail:** ..... astrild@mail.ru  
**http://www.astrild.narod.ru**

**СОЮЗ «ТЕМРЮКСКАЯ ТПП»**  
353500, Краснодарский край, г. Темрюк,  
ул. Ленина, 46, корп.2, нежилое помещение No 3  
**Тел.:** ..... (86148) 5-27-58  
**Факс:** ..... (86148) 5-27-58  
**e-mail:** ..... ttp@list.ru

**УЗНО**  
г. Екатеринбург, ул.Серафимы Дерябиной  
51, кв. 283  
**Тел.:** ..... 8 800 775-16-89  
**e-mail:** ..... uzno02@yandex.ru  
**http://www.uzno02.ru**

**ГК «АЛЕКО»**  
Ростов-на-Дону, ул. Соколова, д. 29  
**Тел.:** ..... (863) 261-88-88  
**Факс:** ..... (863) 261-88-88  
**e-mail:** ..... reklama@polimerexpert.ru  
**http://www.polimerexpert.ru**

**СОЮЗ «ТПП НОВОУРАЛЬСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА»**  
624130, Свердловская обл., г. Новоуральск,  
ул. Л.Толстого, д. 2 «А»  
**Тел.:** ..... (34370) 6-34-96  
**Факс:** ..... (34370) 6-34-96  
**e-mail:** ..... tppngo@mail.ru  
**http://www.tppngo.ru**

**УРАЛЬСКАЯ ТПП**  
620144, г. Екатеринбург, ул. Народной Воли,  
19А, 8, 9 этаж  
**Тел.:** ..... (343) 214-80-10  
**Факс:** ..... (343) 214-80-10  
**e-mail:** ..... uralcci@uralcci.com

**ИЗОНАР, ООО**  
620085, г. Екатеринбург, ул. 8-ого Марта,  
д. 267, оф. 29  
**Тел.:** ..... (343) 217-97-63  
**Факс:** ..... (343) 217-97-64  
**e-mail:** ..... online@izonar.com  
**http://www.izonar.com**

**СОЮЗ «ТПП РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»**  
344022, г. Ростов-на-Дону, пр. Кировский,  
д. 40 А, 4 этаж  
**Тел.:** ..... (863) 268-76-00  
**Факс:** ..... (863) 200-25-28  
**e-mail:** ..... tpp@tppro.ru

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЩИТ**  
623280, Свердловская обл., г. Ревда,  
ул. Республиканская, д. 65  
**Тел.:** ..... (343) 288-79-54  
**Факс:** ..... (800) 500-93-79  
**e-mail:** ..... office@uzsesh.ru  
**http://www.promelektro-ekb.ru**

**КАРБОН ЮГ, ООО**  
г. Ростов-на-Дону, пр. Космонавтов, д. 36, кор. 2.  
**Тел.:** ..... (863) 226-82-94  
**Факс:** ..... (863) 226-82-94  
**http://www.carbon-ug.ru**

**СОЮЗ «ТПП ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ»**  
625003, Тюменская область, г. Тюмень,  
ул. Хохрякова, д. 9/1  
**Тел.:** ..... (3452) 399-609  
**Факс:** ..... (3452) 399-609  
**e-mail:** ..... tpp-to@tpp-to.ru

**ЭЛЕКТРА**  
620076, г. Екатеринбург, ул. Прониной, д. 54А  
**Тел.:** ..... (343) 256-73-01  
**Факс:** ..... (343) 256-73-01  
**e-mail:** ..... admin@elektraek.ru  
**http://www.elektraek.ru**

**КОМПАНИЯ ПОЛИМЕР**  
344092, г. Ростов-на-Дону, пр-кт Королёва,  
д. 5/3, оф. 125  
**Тел.:** ..... (863) 226-32-10  
**Факс:** ..... (863) 299-82-66  
**e-mail:** ..... polimer-rostov@mail.ru  
**http://www.polimer-rostov.ru**

**СОЮЗ «ТПП ХМАО – ЮГРЫ»**  
628011, Ханты-Мансийск, ул. Студенческая, д. 19  
**Тел.:** ..... 8-800-250-96-65  
**Факс:** ..... (3467) 371-887  
**e-mail:** ..... tpphmas@tpphmas.ru  
**http://www.tpphmas.ru**

**ПОЛИМЕР ТЕХНОЛОДЖИ**

625033, г. Тюмень, улица Василия Гольцова,  
д. 2, корп. 3, оф. 1  
Тел.: ..... (3452) 38-81-91  
Факс: ..... (3452) 38-81-91  
e-mail: ..... info@polymer-tyumen.ru  
http://www.polymer-tyumen.ru

**ПОЛИМЕР, ПК**

620028 г. Екатеринбург, а/я 186  
Тел.: ..... (343) 312-60-21  
Факс: ..... (343) 219-32-60  
e-mail: ..... polimer-e@mail.ru  
http://www.plmr.ru

**ПОЛИМЕРПЛАСТ, ООО**

625015, г. Тюмень, ул. Бабарынка, д. 56, стр. 5  
Тел.: ..... (3452) 69-48-00  
Факс: ..... (3452) 69-48-00  
e-mail: 694800@mail.ru  
http://www.plpl.ru

**ПОЛИПРОМДЕТАЛЬ, ООО**

Ростовская область, г. Таганрог, ул. Лесная  
биржа, д. 6В  
Тел.: ..... (8634) 36-26-30  
Факс: ..... (8634) 36-26-30  
e-mail: ..... 161opttorg@mail.ru  
http://www.polipromdetal.ru

**ПРОМСЫРЬЕ, ООО**

Свердловская обл, г. Екатеринбург,  
пр. Космонавтов, д. 11  
Тел.: ..... (343) 311-96-06  
Факс: ..... (343) 311-96-06  
e-mail: ..... office@infoplastik.ru  
http://www.infoplastik.ru

**УРАЛ ПЛАСТ, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Шефская, д. 3г  
Тел.: ..... (343) 361-56-01  
Факс: ..... (343) 361-56-01  
e-mail: ..... info@uralplast96.ru  
http://www.uralplast96.ru

**УРАЛФТОРПОЛИМЕР, ООО**

620049, г. Екатеринбург, ул. Малышева,  
д. 145 а, оф. 7  
Тел.: ..... (343) 383-42-43  
Факс: ..... (343) 383-42-43  
e-mail: ..... uralfp@mail.ru  
http://www.uralfp.ru

**ФАБРИКА ПЛАСТИКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ, ООО**

Тюменская область, г. Тюмень,  
ул. Аккумуляторная, д. 1, стр. 3  
Тел.: ..... (345243) 199-21-16  
Факс: ..... (345243) 199-21-16  
http://www.papka.ru

**ЮНИТ-ПРОМ, ООО**

620100, г. Екатеринбург, ул. Большакова,  
д. 20  
Тел.: ..... (912) 613-92-90  
e-mail: ..... unit-prom@ya.ru

## 18. Полупроводниковые силовые приборы. Интегральные микросхемы. Преобразовательная техника

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ  
И КОМПЛЕКСЫ, ЗАО**

620137, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
ул. Студенческая, д. 1, корп. Д  
Тел.: ..... (343) 360-05-01  
Факс: ..... (343) 341-37-05  
e-mail: ..... pavlushina@asc-ural.ru  
http://www.asc-ural.ru

**ММП-ИРБИС, ООО**

111033, г. Москва, Золотой Вал, д. 11  
стр. 26, этаж 3, пом. Б14/1  
Тел.: ..... (495) 927-10-16  
Факс: ..... (495) 927-10-16  
e-mail: ..... main@mmp-irbis.ru  
http://www.mmp-irbis.ru

Импульсные источники вторичного электро-  
питания. Разработка, производство, модер-  
низация.

**ОВИМЭКС-УРАЛ, ООО**

620087, г. Екатеринбург, ул. Самолетная,  
д. 53А Тел.: (343) 295-89-66  
Факс: ..... (343) 295-89-66  
e-mail: ..... owimex-electro@bk.ru  
http://www.owimex-electro.ru

**ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, АО**

302040, г. Орел, ул. Лескова д.19, пом.27,  
оф. 14  
Тел.: ..... (4862) 44-04-56  
Факс: ..... (4862) 44-04-45  
e-mail: ..... marketing@proton-electrotex.com  
http://www.proton-electrotex.com

АО «Протон-Электротекс» – российский лидер  
проектирования и производства силовых по-  
лупроводниковых приборов, включая диоды,  
тиристоры и IGBT-модули, а также охладите-  
лей, силовых сборок и измерительного обо-  
рудования. Компания находится в городе Орёл  
и поставляет продукцию через свою партнер-  
скую и дистрибуторскую сеть по всему миру.

**РОСТОВСКИЙ ЗАВОД «ПРИБОР», ООО**

344065, г. Ростов-на-Дону,  
пер. Беломорский, д. 98  
Тел.: ..... (863) 227-86-46  
Факс: ..... (863) 230-47-11  
e-mail: ..... rzpribor@mail.ru  
http://www.rzpribor.aaanet.ru

**РОСТОВЭНЕРГОРЕМОНТ, ЭИЭ, ОАО**

344007, г. Ростов-на-Дону,  
ул. Станиславского, д. 118  
Тел.: ..... (863) 238-56-68  
Факс: ..... (863) 240-17-65  
e-mail: ..... rer@aaanet.ru  
http://www.rer.aaanet.ru

**ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова**

## Секреты и техники написания эффективных PR-текстов

17 ноября - 15 декабря 2020 года  
г. Москва

www.conference.image-media.ru

**РЭК**

350020, г. Краснодар, ул. Гаврилова,  
д. 60  
Тел.: ..... (861) 215-25-48  
Факс: ..... (861) 215-77-19  
e-mail: ..... zakaz@rekshop.ru  
http://www.rekshop.ru

**РЭЛТЕК, ООО**

620078, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
ул. Студенческая, д. 51  
Тел.: ..... (343) 379-43-50  
Факс: ..... (343) 374-34-63  
e-mail: ..... reltec@reltec.biz  
http://www.reltec.biz

**СЕРВОТЕХНИКА-УРАЛ, ООО**

620017, г. Екатеринбург, ул. Фронтных  
бригад, д. 18а, оф. 109  
Тел.: ..... (343) 379-09-18  
Факс: ..... (343) 379-02-19  
e-mail: ..... ps@servoural.ru  
https://www.servoural.ru

**СКБ ЭЦМ, ООО**

620014, г. Екатеринбург, ул. Набережная  
рабочей молодежи, д. 50  
Тел.: ..... (343) 372-82-10  
Факс: ..... (343) 372-84-11  
e-mail: ..... skb@etel.ru  
http://www.skbecml.ru

**ПРОМЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ, ООО**

620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
микр. Химмаш, ул. Косарева, д. 91  
Тел.: ..... (343) 222-16-53  
Факс: ..... (343) 258-90-09  
e-mail: ..... info@promelkab.ru  
http://www.promelkab.ru

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЩИТ**

623280, Свердловская обл., г. Ревда,  
ул. Республиканская, д. 65  
Тел.: ..... (343) 288-79-54  
Факс: ..... (800) 500-93-79  
e-mail: ..... office@uzsesh.ru  
http://www.promelektro-ekb.ru



**ЭЛЕКТРА**

620076, г. Екатеринбург, ул. Прониной, д. 54А  
Тел.: ..... (343) 256-73-01  
Факс: ..... (343) 256-73-01  
e-mail: ..... admin@elektraek.ru  
<http://www.elektraek.ru>

**ЭЛКОМ-УРАЛ, ООО**

620089, г. Екатеринбург, ул. Родонитовая, д. 5, к. 207  
Тел.: ..... (343) 218-58-73  
Факс: ..... (343) 218-63-84  
e-mail: ..... elcomural@yandex.ru  
<http://www.elcomural.ru>

19. Работы и услуги

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ, ЗАО**

620137, г. Екатеринбург, ул. Студенческая 1-Д  
Тел.: ..... (343) 360-05-01  
Факс: ..... (343) 360-05-01  
e-mail: ..... asc@asc-ural.ru  
<http://www.asc-ural.ru>

**АРТ ЛОГИСТИК, ООО**

г. Новороссийск, ул. Энгельса, д. 7, о ф.305  
Тел.: ..... (928) 424-02-00  
e-mail: ..... dispnovo@mail.ru  
<http://www.dispnovo.ru>

**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ СОЮЗ, ЗАО**

620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Торговая, д. 5  
Тел.: ..... (343) 310-00-10  
Факс: ..... (343) 310-00-10  
e-mail: ..... ekb@vsoyuz.ru  
<http://www.vsoyuz.com>

**ГАЗТЕХНИКА, ООО**

353823, Краснодарский край, Красноармейский район, ст. Марьянская, ул. Северная, д. 1  
Тел.: ..... (86165) 96-9-78  
Факс: ..... (86165) 96-9-78  
e-mail: ..... info@gazteh.ru  
<http://www.gazteh.ru>

**НПП «ЭНЕРГОПРОМСЕРВИС», АО**

117246, г. Москва, Научный проезд, 17, БЦ «9 акров», оф. 9-31  
Тел.: ..... (499) 967-85-67  
e-mail: ..... nfo@en-pro.ru  
<http://www.en-pro.ru>

ЭНПРО – инженерная компания полного цикла: проектируем, внедряем и обслуживаем АСУ, системы сбора и передачи информации, телемеханики и связи, мониторинга и учёта энергоресурсов.

**ПРОМЭНЕРГО, ООО**

623406, Свердловская обл., г. Каменск-Уральский, ул. Гагарина, д. 52  
Тел.: ..... (3439) 37-58-00  
Факс: ..... (доб. 115)  
e-mail: ..... main@promen.ru  
<https://www.promen.ru>

**РОСТОВЭНЕРГОРЕМОНТ, ЭИЭ, ОАО**

344007, г. Ростов-на-Дону, ул. Станиславского, д. 118  
Тел.: ..... (863) 238-56-68  
Факс: ..... (863) 240-17-65  
e-mail: ..... rer@aaanet.ru  
<http://www.rostovenergoremont.ru>

**СВЕРДЛОВЭЛЕКТРОРЕМОНТ, ОАО**

620017, г. Екатеринбург, ул. Электриков, д. 14А  
Тел.: ..... (343) 334-55-01  
Факс: ..... (343) 334-06-68  
e-mail: ..... vva@elrem.pssr.ru  
<http://www.el-remont-sv.ru>

**СВЕТ92, ООО**

344064, г. Ростов-на-Дону, ул. Вавилова, д. 60  
Тел.: ..... (863) 277-94-92  
Факс: ..... (863) 277-94-92  
<http://www.svet92.ru>

**СЕВКАВЭЛЕКТРОРЕМОНТ, ОАО**

344065, г. Ростов-на-Дону, ул. Орская, д. 5  
Тел.: ..... (863) 201-71-26  
Факс: ..... (863) 201-71-25  
e-mail: ..... info@sker.ru  
<http://www.sker.ru>

**СОЮЗОХОЛУРАЛ**

20000, г. Екатеринбург, ул. Ереванская, д. 6, оф. 50-51  
Тел.: ..... (343) 226-05-26  
Факс: ..... (343) 226-05-26  
e-mail: ..... info\_ekt@shural.ru  
<http://www.shural.ru>

**ТАГАНРОГСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО**

347931, Ростовская обл., г. Таганрог, ул. Морозова, д. 6  
Тел.: ..... (8634) 60-38-78  
Факс: ..... (8634) 62-47-11  
e-mail: ..... terz2005@yandex.ru  
<http://www.terz.ru>

**ТЕХНОСИЛА, ООО**

354000, г. Сочи, ул. Северная, д. 7  
Тел.: ..... (8622) 64-65-04  
Факс: ..... (8622) 64-50-83  
e-mail: ..... tehno-sila@mail.ru

**ТТК «ЕВРАЗИЯ», ООО**

620073, г. Екатеринбург, ул. Крестинского, д. 46А  
Тел.: ..... (343) 345-28-22  
e-mail: ..... info@ttc-eurasia.ru  
<https://www.sistema-asutp.ru>

Разработка систем автоматизации технологических процессов на предприятиях, производство электротехнического шкафного оборудования: подъемных кранов, насосов, вентиляторных установок, мешалок.

**УЗНО**

г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной 51, кв. 283  
Тел.: ..... 8 800 775-16-89  
e-mail: ..... uzno02@yandex.ru  
<http://www.uzno02.ru>

**УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ФГУП**

620000, г. Екатеринбург, а/я 74  
Тел.: ..... (343) 374-12-81  
Факс: ..... (343) 341-33-70  
e-mail: ..... uemp@uemp.ural.ru  
<http://www.tramp.ru>

**ЭЛЕКТРОЩИТ, АО**

423450, г. Альметьевск, ул. Заслонова, д. 4А  
Тел.: ..... 8 (8553) 399-988  
e-mail: ..... info@es-mail.ru  
<http://www.elecshield.ru>

АО «Электрощит» – крупнейший производитель электротехнического оборудования. Надёжный партнёр компаний, работающих в отраслях электроэнергетики, нефтегазовой и химической промышленности, машиностроения, металлургии и строительства.

**ЭЛПРОМ, НПК, ООО**

344023, г. Ростов-на-Дону, пер. Карельский, д. 8  
Тел.: ..... (863) 293-07-87  
Факс: ..... (863) 246-59-29  
e-mail: ..... roslov@elprom-st.ru  
<http://www.elprom-st.ru>

**ЭНЕРГОЦЕНТР-ЕК, ООО**

620017, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад, д. 14  
Тел.: ..... (343) 378-79-39  
Факс: ..... (343) 378-79-39  
e-mail: ..... energocentr@ec.yek.ru  
<http://www.energocentr.ru>

## 20. Светотехнические изделия

**IEK GROUP**

108803, Москва, Варшавское шоссе 28-й км, влад. 3  
Телефон: ..... (495) 542-22-22  
Факс: ..... (495) 542-22-20  
e-mail: ..... info@iek.lighting  
<https://iek.lighting>

Светотехническая продукция IEK® объединена в направлении IEK Lighting. Применяется в современных проектах, программах реконструкции систем освещения крупнейших российских предприятий и организаций, на объектах ЖКХ. Отличается технологичностью и удобством в эксплуатации. В числе достоинств – длительный срок службы, стабильные технические характеристики, оптимальное соотношение цена-качество.

**SMART-SHOP.PRO**

420064, г. Казань, Оренбургский тракт, д. 128А  
Тел.: ..... 8-800-55-00-380  
Факс: ..... 8-800-55-00-380  
e-mail: ..... sales@smart-shop.pro  
<https://www.smart-shop.pro>

Все для электромонтажа, только для профессионалов!  
Заказывай у нас, забирай там, где удобно.  
Работаем по всей России.  
Подробнее о фишках каталога можно узнать в нашем Instagram: @smartshoppro

**UNIEL**

105264, г. Москва, ул. 9-я Парковая, д. 37  
Тел.: ..... (495) 777-83-38  
e-mail: ..... uniel@uniel.ru  
<https://www.uniel.ru>

Uniel («Юниэл») — крупная производственная компания, специализирующаяся на изготовлении светотехнических товаров на основе LED и низковольтного оборудования под собственными торговыми марками. «Юниэл» представляет на рынке три различных проекта с аутентичным позиционированием, различными сферами применения и бюджету: торговые марки Uniel, Volpe и Fаметто.

**АРЛАЙТ РУС, ООО**

125430, а/я 59  
Тел.: ..... 8 (800) 505 26 29  
e-mail: ..... info@arlight.ru  
<https://arlight.ru>

Arlight – крупнейший российский производитель светодиодного оборудования премиум-класса. Более 6000 товарных позиций. 250 официальных дилеров по всей России. Собственный завод в Бресте, производство в Польше и Китае.

**ГРАЙЗ, ОДО**

220112, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Янки Лучины, д.7, оф. № 505  
Тел.: ..... (+37517) 364-54-27(28)  
Факс: ..... (+37517) 364-54-27(28)  
e-mail: ..... graiz@yandex.by  
<http://www.graiz.by>

Производство и продажа опор осветительных конических круглых и граненых, энергосберегающих светильников для уличного и промышленного освещения, прожекторов, бетонных фундаментов для опор освещения.

**ВАРТОН, ТПК, ООО**

121354, г. Москва, ул. Дорогобужская, д.14, стр. 6  
Тел.: ..... (495) 649-81-33  
Факс: ..... 8 (495) 649-81-33  
e-mail: ..... info@varton.ru  
<http://www.varton.ru>

Varton™ – системный игрок на рынке профессионального светодиодного освещения. В ассортименте 6000 моделей светильников для освещения промышленных объектов, офисов, дорожных магистралей, музеев, гостиниц и коммерческих помещений.

**ГК NAVIGATOR**

115432, г. Москва, пр-т Андропова, д. 18, корп. 5, этаж 13  
Тел.: ..... (499) 683-01-48  
e-mail: ..... info@navigator-light.ru  
<http://www.navigatorgroup.ru>

ГК Navigator представляет на рынке широкий ассортимент свето- и электротехнических изделий под брендами Navigator, INNOLUX.

**ДЮРЭЙ, АО**

614036, г. Пермь, ул. Рязанская, д.104  
Тел.: ..... (342) 209-57-57; 8 800 500 2808  
e-mail: ..... info@duray.ru  
<https://www.duray.ru>

Российский производитель светодиодных светильников. Ассортимент: более 190 моделей. Освещение: от офисных, образовательных, медицинских учреждений, до промышленных цехов, вокзалов, мостов и автострад.

**КАЛИБР, ООО**

Г. Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 23, оф. 467  
Тел.: ..... (812) 612-12-94  
e-mail: ..... contact@unled.ru  
<https://www.unled.ru>

Производство светодиодного освещения. Продукция, разработанная нашими специалистами, производится более 5 лет и прекрасно себя зарекомендовала на более чем 2 000 объектах по всей России.

**КИРИШСКИЙ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД LEDNIK (ООО «НПО НОРД ИНВЕСТ»)**

187110, г. Кириши, проспект Победы, 40, корпус 3А  
Тел.: ..... (81368) 549-78  
e-mail: ..... info@nponordled.ru  
<http://www.lednikpro.ru>

Современное российское предприятие, осуществляющее с 2012 года полный цикл производства светодиодных светильников. Мы производим светильники для промышленного, уличного, торгового, офисного освещения.

**КОМЛЕД, ООО**

420043 г. Казань, ул. Вишневого, 24, оф. 907  
Тел.: ..... (843) 240-04-32  
e-mail: ..... info@komled.com  
<http://komled.com>

«КОМЛЕД» – производитель светодиодных светильников для различных сфер применения: промышленное, уличное, торговое, офисное, взрывозащищенное, архитектурное, ЖКХ, АЗС, спортивное. Гарантия до 7 лет.

**КСО-1, ООО**

115114, г. Москва, Павелецкая наб., д. 2 с.2, оф. 63  
Тел.: ..... (499) 705-68-11  
e-mail: ..... info@k-so.ru  
<http://www.ksovet.ru>

Работаем в сфере светодиодного освещения с 2009 года.  
Наши заказчики РЖД, Лукойл, Росатом, Мосэнерго, ИКЕА, и другие компании РФ.  
Основное преимущество - экспертность в промышленном и уличном освещении.

**ЛЕДПОИНТ, ОО**

117149, г. Москва г, Азовская ул, д. № 6, корп.3  
Тел.: ..... (495) 156-26-56  
e-mail: ..... nata77@ledpointpro.ru; nata77.81@mail.ru  
<http://www.ledpointpro.ru>

LedPoint – светотехническая компания, выпускающая светодиодные светильники на новейших фабриках Китая. Высокое качество сборки и тестирование готовой продукции в собственной лаборатории.



**ПРОМНАБ, ООО**

141004, Московская обл, Мытищинский р-н,  
г Мытищи, ул. Силикатная, д. № 15  
**Тел.:** ..... (495) 984-32-19  
**e-mail:** ..... opt4444@ya.ru  
**http://www.wokster-light.ru**

Предлагаем светильники светодиодные и под газоразрядные лампы для уличного и пром. освещения, опоры и кронштейны, лампы, дрос селя, ЭПРа, кабель, провод, патроны, автоматы и другие электротехнические изделия.

**ТД «ФЕРЕКС», ООО**

420107, РТ, г. Казань, а/я № 181  
**Телю:** ..... 8 (800) 500-09-16  
**Факс:** ..... (84378) 4-10-13  
**e-mail:** ..... info@fereks.ru  
**http://www.fereks.ru**

Российское производство. В ассортименте более 100 видов светодиодных светильников различного назначения. Продукция FEREXS отличается высокой энергоэффективностью, надежностью и доступным уровнем цен.

**ФИЛОСОФИЯ СВЕТА,  
ИНТЕРНЕТ МАГАЗИН**

г. Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 23,  
оф. 455  
**Тел.:** ..... 8 800-201-54-68  
**e-mail:** ..... contact@swetit.ru  
**https://www.swetit.ru**

Наш интернет магазин предлагает светодиодные светильники различного назначения, которые применяются для освещения уличных и промышленных территорий, офисных, жилых и коммерческих помещений.

**ХОРОШИЙ СВЕТ, ООО**

109428, г. Москва, Рязанский проспект,  
д. 8А, строение 1, 6 этаж, оф. 609  
**Тел.:** ..... 8 800 200-18-40  
**Факс:** ..... (499) 650-60-70  
**e-mail:** ..... info@goodlighting.ru  
**http://www.хорошийсвет.рф**

Интернет-магазин «Хороший свет» – все для освещения и электромонтажа – от лампочки до промышленного светильника, от кабеля до щитового оборудования.



**КОМПАНИЯ LUXON**

601657, г. Александров, ул. Двориковское шоссе, д. 62  
**Тел.:** ..... (495) 921-45-48  
**Факс:** ..... (495) 921-45-48  
**e-mail:** ..... info@luxon.su  
**http://www.luxon.su**

Компания LuxON более 9 лет разрабатывает и производит led светильники и комплектующие к ним по новейшим технологиям на современном оборудовании. Поставка готовых решений в сфере ЖКХ, промышленного, уличного и офисного освещения с возможностью приобретения франшизы на технологии LuxON.

**СВЕТБЕРИ, ООО**

400119, г. Волгоград, ул. 25 лет Октября,  
д. 1Д  
**Тел.:** ..... +7-904-402-06-40  
**e-mail:** ..... s.sorokovykh@svetberi34.ru  
**https://www.svetberi.com**

Оптовые и розничные поставки бытовых и промышленных осветительных товаров, обои, электроинструменты, камины, электрика. Качество, цена и в срок- наши гарантии!

**ЭНЕРГОПРОМ-ЭКО, ПТК, ООО**

г. Санкт-Петербург, ул. Громова 4, БЦ  
«Громов», оф. 409  
**Тел.:** ..... (812) 677-52-51  
**Факс:** ..... (812) 677-52-51  
**e-mail:** ..... info@energoprom-eco.ru  
**https://www.energoprom-eco.ru**

**ЭНЕРГОСИЛА, ООО**

356240, Ставропольский край,  
г. Михайловск, ул. Вавилова, д. 51, оф. 3  
Телефон: ..... 8 962 441-50-00  
**e-mail:** ..... silaenergiz3@yandex.ru  
**http://www.voltiamper.ru**

ООО «Энергосила» – электротехническая компания. Основной вид деятельности: оптовые поставки электротехнической продукции и сопровождение проектных работ по электротехнической части, на территории СКФО.

**ЮГТЕХЭЛЕКТРО, ООО**

г. Ростов-на-Дону, ул.Объединения, д. 77/1а  
**Тел.:** ..... (863) 303-06-09  
**Факс:** ..... (863) 303-06-09  
**http://www.югпромэлектро.рф**

**ЮНИТ-ПРОМ, ООО**

620100, г. Екатеринбург, ул. Большакова, д. 20  
**Тел.:** ..... (912) 613-92-90  
**e-mail:** ..... unit-prom@ya.ru

**ЮЖНО-УРАЛЬСКАЯ ИЗОЛЯТОРНАЯ  
КОМПАНИЯ, ЗАО**

457040, Челябинская обл., г. Южноуральск,  
ул. Заводская, д.3  
**Тел.:** ..... (351) 344-22-44  
**Факс:** ..... (351) 344-22-44  
**e-mail:** ..... nikonov@uik.ru  
**http://www.uik.ru**

**21. Технологическое  
оборудование**

**АВЕЛЕН, ООО**

344091, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону,  
ул. 2-я Краснодарская, д. 147/2, лит. А, комн.  
48  
**Тел.:** ..... (863) 207-22-78  
**Факс:** ..... (863) 219-25-34  
**e-mail:** ..... mail@evelen.ru  
**http://www.evelen.ru**

**АИС-ГРУПП, ООО**

620142, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, д. 35 А  
**Тел.:** ..... (343) 222-00-04  
**Факс:** ..... (343) 222-00-04  
**e-mail:** ..... bvi@ais-grp.ru  
**https://www.ais-grp.ru**

**АТОН-ИНЖИНИРИНГ, ООО**

625022, Тюменская обл., г. Тюмень,  
ул. Газовиков, д. 49/1, оф. 143  
**Тел.:** ..... (345) 253-36-07  
**Факс:** ..... (345) 253-36-07  
**e-mail:** ..... 610509@bk.ru  
**https://www.prom-heat.ru**

**ДАНКОН, ООО**

620017, г. Екатеринбург, ул. Электриков, д. 18Б  
**Тел.:** ..... (343) 222-04-14  
**Факс:** ..... (343) 222-03-22  
**e-mail:** ..... info@dankon.ru  
**http://www.ledt.ru**

**ДИОКСИД, ООО**

620024, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
пер.Саранинский, д. 9, 3 этаж  
**Тел.:** ..... (343) 345-04-46  
**Факс:** ..... (343) 345-04-47  
**e-mail:** ..... dooksid11@yandex.ru  
**http://www.dioksid.ru**

**ЗИП-МАГНИТОНИКА, ООО**

350072, Краснодарский край, г. Краснодар,  
ул. Московская, д. 5  
**Тел.:** ..... (861) 274-26-27  
**Факс:** ..... (861) 274-26-27  
**e-mail:** ..... magnitonica@mail.ru

**ИНЖЕНЕРНОЕ БЮРО ЦЕВЛАП, ООО**

344065, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону,  
ул. Геологическая, д. 9  
**Тел.:** ..... (863) 279-73-29  
**Факс:** ..... (863) 279-73-29  
**e-mail:** ..... sales@cevlap.ru  
**https://www.cevlap.ru**

**МАВИСМАРТ, ООО**

160009, г. Вологда, ул. Челюскинцев, д. 47  
**Тел.:** ..... (8172) 26-48-14  
**Факс:** ..... (8172) 26-48-14  
**e-mail:** ..... info@sedmax.ru  
<https://www.sedmax.ru>

**МИРТЕК, ООО**

355029, г. Ставрополь, ул. Гагарина, д. 4  
**Тел.:** ..... (8652) 99-12-10  
**Факс:** ..... (8652) 99-12-10  
**e-mail:** ..... infofd@mir-tek.ru  
<https://www.mirtekgroup.ru>

**ПК ТЕРА, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Пшеничная, д. 33  
**Тел.:** ..... (343) 290-40-09  
**Факс:** ..... (343) 383-12-11  
**e-mail:** ..... 4@terainvest.ru  
<https://www.terra-production.com>

**ПРОМЭНЕРГО, ООО**

623406, Свердловская обл., г. Каменск-Уральский, ул. Гагарина, д. 52  
**Тел.:** ..... (3439) 37-58-00  
**Факс:** ..... (доб. 115)  
**e-mail:** ..... main@promen.ru  
<https://www.promen.ru>

**ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ, ООО**

620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а  
**Тел.:** ..... (343) 356-51-11  
**Факс:** ..... (343) 356-51-11  
**e-mail:** ..... info@prosoftsystems.ru  
<http://www.prosoftsystems.ru>

**РКС-ПЛАСТ, ООО**

111020, г. Москва, ул. Синичкина 2-я, дом 9А, стр. 3  
**Тел.:** ..... (495) 26-99-000  
**Факс:** ..... (495) 26-99-000 доб. 110  
**e-mail:** ..... info@rks-plast.ru  
<http://www.rks-plast.ru>

**Производство и реализация:**

- кабельных креплений
- коробов/ящиков транспозиции и заземления экранов кабелей
- элементов защиты кабельных линий
- монтажных систем
- ложементов для крепления кабельных муфт.

**СОЮЗХОЛОДУРАЛ**

20000, г. Екатеринбург, ул. Ереванская, д. 6, оф. 50-51  
**Тел.:** ..... (343) 226-05-26  
**Факс:** ..... (343) 226-05-26  
**e-mail:** ..... info\_ekt@shural.ru  
<http://www.shural.ru>

**ТЮМЕНЬЭНЕРГО, ОАО**

628412, ХМАО-Югра, Тюменская область, г. Сургут ул. Университетская, д. 4  
**Тел.:** ..... (3462) 77-67-74  
**Факс:** ..... (3462) 77-63-12  
**e-mail:** ..... Teseti@yandex.ru  
<http://www.te.ru>

**УЗНО**

г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной 51, кв. 283  
**Тел.:** ..... 8 800 775-16-89  
**e-mail:** ..... uzno02@yandex.ru  
<http://www.uzno02.ru>

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЦИТ**

623280, Свердловская обл., г. Ревда, ул. Республиканская, д. 65  
**Тел.:** ..... (343) 288-79-54  
**Факс:** ..... (800) 500-93-79  
**e-mail:** ..... office@uzsesh.ru  
<http://www.promelektro-ekb.ru>

**ФИРМА ИНФОРМСИСТЕМ, ООО**

620016, г. Екатеринбург, ул. Мостовая, д. 53-90  
**Тел.:** ..... (343) 268-43-62  
**Факс:** ..... (343) 268-43-62  
**e-mail:** ..... Chernov\_VF@newmail.ru  
<http://www.Inform-System.ru>

**ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗАВОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ООО**

456602, Челябинская область, г. Копейск, ул. Линейная, д. 29  
**Тел.:** (351) ..... 799-59-27  
**Факс:** (351) ..... 799-59-27  
**e-mail:** ..... info@chelzto.ru  
<http://www.chelzto.ru>

**ЭТЛ**

г. Тюмень, ул. Самарцева, д. 177  
**Тел.:** ..... (3452) 61-47-77  
**Факс:** ..... (3452) 61-47-77  
**e-mail:** ..... mail@etl72.ru  
<http://www.etl72.ru>

**22. Трансформаторы (автотрансформаторы).  
 Комплексные трансформаторные подстанции. Реакторы**

**TESAR, РОССИЙСКОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО**

344082, г. Ростов-на-Дону, ул. Согласия, д. 25А  
**Тел.:** ..... (863) 218-08-38  
**Факс:** ..... (863) 218-08-38  
**e-mail:** ..... tesar@itrafo.ru  
<http://www.itrafo.ru>

**АВИААГРЕГАТ-Н, ООО**

346421, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. 26 Бакинских комиссаров, д. 11 в  
**Тел.:** ..... (8635) 25-12-01  
**Факс:** ..... (8635) 26-07-82  
**e-mail:** ..... sales@avem.ru  
<http://www.avem.ru>

**ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова**

**Коммерческое предложение и другие продающие тексты**  
**19 ноября - 17 декабря 2020 года**  
 г. Москва  
[www.conference.image-media.ru](http://www.conference.image-media.ru)

**АЙДИ-ЭЛЕКТРО, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Анри Барбюса, д. 13  
**Тел.:** ..... (343) 228-37-00  
**Факс:** ..... (343) 317-28-28  
**e-mail:** ..... info@idelectro.ru  
<http://www.idelectro.ru>

**АИР ТД, ОАО**

620100, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 100А  
**Тел.:** ..... (343) 261-52-26  
**Факс:** ..... (343) 254-55-58  
**e-mail:** ..... airelektro@rambler.ru  
<https://www.airtd.ru>

**БНК, ООО**

346780, Ростовская обл., г. Азов, ул. Победы, д. 17  
**Тел.:** ..... (86342) 6-22-35  
**Факс:** ..... (86342) 6-22-35  
**e-mail:** ..... bnk@bnk-azov.ru  
<http://www.bnk-azov.ru>

**ВОЛЬТ-СЕРВИС, ООО**

344111, г. Ростов-на-Дону, пр. 40-летия Победы, д. 75  
**Тел.:** ..... (863) 299-45-55  
**Факс:** ..... (863) 299-45-55  
**e-mail:** ..... sales@volt-servis.ru  
<http://www.volt-servis.ru>

**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ СОЮЗ, ЗАО**

620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Торговая, д. 5  
**Тел.:** ..... (343) 310-00-10  
**Факс:** ..... (343) 310-00-10  
**e-mail:** ..... ekb@vsouz.com  
<http://www.vsouz.com>

**ГРУППА «СВЭЛ», АО**

620010, г. Екатеринбург, ул. Чернышевского, д. 61  
**Тел.:** ..... +7 (343) 253-50-13  
**e-mail:** ..... info@svel.ru  
<http://www.svel.ru>

Один из ведущих производителей электротехнического оборудования в России и СНГ, предлагающий комплексные решения «под ключ».



отраслевой энергетический портал

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

общероссийский журнал  
**НОВОСТИ**  
**МАРКЕТИНГА**  
журнал о новом маркетинге

**ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ И**  
**ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ**  
**B2B КОМПАНИЙ**

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

**ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ, ООО**

620050, Свердловская область, г. Екатеринбург, пр. Седова, д. 27, оф. 309  
Тел.: ..... (343) 385-75-30  
Факс: ..... (343) 385-75-30  
e-mail: ..... market@ztp-ural.com  
<http://www.ztp-ural.ru>

**ЗАВОД УНИВЕРСАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ, ООО**

Свердловская обл., г. Екатеринбург  
Тел.: ..... (343) 342-01-78  
Факс: ..... (343) 342-01-77  
e-mail: ..... nsc@asc-service.ru  
<https://www.zavod-universal.alloy.ru>

**ЗАВОД ЭЛЕКТРОЩИТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ЭЛТЭКС», ООО**

623281, Свердловская область, г. Ревда, ул. Ярославского, д. 9, стр. 12  
Тел.: ..... (343) 288-29-74  
Факс: ..... (343) 288-29-74  
e-mail: ..... tmk@tmk2000.ru  
<https://www.tmk-nku.energoportal.ru>

**ЗАВОД ЭНЕРГИЯ, ООО**

454138, Челябинская обл., г. Челябинск, пр-т Победы, д. 290 «В»  
Тел.: ..... (351) 742-08-73  
Факс: ..... (351) 742-08-73  
e-mail: ..... hotspirit@mail.ru  
<https://www.z-energo.com>

**КОМПАНИЯ ИТСАР, ООО**

121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д. 69, стр. 5, оф. 26  
Тел.: ..... (495) 730-21-61  
Факс: ..... (495) 784-64-91  
e-mail: ..... itsar@yandex.ru  
<http://www.itsar.biz>

Продажа трансформаторов ОСМ1, ТСМ, ТМГ, ТСЗИ, НТС, НАМИ, ТОЛ, ТПЛ, ТПОЛ, Т-0,66  
Силовые трансформаторы ТМГ от 16 до 2500 кВА, ТСЛ, ТСЗЛ, ТСЗГЛ от 25 до 2500 кВА  
Трансформаторные подстанции КТП от 1,25 до 2500 кВА и др.



**МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА, ОАО**

220037, РБ, г. Минск, ул. Уральская, 4  
Тел.: ..... (+375 17) 398-91-99  
Факс: ..... (+375 17) 369-27-27  
e-mail: ..... info@metz.by  
<http://www.metz.by>

Производство:

**Трансформаторов:**

- силовых сухих и масляных до 3200 кВА;
- для питания погружных электронасосов добычи нефти до 1200 кВА;
- многоцелевых до 40 кВА.

**КТП** для управления добычей нефти и газа; собственных нужд электростанций; термообработки бетона; промышленных и с/х объектов.

**УКЗВ(Н), НКУ, ТНП**

Система менеджмента качества проектирования, разработки, производства и поставки продукции сертифицирована международным органом по сертификации – «DEKRA», Германия – на соответствие МС ISO 9001: 2015 и национальным органом по сертификации – БелГИСС – на соответствие СТБ ISO 9001-2015.

**ПСКОВСКИЙ ЗАВОД СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ, ООО**

180021, г. Псков, ул. Индустриальная 9/1, оф. 302  
Тел.: ..... (8112) 701-301  
Факс: ..... (8112) 701-303  
e-mail: ..... m\_cores@pzst.ru  
<http://www.pzst.ru>

Производство трансформаторного оборудования:

- сухие трансформаторы до 1500кВА
- высоковольтные трансформаторы 10(6)/0,4 до 1000кВА
- трансформаторы морского исполнения (ОМ5) до 630кВА с РМРС
- магнитопровода по технологии Unicore
- электрические реакторы (дроссели)
- УКРМ

**ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА ТЕСЛА, ООО**

420030 г. Казань, ул. Столярова, д. 15А  
Тел.: ..... 8 800 301 16 39  
Факс: ..... (843) 524 71 54  
e-mail: ..... marketing@tesla-group.ru  
<https://www.teslagroup.ru>

Промышленная группа ТЕСЛА – производитель электрощитового оборудования. Мы имеем полный цикл производства БКТП (бетон/сэндвич), КТП киоскового типа в металле, КРУ, КСО, ГРЩ, НКУ и т.п.

**ПСКОВСКИЙ ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ЗАВОД, ООО**

180004, г.Псков, ул. Декабристов, д.17  
Телефон: ..... (800) 250-68-80  
e-mail: ..... salesinteps@ptz60.ru  
<http://www.inteps.ru>

Стабилизаторы напряжения от 3 до 630 кВА. Разделительные и преобразовательные трансформаторы. Реакторы общего назначения, сетевые и моторные. Воздушные реакторы (фильтрующие и токоограничивающие).



**СВЕРДЛОВСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА, ОАО**

620043, г. Екатеринбург, ул. Черкасская, 25  
Тел.: ..... (343) 234-31-04  
Факс: ..... (343) 212-52-55  
e-mail: ..... cztt@cztt.ru  
<http://www.cztt.ru>

Измерительные трансформаторы тока и напряжения от 0,66 до 110 кВ. Однофазные литые силовые трансформаторы. Трёхфазные силовые литые трансформаторы от 10 до 3150 кВА. Распределительные устройства РУ ЕС 01-10, КСО-208, КТПК.



- Тороидальные трансформаторы до 7 кВА;
- понижающие автотрансформаторы в корпусе 220/100/110/120 В;
- влагозащищенные трансформаторы;
- тороидальные дроссели;
- высокочастотные трансформаторы и дроссели;
- трёхфазные и однофазные трансформаторы мощностью от 5 до 63 кВА
- трансформаторы симметрирующие трёхфазно-однофазные

300004, Тула, Венёвское ш., 4, корп. 6А  
тел./факс: (4872)70-33-60, 70-33-61  
[www.tula-transformator.ru](http://www.tula-transformator.ru) [trans@tula.net](mailto:trans@tula.net)  
Собственное производство

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

**ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ**

ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ  
**marketelectro.ru**

**СПЕКТР НПО, ООО**

346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск,  
ул. Михайловская, д. 164а, корп. 3, оф. 401  
Тел.: ..... (86352) 6-98-90  
Факс: ..... (86352) 2-76-49  
<http://www.spektr.org>

**ТЕХКОМПЛЕКТАЦИЯ-Е, ООО**

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена,  
д. 107, блок 2, оф. 412/3  
Тел.: ..... (343) 288-70-33  
Факс: ..... (343) 288-70-33  
e-mail: ..... office@tk-e.com  
<https://www.tk-e.com>

**ТРАНСТЕХНО 2, ООО**

620042, г. Екатеринбург, ул. Восстания,  
д. 114А, оф. 12  
Тел.: ..... (343) 336-68-59  
Факс: ..... (343) 336-68-60  
e-mail: ..... transzvuk@mail.ru  
<http://www.transtechno2.ru>

**АО ТУЛЬСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ**

300004, Тула, Венёвское шоссе, д. 4, корпус 6-а  
Тел.: ..... (4872) 70-33-60, 70-33-61  
e-mail: ..... trans@tula.net  
<http://www.tula-transformator.ru>

Предприятие производит тороидальные трансформаторы питания мощностью до 7 кВА, высокочастотные трансформаторы и дроссели, трёхфазные и однофазные трансформаторы мощностью от 5 до 63 кВА, а также понижающие автотрансформаторы в корпусе, для питания приборов, аппаратуры и устройств переменным током напряжением 100 В, 110 В, 110 В от стандартной электросети с напряжением 220 В, 50 Гц.

**УЗТТ, ООО**

620014, г. Екатеринбург, ул. Маршала Жукова, д. 5, 4-й этаж  
Тел.: ..... (343) 342-21-21  
Факс: ..... (343) 342-21-21  
<http://www.uztt.com>

**УРАЛТРАНСЭНЕРГО, ООО**

620046, г. Екатеринбург, ул. Армавирская, д. 20  
Тел.: ..... (343) 378-10-30  
Факс: ..... (343) 378-10-30  
e-mail: ..... tr1@sky.ru  
<http://www.transenergo.ru>

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЩИТ**

623280, Свердловская обл., г. Ревда,  
ул. Республиканская, д. 65  
Тел.: ..... (343) 288-79-54  
Факс: ..... (800) 500-93-79  
e-mail: ..... office@uzsesh.ru  
<http://www.promelektro-ekb.ru>

**ФИДЕМ, ООО**

400002, г. Волгоград, ул. Рабочая, д. 6  
Тел.: ..... (8442) 51-63-80  
Факс: ..... (8442) 51-63-80  
e-mail: ..... pvs34@ya.ru

**ФИРМА ЭЛМИКА, ООО**

344065, г. Ростов-на-Дону,  
пер. Днепровский, д. 115А  
Тел.: ..... (863) 299-29-24  
Факс: ..... (863) 237-66-02  
e-mail: ..... elmika2006@mail.ru  
<http://www.elmica.ru>

**ЧЕЛЭНЕРГО, ООО**

454071, г. Челябинск, ул. Кулибина, д. 5  
Тел.: ..... (351) 215-25-54  
Факс: ..... (351) 215-25-54  
e-mail: ..... info@chelenergo.com  
<http://www.chelenergo.chelyab.ru>

**ЧЗЭО, ООО**

454085, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 2, корп. 3  
Тел.: ..... (351) 777-34-64  
Факс: ..... (351) 246-15-19  
e-mail: ..... info@chelzeo.ru  
<http://www.chelzeo.ru>

**ЭЛЕКТРОЗАВОД, АО**

107023, г. Москва, ул. Электrozаводская,  
д. 21  
Тел.: ..... (495) 777-82-12  
Факс: ..... (495) 777-82-11  
e-mail: ..... info@elektrozavod.ru  
<http://www.elektrozavod.ru>

ТРАНСФОРМАТОРЫ силовые 20-750 кВ до 630 МВА; измерительные 3-750 кВ; сухие и масляные 6-35 кВ до 10000 кВА, электропечные, различного назначения до 1000 кВА, РЕАКТОРЫ до 1150 кВ; ФИЛЬТРЫ заземляющие.

**ЭЛКАБ-ТРАНС, ООО**

121596, г. Москва, а/я 23 ООО «ЭЛКАБ-ТРАНС»  
Тел.: ..... (499) 271 33 93  
Факс: ..... (499) 271 33 93  
e-mail: ..... elkab@invartans.ru  
<http://www.elkabtrans.ru>

ООО ЭЛКАБ-ТРАНС официальный дилер АО Кентауский трансформаторный завод, ТОО Уральский трансформаторный завод. Поставка силовых трансформаторов 6-10-35 кВ. ТЭС(З), ТМ, ТМГ, ТМН, из НАЛИЧИЯ и под заказ.

**ЭЛКОМ-ЭНЕРГО, ООО**

355035, Ставропольский край,  
г. Ставрополь, ул. 1-я Промышленная, д. 13  
Тел.: ..... (8652) 59-97-88  
Факс: ..... (800) 250-52-99  
e-mail: ..... mail@elcom-energo.ru  
<http://elcom-energo.ru>

**ЭЛТИЗ, РЕЖЕВСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, ООО**

623753, Свердловская область, г. Реж,  
пер. Советский, д. 44  
Тел.: ..... (34364) 2-13-57  
e-mail: ..... rp-eltiz@yandex.ru  
<http://www.rp-eltiz.ru>

**ЭЛТКОМ, ООО**

г. Краснодар, ул. Товарная, д. 7  
Тел.: ..... (861) 267-23-74  
Факс: ..... (861) 201-15-55  
e-mail: ..... andsky@inbox.ru

**ЭНЕРГОМЕТРИКА, ООО**

111024, г. Москва, я/я 100  
Тел.: ..... (495) 276-0510  
e-mail: ..... zakaz@energometrika.ru  
<https://www.energometrika.ru>

Компания «Энергометрика» поставляет продукцию мировых лидеров-производителей в области измерений: SATEC (Израиль), «S plus S Regeltechnik» (Германия), «MSR Electronic» (Германия), «lumel» (Польша).

23. Устройства управления, распределения электрической энергии и защиты на напряжение до 1000 В комплектные

**АКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО**

350010, г. Краснодар, Ростовское шоссе, д. 74/4  
Тел.: ..... (861) 201-88-00  
Факс: ..... (861) 201-88-00  
e-mail: ..... dir@a-tehno23.ru  
<http://www.a-tehno23.ru>

**АСУ-КУБАНЬ, ООО**

350059, Краснодарский край, г. Краснодар,  
ул. Таганрогская, д. 22/1, оф. 14  
Тел.: ..... (861) 211-89-09  
Факс: ..... (861) 211-89-09  
e-mail: ..... asu-kuban@yandex.ru



**ВОЛЬТ-СПБ, ООО**

198095, г. Санкт-Петербург,  
Митрофаньевское ш., д. 5Е, лит. А, пом. 36.  
Тел.: ..... (812) 407-28-52  
e-mail: .....info@volt-spb.ru  
<https://www.volt-spb.ru>

«ВОЛЬТ-СПБ» – производитель систем заземления, созданных специально для применения в грунтах с высоким удельным сопротивлением и в условиях ограниченной площади для размещения контура заземления.

**РАДАЛ, ООО**

350012, Ставропольский край,  
г. Ставрополь, ул. Мира, д. 144, оф. 2  
Тел.: ..... (499) 380-75-21  
Факс: ..... (499) 380-75-21  
e-mail: .....info@radal.ru  
<http://www.radal.ru>

**ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА, АО**

г. Ставрополь, ул. Заводская, д.  
Тел.: ..... (8652)-94-21-05  
Факс: ..... (8652)-94-21-05  
e-mail: .....el-avt@avt-stv.ru  
<http://www.оаоэлектроавтоматика.рф>

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ  
«ЭНЕРГОМЕРА», ООО**

355029, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415  
Тел.: ..... (8652) 35-75-27  
Факс: ..... (8652) 56-66-90  
e-mail: .....concern@energomera.ru  
<http://www.energomera.ru>

**ЭЛКОМПРО, ООО**

623700, Свердловская область,  
г. Березовский, ул. Орджоникидзе, д. 19, стр. 6  
Тел.: ..... (919) 39-71-138  
e-mail: .....Elkompro.ekb@gmail.com  
<http://www.elkom-pro.ru>

**ЭНЕРГИЯ-ИСТОЧНИК, ООО**

454112, г. Челябинск, пр. Победы, д. 290,  
оф. 112  
Тел.: ..... (351) 749-93-55  
Факс: ..... (351) 749-93-60  
e-mail: .....rodionova@en-i.ru  
<https://www.eni-bbm.ru>

**24. Электроизоляционные материалы**

**АВИ ДМГ, ООО**

454071, г. Челябинск, ул. С. Ковалевской, д. 6  
Тел.: ..... (351) 771-47-44  
Факс: ..... (351) 773-47-53  
e-mail: .....avidmg@chel.surnet.ru  
<http://www.chel.surnet.ru>

**ДОРС, ООО**

295044, г. Симферополь, ул. Радищева, д. 87  
Тел.: ..... (978) 708-78-13  
e-mail: .....order@areal.ru.com  
<http://www.areal.ru.com>

**ИНДУСТРИАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ, ООО**

454078, г. Челябинск, ул. Дзержинского,  
д. 102, оф. 18  
Тел.: ..... (351) 959-82-65  
Факс: ..... (351) 959-82-65  
e-mail: .....indavt@mail.ru

**ТЮМЕНЬЭНЕРГО, ОАО**

628412, ХМАО-Югра, Тюменская область,  
г. Сургут ул. Университетская, д. 4  
Тел.: ..... (3462) 77-67-74  
Факс: ..... (3462) 77-63-12  
e-mail: .....Teseti@yandex.ru  
<http://www.te.ru>

**ЭНЕРГОТЕХСОЮЗ, ООО**

620017, г. Екатеринбург, Фронтových бригад,  
18а, оф. 321  
Тел.: ..... (343) 379-01-78  
Факс: ..... (343) 379-07-78  
e-mail: .....ets@epn.ru  
<http://www.etsz.ru>

**ЭЛМАТЕК, ООО**

107113, Москва, ул. Сокольнический Вал,  
д.1а, оф. 310.  
Тел.: ..... (499) 707 70 71  
Факс: ..... (499) 707 70 71  
e-mail: .....elmatec.ru@gmail.com  
<http://www.elmatec.ru>

ЭЛМАТЕК: подбор и поставка под заказ и со склада в Москве современных электроизоляционных материалов и систем изоляции, гибких и твердых композитов и высокотемпературных пластиков, клеев и герметиков

**ЭНТЕРРА УК, ЗАО**

620137, г. Екатеринбург, ул. Студенческая,  
д. 1, кор. 3, оф. 10  
Тел.: ..... (343) 345-09-70  
Факс: ..... (343) 278-16-41  
e-mail: .....zaouk@energoterra.info  
<http://www.energoterra.info>

**25. Электроинструменты – промышленные, строительные**

**АЙДИ-ЭЛЕКТРО, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Анри Барбюса, д. 13  
Тел.: ..... (343) 228-37-00  
Факс: ..... (343) 317-28-28  
e-mail: .....info@idelectro.ru  
<http://www.idelectro.ru>

**АТОН-ИНЖИНИРИНГ, ООО**

625022, Тюменская обл., Тюмень,  
ул. Газовиков, д. 49/1, оф. 143  
Тел.: ..... (345) 253-36-07  
Факс: ..... (345) 253-36-07  
e-mail: .....610509@bk.ru  
<https://www.prom-heat.ru>

**ВОЛЬТ-СЕРВИС, ООО**

344111, г. Ростов-на-Дону, пр.40-летия  
Победы, д. 75  
Тел.: ..... (863) 299-45-55  
Факс: ..... (863) 299-45-55  
e-mail: .....sales@volt-servis.ru  
<http://www.volt-servis.ru>

**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ СОЮЗ, ЗАО**

620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
ул. Торговая, д. 5  
Тел.: ..... (343) 310-00-10  
Факс: ..... (343) 310-00-10  
e-mail: .....ekb@vsoyuz.ru  
<http://www.vsoyuz.com>

**ИК ЭНЕРГОПАРТНЕР**

347900, г. Ростов, ул. Москатова, д. 31/2,  
оф. № 34 (4 этаж)  
Тел.: ..... (908) 171-90-00  
e-mail: .....info@enpartner.ru  
<http://www.enpartner.ru>

**ЛИДЕР-М, ООО**

г. Челябинск, ул. Енисейская, д. 54В  
Тел.: ..... (351) 259-39-09  
Факс: ..... (351) 259-39-49  
e-mail: .....lider-m74@mail.ru  
<https://www.lider-m.ru>

**МЕРА, ООО**

620100, Свердловская область,  
г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 12,  
стр. 3, оф. 103, 1-й этаж  
Тел.: ..... (343) 287-41-96  
Факс: ..... (343) 287-41-96  
e-mail: .....info@merapro.ru  
<http://www.merapro.ru>

**НПП ЭЛЕКТРОМАШ, ООО**

346441, Ростовская обл., г. Новочеркасск,  
п. Ключевой, ул. Полевая, д. 7  
Тел.: ..... (8635) 22-53-50  
Факс: ..... (8635) 22-53-51  
e-mail: .....Electromash01@gmail.com  
<http://www.electromash.com>

**СВЕТ92, ООО**

344064, г. Ростов-на-Дону, ул. Вавилова, д. 6  
**Тел.:** .....(863) 277-94-92  
**Факс:** .....(863) 277-94-92  
**http://www.svet92.ru**

**СТАНОЧНЫЙ ПАРК, ООО**

344000, г. Ростов-на-Дону, пр. Шолохова, д. 58/80  
**Тел.:** .....(863) 247-01-08  
**Факс:** .....(863) 247-01-08  
**e-mail:** ..... kanatkin@mail.ru

**СТРОЙМАШСЕРВИС-ВОРОНЕЖ, ООО**

394065, г. Воронеж, пр-т Патриотов, д. 53 А  
**Тел.:** .....(473) 202-70-00  
**Факс:** .....(473) 202-70-00  
**e-mail:** ..... info@sms-vrn.ru

**УЗНО**

г. Екатеринбург, ул.Серафимы Дерябиной 51, кв. 283  
**Тел.:** .....8 800 775-16-89  
**e-mail:** ..... uzno02@yandex.ru  
**http://www.uzno02.ru**

**УРАЛСВАРКОМПЛЕКТ, ООО**

20000, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Бисертская, д. 145  
**Тел.:** .....(343) 213-20-50  
**Факс:** .....(343) 213-20-50  
**e-mail:** ..... yck-elektrod@mail.ru  
**http://www.yck-elektrod.ru**

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЩИТ**

623280, Свердловская обл., г. Ревда, ул. Республиканская, д. 65  
**Тел.:** .....(343) 288-79-54  
**Факс:** .....(800) 500-93-79  
**e-mail:** ..... office@uzsesh.ru  
**http://www.promelektro-ekb.ru**

**УРАЛЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Пехотинцев, д. 21 а, оф. 12  
**Тел.:** .....(343) 253-51-00  
**Факс:** .....(343) 253-51-00  
**e-mail:** ..... 0794501@mail.ru  
**http://www.electro-ural.ru**

**ЭЛЕКТРОМАШ НПП, ООО**

346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Полевая, д. 7  
**Тел.:** .....(8635) 22-53-50  
**Факс:** .....(8635) 22-53-51  
**e-mail:** ..... Electromash01@gmail.com  
**http://www.electromash.com**

**ЭЛЕКТРОПОЛЕ, ООО**

344000, г. Ростов-на-Дону, ул. Текучева, д. 219, стр.3  
**Тел.:** .....(863) 200-99-58  
**Факс:** .....(863) 200-99-38  
**e-mail:** ..... valeras29@yandex.ru  
**http://www.electropole.ru**

**ЮЖНО-УРАЛЬСКАЯ ИЗОЛЯТОРНАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО**

457040, Челябинская обл., г. Южноуральск, ул. Заводская, д. 3  
**Тел.:** .....(351) 344-22-44  
**Факс:** .....(351) 344-22-44  
**e-mail:** ..... nikonov@uik.ru  
**http://www.uik.ru**

26. Электропечи, электронагреватели, электротермическое оборудование

**АВИААГРЕГАТ-Н, ООО**

346421, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. 26 Бакинских комиссаров, д. 11  
**Тел.:** .....(8635) 25-12-01  
**Факс:** .....(8635) 26-07-82  
**e-mail:** ..... sales@avem.ru  
**http://www.avem.ru**

**СЕВКАВЭЛЕКТРОРЕМОНТ, ОАО**

344065, г. Ростов-на-Дону, ул. Орская, д. 5  
**Тел.:** .....(863) 201-71-26  
**Факс:** .....(863) 201-71-25  
**e-mail:** ..... info@sker.ru  
**http://www.sker.ru**

**ТЕРМАЛ**

456080, Челябинская область, г. Трехгорный, ул. Рабочая, д. 3  
**Тел.:** .....(982) 110-17-83  
**e-mail:** ..... termalceramic@mail.ru  
**http://www.muf-pechi.ru**

**ЭЛЕКОР, ООО**

623704, Свердловская область, г. Березовский, ул. Кольцевая, д. 2, лит. Г  
**Тел.:** .....(343)346-72-77  
**Факс:** .....(343)290-00-00  
**e-mail:** ..... info@elekor.net  
**http://www.elekor.net**

**ЭЛЕКТРОМАШ, НПП, ООО**

346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Михайловская, д. 164 А, а/я 145  
**Тел.:** .....(8635) 22-53-50  
**Факс:** .....(8635) 22-53-51  
**e-mail:** ..... elmash@novoch.ru  
**http://www.electromash.com**

**ЮГТЕХЭЛЕКТРО, ООО**

г. Ростов-на-Дону, ул.Объединения, д. 77/1а  
**Тел.:** .....(863) 303-06-09  
**Факс:** .....(863) 303-06-09  
**http://www.югпромэлектро.рф**

ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова

**Секреты и техники написания эффективных PR-текстов**

17 ноября - 15 декабря 2020 года  
г. Москва

www.conference.image-media.ru

27. Электроприводы. Устройства управления электроприводами комплектные. Коллекторы электрических машин

**АВЕЛЕН, ООО**

344091, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, ул. 2-я Краснодарская, д. 147/2, лит. А, комн. 48  
**Тел.:** .....(863) 207-22-78  
**Факс:** .....(863) 219-25-34  
**e-mail:** ..... mail@evelen.ru  
**http://www.evelen.ru**

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ, ЗАО**

620137, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Студенческая, д. 1, корп. Д  
**Тел.:** .....(343) 360-05-01  
**Факс:** .....(343)341-37-05  
**e-mail:** ..... pavlushina@asc-ural.ru  
**http://www.asc-ural.ru**

**АЙДИ-ЭЛЕКТРО, ООО**

620109, г. Екатеринбург, ул. Анри Барбюса, д. 13  
**Тел.:** .....(343) 228-37-00  
**Факс:** .....(343) 228-37-00  
**e-mail:** ..... info@idelectro.ru  
**http://www.idelectro.ru**

**БНК, ООО**

346780, Ростовская обл., г. Азов, ул. Победы, д. 17  
**Тел.:** .....(86342) 6-22-35  
**Факс:** .....(86342) 6-22-35  
**e-mail:** ..... bnk@bnk-azov.ru  
**http://www.bnk-azov.ru**

**ДОРС, ООО**

295044, г. Симферополь, ул. Радищева, д. 87  
**Тел.:** .....(978) 708-78-13  
**e-mail:** ..... order@areal.ru.com  
**http://www.areal.ru.com**



**КОМПАНИЯ ЭЛЕКТРОМИР**

г. Екатеринбург, пер. Мельковский, д. 5 К  
Тел.: ..... (800) 550-29-00  
e-mail: ..... shop@rubilnik.ru  
<https://www.rubilnik.ru>

**КУРГАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ  
ЗАВОД, ОАО**

640000, г. Курган, ул. Ленина, д. 50  
Тел.: ..... (3522) 46-20-35  
Факс: ..... (3522) 41-87-18  
e-mail: ..... kemz@kurgan-elmz.ru  
<http://www.kurgan-elmz.ru>

**НТЦ «ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА», ООО**

454007, г. Челябинск, ул. 40-летия Октября, д. 19  
Тел.: ..... (351) 775-14-20  
Факс: ..... (351) 775-14-20  
e-mail: ..... office@momentum.ru  
<http://www.momentum.ru>

**РОСТОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ  
КОМПАНИЯ, ООО**

344013, г. Ростов-на-Дону, ул. Мечникова,  
д. 112Г, оф. 501  
Тел.: ..... (863) 299-47-47  
Факс: ..... (863) 299-47-47  
e-mail: ..... rec@rec.su  
<http://www.rec.su>

**РУСАВТОМАТИЗАЦИЯ**

454010 г. Челябинск, ул. Гагарина, д. 5, оф. 507  
Тел.: ..... (800) 775-09-57  
Факс: ..... (800) 775-09-57  
e-mail: ..... info@rusautomation.ru  
<http://www.rusautomation.ru>

**СВ, НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
КОРПОРАЦИЯ**

г. Ростов-на-Дону, ул. Евдокимова, д. 37 «А»  
Тел.: ..... (863) 302-03-02  
Факс: ..... (863) 302-03-02  
e-mail: ..... sale@bsv24.ru  
<http://www.пломбаростов.рф>

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД  
СНАБЭЛЕКТРОЦИТ, ООО**

623281, Свердловская область, г. Ревда,  
ул. Республиканская, д. 65  
Тел.: ..... (3439) 22-82-53  
Факс: ..... (3439) 22-82-53  
e-mail: ..... snabet@mail.ru  
<http://www.promelektro-ekb.ru>

**ЧЕЛЯБИНСКИЙ ТРУБОПРОКАТНЫЙ  
ЗАВОД, ПАО**

454129, г. Челябинск,  
ул. Машиностроителей, д. 21  
Тел.: ..... (351) 255-73-33  
Факс: ..... (3439) 27-77-77  
e-mail: ..... nelikvid@chelpipe.ru  
<http://www.chelpipe.ru>

**ШАТТЛЭНЕРГО, ООО**

623270, Свердловская обл., г. Дегтярск,  
ул. Комарова, д. 17  
Тел.: ..... (343) 346-53-55  
Факс: ..... (343) 346-53-55  
e-mail: ..... shattl\_electro@mail.ru  
<http://www.sh-en.ru>

**ЭЛКОМ-УРАЛ, ООО**

620089, г. Екатеринбург, ул. Родонитовая,  
д. 5, к. 207  
Тел.: ..... (343) 218-58-73  
Факс: ..... (343) 218-63-84  
e-mail: ..... elcomural@yandex.ru  
<http://www.elcomural.ru>

**ЭЛКОМ-ЭНЕРГО, ООО**

355035, Ставропольский край,  
г. Ставрополь, ул. 1-я Промышленная, д. 13  
Тел.: ..... (8652) 59-97-88  
Факс: ..... (800) 250-52-99  
e-mail: ..... mail@elcom-energo.ru  
<https://www.elcom-energo.ru>

**ЭНЕРГОКОМСИСТЕМ, ООО**

620076, г. Екатеринбург, ул. Благодатская,  
д. 76, оф. 216  
Тел.: ..... (343)278-94-55  
Факс: ..... (343)278-94-55  
e-mail: ..... eks-888@rambler.ru  
<http://www.ural-eks.ru>

**ЭНЕРГОТЕХКОМПЛЕКТ, ООО**

454010, Челябинская обл., г. Челябинск,  
ш. Меридиан, д. 1  
Тел.: ..... (351) 256-98-14  
Факс: ..... (351) 256-98-14  
e-mail: ..... etk2001@mail.ru  
<http://www.energotk.ru>

**ЭТА-ЭЛЬ, ООО**

344082, г. Ростов-на-Дону, ул. Согласия, д. 25а  
Тел.: ..... (863) 218-08-38  
Факс: ..... (863) 218-08-38  
e-mail: ..... tesar@itrafo.ru  
<http://www.itrafo.ru>

**ЭНЕРГОТЕХСОЮЗ, ООО**

620017, г. Екатеринбург, Фронтных бригад,  
18а, оф. 321  
Тел.: ..... (343) 379-01-78  
Факс: ..... (343) 379-07-78  
e-mail: ..... ets@epn.ru  
<http://www.etsz.ru>

28. Электроугольные изделия

**АЕЗ-KRASNODAR**

г. Краснодар, ул. Уральская, д. 144  
Тел.: ..... (918) 693-40-93  
e-mail: ..... zapchasti-123@mail.ru  
<http://www.aez-krasnodar.ru>

**TESAR, РОССИЙСКОЕ  
ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО**

344082, г. Ростов-на-Дону, ул. Согласия, д. 25А  
Тел.: ..... (863) 218-08-38  
Факс: ..... (863) 218-08-38  
e-mail: ..... tesar@itrafo.ru  
<http://www.itrafo.ru>

**АВИААГРЕГАТ-Н, ООО**

346421, Ростовская обл., г. Новочеркасск,  
ул. 26 Бакинских комиссаров, д. 11 в  
Тел.: ..... (8635) 25-12-01  
Факс: ..... (8635) 26-07-82  
e-mail: ..... sales@avem.ru  
<http://www.avem.ru>

**КРЕПЕЖ И ИНСТРУМЕНТ**

г. Краснодар, ул. Круговая, д. 46/1  
Территория складского комплекса «ТОРУС»  
Тел.: ..... (918) 934-49-89  
Факс: ..... (861) 222-82-75  
e-mail: ..... 888krasnodar@mail.ru  
<http://www.instrument-888.ru>

**МИР, ООО**

344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая  
Садовая, д. 58/30, оф. 29  
Тел.: ..... (951) 507-99-47  
e-mail: ..... ugolrostov@yandex.ru  
<http://www.ugol-rostov.ru>

**ФИРМА «ЛЭГ», ООО**

61068, Украина, г. Харьков, пр. Московский,  
д. 179-Б  
Телефон: ..... +38 (057) 703-30-35  
Факс: ..... +38 (057) 703-30-35  
e-mail: ..... marketing@leg.ua  
<https://www.leg.ua>

ООО фирма «ЛЭГ» – крупнейший производитель углеродных материалов и изделий из них: щетки и щеткодержатели для электрических машин, вставки контактные для электротранспорта, уплотнительные кольца для нефте-, газопромышленности, графитовые литейные формы, изложницы и тигли, фильеры, печи подогрева форм, углеродную оснастку, изделия из графита, графитовые блоки и заготовки.  
Сегодня ООО фирма «ЛЭГ» предлагает продукцию, которая по соотношению цена/качество не имеет равных в мире!

**СВЕТОДИОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО**

620017, г. Екатеринбург, ул. Электриков, д. 18-Б  
**Тел.:** ..... (343) 222-04-14  
**Факс:** ..... (343) 222-03-22  
**e-mail:** ..... info@dankon.ru  
**http://www.dankon.ru**

**ЭЛЕКТРОПРОЕКТ, ООО**

620100, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт/ул. Буторина, д. 9/11, пом. 32  
**Тел.:** ..... (343) 254-78-90  
**Факс:** ..... (343) 254-43-09  
**e-mail:** ..... mail@elp.ru  
**http://www.elp.ru**

**29. Электромонтажные изделия, арматура и инструмент**

**TDM ELECTRIC**

117405, г. Москва, ул. Дорожная, д.60 Б, этаж 6, офис 647  
**Тел.:** ..... (495) 727-32-14  
**e-mail:** ..... info@tdme.ru  
**http://www.tdme.ru**

Компания TDM ELECTRIC – производитель и поставщик электро, светотехнической и кабельно-проводниковой продукции. Ассортимент ТМ – более 12 000 позиций. Вся продукция сертифицирована по требованиям ТР ТС.

**ЗЭТА, АО**

630033, Новосибирск, ул. Тюменская, д. 4, 2 этаж  
 Телефон: ..... (8800) 201 -23- 42  
**e-mail:** ..... nzeta@nzeta.ru  
**http://www.nzeta.ru**

АО«ЗЭТА» (Завод электротехнической арматуры)занимается производством электро-монтажной продукции под маркой ЗЭТАРУС. Вся продукция полностью отвечает требованиям ГОСТ, ТУ и имеет соответствующие сертификаты.

**ПРОКАБЕЛЬ, ООО**

620014, г. Екатеринбург, ул. Радищева, д. 6 «А, БЦ «Суворов, оф. 2806  
**Тел.:** ..... (343)270-00-05  
**Факс:** ..... (343)270-00-05  
**e-mail:** ..... marketing@prokabel.pro  
**http://www.prokabel.pro**

**ЕКА ГРУПП, ООО**

188663, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, г.п. Кузьмоловский, ул. Рядового Л. Иванова, д. 20А  
**Тел.:** ..... (812) 309-11-11  
**Факс:** ..... (812) 319-38-88  
**e-mail:** ..... eka@ekagroup.ru  
**http://www.ekagroup.ru**

Завод электромонтажных изделий ЕКА производит лотки кабельные листовые (перфорированные и неперфорированные), лотки лестничные, лотки проволочные, перфорированные профили, уголки, швеллеры, полосы, нестандартные металлоконструкции по чертежам. Организована система складов по России, где поддерживается постоянный товарный запас основной номенклатуры изделий. Продукция бренда «ЕКА» сертифицирована, что подтверждает соответствие высоким требованиям российских стандартов в области качества.

**ПРОМЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ, ООО**

620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург, микр. Химмаш, ул. Косарева, д. 91  
**Тел.:** ..... (343) 222-16-53  
**Факс:** ..... (343) 258-90-09  
**e-mail:** ..... info@promelkab.ru  
**http://www.promelkab.ru**

**ПРОМЭНЕРГОСНАБ, ООО**

620017, г. Екатеринбург, ул. Кислородная, д. 7/1, оф. 211  
**Тел.:** ..... (343) 290-10-26  
**Факс:** ..... (343) 216-02-84  
**e-mail:** ..... pesnab@yandex.ru  
**http://www.pesnab.com**

**РАДАЛ, ООО**

350012, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 144, оф. 2  
**Тел.:** ..... (499) 380-75-21  
**Факс:** ..... (499) 380-75-21  
**e-mail:** ..... info@radal.ru  
**http://www.radal.ru**

**СВЕТ92, ООО**

344064, г. Ростов-на-Дону, ул. Вавилова, д. 60  
**Тел.:** ..... (863) 277-94-92  
**Факс:** ..... (863) 277-94-92  
**http://www.svet92.ru**

**СОЮЗ-ЭНЕРГО, ООО**

625048, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Харьковская, д. 59, оф. 17  
**Тел.:** ..... (3452) 52-94-50  
**Факс:** ..... (3452) 41-18-90  
**e-mail:** ..... kabel-tyumen@mail.ru  
**http://www.soyuz-energo.ru**

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ПОЛИМЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МАЯК, ЗАО**

456789, Челябинская обл., г. Озёрск, ул. Красноармейская, д. 5, к. 3  
**Тел.:** ..... (35130) 9-47-22  
**Факс:** ..... (35130) 9-47-22  
**e-mail:** ..... mail@polymerpro.ru  
**https://www.polymerpro.ru**



**ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗЭМИ, ООО**

454091, Челябинская обл., г. Челябинск, пр. Ленина, д. 81, оф. 212  
**Тел.:** ..... (351) 26-50-34  
**Факс:** ..... (351) 26-50-34  
**e-mail:** ..... mpa@chelzemi.ru  
**https://www.chelzemi.ru**

**ШАТТЛЭНЕРГО, ООО**

623270, Свердловская обл., г. Дегтярск, ул. Комарова, д. 17  
**Тел.:** ..... (343) 346-53-55  
**Факс:** ..... (343) 346-53-55  
**e-mail:** ..... shattl\_electro@mail.ru  
**http://www.sh-en.ru**

**ЭЛЕКОР, ООО**

623704, Свердловская область, г. Березовский, ул. Кольцевая, д. 2, лит. Г  
**Тел.:** ..... (343)346-72-77  
**Факс:** ..... (343)346-72-77  
**e-mail:** ..... info@elekor.net  
**http://www.elekor.net**

**ЭЛЕКТРОМАШ НПП, ООО**

346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Полевая, д. 7  
**Тел.:** ..... (8635) 22-53-50  
**Факс:** ..... (8635) 22-53-51  
**e-mail:** ..... Electromash01@gmail.com  
**http://electromash.com**

**ЭЛКА-МВ, ООО**

404130, Волгоградская обл., г. Волжский, ул. Логинова, д. 23 «А»  
**Тел.:** ..... (8443) 34-28-48  
**Факс:** ..... (8443) 34-28-48  
**e-mail:** ..... elka-mv@mail.ru  
**https://www.elka-mv.ru**

**ЭНЕРГОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ЭНЕРГОТЕХМОНТАЖ, ООО**

400026, г. Волгоград, пр-т. Героев Сталинграда, д. 52  
**Тел.:** ..... (8442) 67-05-96  
**Факс:** ..... (8442) 69-72-44  
**e-mail:** ..... info@etmraychem.ru  
**http://www.etmraychem.ru**



### 30. Электронные компоненты

#### АВЕЛЕН, ООО

344091, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону,  
ул. 2-я Краснодарская, д. 147/2, лит. А, комн.  
48  
Тел.: ..... (863) 207-22-78  
Факс: ..... (863) 219-25-34  
e-mail: ..... mail@evelen.ru  
<http://www.evelen.ru>

#### АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕПЛОЭНЕРGETИКИ, ООО

454081, г. Челябинск, ул. Ферросплавная,  
д. 128, оф. 3414  
Тел.: ..... (351) 270-54-94  
Факс: ..... (351) 700-01-56  
e-mail: ..... at@1gb.ru

#### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ, ЗАО

620137, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
ул. Студенческая, д. 1, корп. Д  
Тел.: ..... (343) 360-05-01  
Факс: ..... (343) 341-37-05  
e-mail: ..... pavlushina@asc-ural.ru  
<http://www.asc-ural.ru>

#### АТРОН, ООО

456080, Челябинская обл., г. Трехгорный,  
ул. Заречная, д. 15 «А»  
Тел.: ..... (35191) 5-22-44  
Факс: ..... (35191) 5-22-44  
e-mail: ..... info@at-ron.ru

#### АУСБЛИК, ООО

620098, г. Екатеринбург, ул. Новаторов  
Тел.: ..... (343) 382-31-09  
Факс: ..... (343) 382-31-09  
e-mail: ..... info@ausblick.ru

#### БИЛЛОН, НПП, ЗАО

620085, Свердловская область,  
г. Екатеринбург, 8 Марта улица, д. 197  
Тел.: ..... (343) 220-80-94  
Факс: ..... (343) 220-80-94  
e-mail: ..... comotd@nppbillon.ru  
<http://www.nppbillon.ru>

#### БАШЭНЕРГОКОМ, ООО

450071, г. Уфа, а/я 35  
Телефон: ..... 8 960 381-00-22  
e-mail: ..... bashenergocom@mail.ru  
<https://www.bashenergocom.ru>

Оптовый и розничный поставщик электро-  
технической продукции и запасных частей  
на оборудованию. Огромный ассортимент на  
складе. Более 3000 позиций в наличии.

#### ГУП СВЕРДЛОВСКПРИБОР, ООО

620014, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 10  
Тел.: ..... (343) 206-95-82  
Факс: ..... (343) 206-95-82  
e-mail: ..... guppridor@mail.ru

#### КСП, ООО

г. Екатеринбург, ул. Ботаническая, д. 17, оф. 7  
Тел.: ..... (343) 200-08-48  
Факс: ..... (343) 200-08-48  
e-mail: ..... ksp.group@mail.ru

#### КЭМ, ООО

454008, г. Челябинск, ул. Цинковая, д. 1,  
корп. 1, оф. 101/1  
Тел.: ..... (950) 748-62-85  
Факс: ..... (351) 751-00-19  
e-mail: ..... oookem@list.ru

#### МИР СНАБЖЕНИЯ, ООО

620000, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
ул. Студенческая, д. 4  
Тел.: ..... (343) 298-00-54  
Факс: ..... (343) 298-00-57  
e-mail: ..... ptgurai@yandex.ru

#### ПРЕДПРИЯТИЕ ЭНЕРГОКОМПЛЕКТ, ООО

г. Екатеринбург, ул. Машинная д. 42 А,  
оф. 605  
Тел.: ..... (343) 351-78-20  
Факс: ..... (343) 353-13-09  
e-mail: ..... vga133@yandex.ru

#### ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА ЭНЕРГОПРОМ, ООО

624090, Свердловская обл., г. Верхняя  
Пышма, ул. Менделеева, д. 23  
Тел.: ..... (343) 383-54-47  
Факс: ..... (343) 383-54-47  
e-mail: ..... mail@td-enp.ru

#### ПТБ-ЭЛЕКТРО, ООО

454053, Челябинская обл., г. Челябинск,  
Троицкий тракт, д. 11Г, оф. 106  
Тел.: ..... (351) 211-05-06  
Факс: ..... (351) 211-05-06  
e-mail: ..... ptbe@ptbe.ru

#### РАДАЛ, ООО

350012, Ставропольский край,  
г. Ставрополь, ул. Мира, д. 144, оф. 2  
Тел.: ..... (499) 380-75-21  
Факс: ..... (499) 380-75-21  
e-mail: ..... info@radal.ru  
<http://www.radal.ru>

#### ТЮМЕНСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, АО

628403, Ханты-Мансийский автономный  
округ-Югра, г. Сургут, пр. Мира, д. 43  
Тел.: ..... (3462) 77-77-77  
Факс: ..... (3462) 77-41-34  
e-mail: ..... info@energosalles.ru  
<https://www.gesbt.ru>

#### ЭЛЕКТРОМАШ НПП, ООО

346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск,  
ул. Полевая, д. 7  
Тел.: ..... (8635) 22-53-50  
Факс: ..... (8635) 22-53-51  
e-mail: ..... Electromash01@gmail.com  
<http://www.electromash.com>

### 31. Электрощитовое оборудование



#### IEK GROUP

108803, Москва, Варшавское шоссе 28-й км,  
влад. 3  
Тел.: ..... (495) 542-22-22  
Факс: ..... (495) 542-22-20  
e-mail: ..... info@iek.ru  
<http://iek.ru/>

Торговая марка IEK® известна в России и СНГ  
уже более 20 лет. Это проверенный време-  
нем российский электротехнический бренд,  
многократный лауреат рейтинга народно-  
го доверия Марка № 1 в России в категории  
«Электротехника». Изделия IEK® устанав-  
ливают на крупных промышленных и жилых  
объектах, используют при оснащении жиз-  
ненно важных объектов инфраструктуры.  
Продукция IEK® представлена во всех регио-  
нах России, а также за рубежом.

#### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ, ЗАО

620137, Свердловская обл., г. Екатеринбург,  
ул. Студенческая, д. 1, корп. Д  
Тел.: ..... (343) 360-05-01  
Факс: ..... (343) 341-37-05  
e-mail: ..... pavlushina@asc-ural.ru  
<http://www.asc-ural.ru>

#### ИТОН, ООО

107076, г. Москва, ул. Электрозаводская,  
д. 33, стр. 4  
Тел.: ..... +7 495 981 37 70  
e-mail: ..... russia@eaton.com  
<http://www.eaton.com>

Eaton – мировой лидер в области управления  
энергией. Решения Eaton помогают компани-  
ям управлять электрической, гидравлической  
и механической энергией более надежными,  
эффективными и экологичными способами.

**КАРПИНСКИЙ ЭЛЕКТРОМАШИНО-СТРОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО**

624930, Свердловская область, г. Карпинск, ул. Карпинского, д. 1  
**Тел.:** .....(34383) 3-28-51  
**Факс:** .....(34383) 3-28-22  
**e-mail:** ..... info@aokemz.ru  
**http://www.aokemz.ru**

**ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭНЕРГЕТИКА, ООО**

614000, г. Пермь, ул. Куйбышева, 36, оф.202  
**Тел.:** .....(342) 268-21-11  
**Факс:** .....(342) 268-21-11  
**e-mail:** .....info@td-uem.ru  
**http://www.td-uem.ru**

**Производство:**

- низковольтных комплектных устройств (НКУ) распределения, управления и защиты (ГРЩ, ВРУ);
- комплектных трансформаторных подстанций (КТП) напряжение 10(6) кВ мощностью от 25 до 2500 кВА.

**РОСЭК, ООО**

**Тел.:** ..... (343) 301-99-91, 385-23-25  
**Факс:** ..... (343) 301-99-91  
**e-mail:** ..... zakaz@rosek.ru  
**http://www.rosek24.ru**

РОСЭК – федеральный дистрибьютор электротехнического оборудования и инструмента, одна из ведущих инженеринговых компаний в области энергетики и климатики. Проектируем и производим НКУ, КТП, КСО, КРУ.

**СИЛАРТ**

117218, г. Москва, ул. Кржижановского 31  
**Тел.:** .....(499) 677-60-00  
**e-mail:** ..... info@silart.com  
**http://www.silart.com**

SILART – ведущий российский разработчик и производитель микроклиматического оборудования (устройства обогрева, охлаждения, контроля, управления) для электротехнического оборудования, шкафов управления и автоматики.

**МИНИМАКС, ООО**

196006, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260  
**Тел.:** .....(812) 775-06-36  
**Факс:** .....(812) 775-06-58  
**e-mail:** ..... minimaks@minimaks.ru  
**http://www.minimaks.ru**

Минимакс: более 100 точек продаж и 700 000 товаров для электромонтажа, системы безопасности, видеонаблюдения и сантехники. Собственное производство ЭЩО! Интернет-магазин с реально выгодными ценами!

**ЭЛКОМ-ЭНЕРГО, ООО**

355035, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. 1-я Промышленная, д. 13  
**Тел.:** .....(8652) 59-97-88  
**Факс:** .....(800) 250-52-99  
**e-mail:** ..... mail@elcom-energo.ru  
**http://elcom-energo.ru**



**ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС ООО «ЧЗЭО»**  
 117393, Россия, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 78А, стр. 1, этаж 2, пом. 3  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДКА ООО «ЧЗЭО»**  
 454007, Россия, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 26  
**Тел.:** ..... 8 800 444 65 94, 8 (351) 239-90-31, 8 (351) 777-34-64, 8 (351) 247-65-94  
**Отдел продаж:** ..... sales@chelzeo.ru  
**https://www.chelzeo.ru**

Челябинский завод электрооборудования – крупнейшее предприятие энергетической отрасли в Уральском Федеральном округе. Компания основана в 2010 году и в настоящее время производит широкий спектр электрощитовой продукции: номенклатура предприятия насчитывает более 30 видов продукции номинальным напряжением до 35 кВ.

**32. Энергосбережение**

**КУБАНЬЭЛЕКТРОЩИТ**

353217, Краснодарский край, Динской район, п. Южный, ул. Северная, д. 20А  
**Тел.:** .....(861) 256-77-17  
**Факс:** .....(861) 256-77-17  
**e-mail:** ..... ko@kesch.ru  
**http://www.kesch.ru**

**ПРОКАБЕЛЬ, ООО**

620014 г. Екатеринбург, ул. Радищева, д. 6 «А», БЦ «Суворов», оф. 2806  
**Тел.:** .....(343) 270-00-05  
**Факс:** .....(343) 270-00-05  
**e-mail:** ..... marketing@prokabel.pro  
**http://www.prokabel.pro**

**РЕВДИНСКИЙ ЗАВОД СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ, ООО**

623281, Свердловская обл., г. Ревда, ул. Ленина, д. 18  
**Тел.:** .....(34397) 2-20-40  
**Факс:** .....(34397) 2-11-29  
**e-mail:** ..... rzsi@rzsi.su  
**http://www.rzsi.su**

**СОЮЗХОЛОДУРАЛ**

20000, г. Екатеринбург, ул. Ереванская, д. 6, оф. 50-51  
**Тел.:** .....(343) 226-05-26  
**Факс:** .....(343) 226-05-26  
**e-mail:** ..... info\_ekt@shural.ru  
**http://www.shural.ru**

**ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова**  
**Коммерческое предложение и другие продающие тексты**  
**19 ноября - 17 декабря 2020 года**  
 г. Москва  
 www.conference.image-media.ru

**ТЕГАС ЭЛЕКТРИК, ООО**

350072, г. Краснодар, ул. Московская, д. 77, оф. 211  
**Тел.:** .....(861) 299-28-88  
**Факс:** .....(861) 299-28-88  
**e-mail:** ..... info@ekolamp.ru  
**http://www.tegas-электрик.рф**

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЩИТ**

623280, Свердловская обл., г. Ревда, ул. Республиканская, д. 65  
**Тел.:** .....(343) 288-79-54  
**Факс:** .....(800) 500-93-79  
**e-mail:** ..... office@uzsesh.ru  
**http://www.promelektro-ekb.ru**

**ЭЛЕКОР, ООО**

623704, Свердловская обл., г. Березовский, ул. Кольцевая, д. 2, лит. Г  
**Тел.:** .....(343)346-72-77  
**Факс:** .....(343)290-00-00  
**e-mail:** ..... info@elekor.net  
**http://www.elekor.net**

**ЭЛКОМ-УРАЛ, ООО**

620089, г. Екатеринбург, ул. Родонитовая, д. 5, к. 207  
**Тел.:** .....(343) 218-58-73  
**Факс:** .....(343) 218-63-84  
**e-mail:** ..... elcomural@yandex.ru  
**http://www.elcomural.ru**

**ЭНЕРГОКОМПЛЕКТ, ЗАО**

344019, г. Ростов-на-Дону, ул. 3-я линия, д. 5  
**Тел.:** .....(863) 250-42-92  
**Факс:** .....(863) 250-42-92  
**e-mail:** ..... rostov@leek-lamp.ru  
**http://www.leek-lamp.ru**

**ЭНЕРГОКОМСИСТЕМ, ООО**

620076, г. Екатеринбург, ул. Благодатская, д. 76, оф. 216  
**Тел.:** .....(343)278-94-55  
**Факс:** .....(343)278-94-55  
**e-mail:** ..... eks-888@rambler.ru  
**http://www.ural-eks.ru**

**ЮГЛАЙТ, ООО**

г. Ростов-на-Дону, пр. Ставского, д. 8/19  
**Тел.:** .....(863) 261-40-75  
**Факс:** .....(863) 261-40-75  
**e-mail:** ..... totalelektro@mail.ru  
**http://www.yuglight.rost24.ru**



отраслевой энергетический портал

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



**33. Шинопроводные системы передачи и распределения электроэнергии.**

**PITON**

г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, д. 249  
Тел.: ..... 8 800 500-62-88  
e-mail: ..... info@pitonelectric.ru  
<http://www.rostov-na-donu.pitonelectric.ru>

**АЙДИ-ЭЛЕКТРО, ООО**

г. Екатеринбург, ул. Анри Барбюса, д. 13  
Тел.: ..... (343) 228-37-00  
Факс: ..... (343) 317-28-28  
e-mail: ..... info@idelectro.ru  
<http://www.idelectro.ru>

**АЛЬФАТЕХСВЕТ**

620049, г. Екатеринбург, ул. Лодыгина, д. 11  
Тел.: ..... (343) 204-94-54  
Факс: ..... (343) 204-94-54  
e-mail: ..... alfats96@gmail.com  
<http://www.96led.ru>

**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ СОЮЗ, ЗАО**

620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Торговая, д. 5  
Тел.: ..... (343) 310-00-10  
Факс: ..... (343) 310-00-10  
e-mail: ..... ekb@vsoyuz.ru  
<http://www.vsoyuz.com>

**ГРУППА «СВЭЛ», АО**

г. Екатеринбург, ул. Чернышевского, д. 61  
Тел.: ..... (343) 253-50-13  
Факс: ..... (343) 253-50-13  
e-mail: ..... info@svel.ru  
<http://www.svel.ru>

**ДАНКОН, ООО**

620017, г. Екатеринбург, ул. Электриков, д. 18Б  
Тел.: ..... (343) 222-04-14  
Факс: ..... (343) 222-03-22  
e-mail: ..... info@dankon.ru  
<http://www.ledt.ru>

**ДОРС, ООО**

295044, г. Симферополь, ул. Радищева, д. 87  
Тел.: ..... (978) 708-78-13  
e-mail: ..... order@areal.ru.com  
<http://www.areal.ru.com>

**ЗАВОД СВЕТОЗАР, ООО**

400059, Волгоград, ул. Никитина, д. 2  
Тел.: ..... (8442) 43-06-16  
Факс: ..... (8442) 43-06-13  
e-mail: ..... info@td-svetozar.ru  
<http://www.svetozar-led.ru>

**ИК ЭНЕРГОПАРТНЕР**

347900, Ростовская область, г. Ростов, ул. Москатова, д. 31/2, оф. № 34 (4 этаж)  
Тел.: ..... (908) 171-90-00  
e-mail: ..... info@enpartner.ru  
<http://www.enpartner.ru>

**ИНСТИН, ООО**

620065, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, д. 13, оф. 906  
Тел.: ..... (343) 328-79-69  
Факс: ..... (343) 328-79-69  
e-mail: ..... info@inctin.com  
<http://www.inctin.com>

**КОМПАНИЯ «РОСТМЕХАНИКА»**

г. Ростов-на-Дону, Радиаторный пер, д. 14  
Тел.: ..... (863) 223-24-91  
Факс: ..... (863) 223-24-92  
e-mail: ..... rostmexanika@yandex.ru  
<http://www.rostmexanika.ru>

**КУБАНЬЭЛЕКТРОЩИТ**

353217, Краснодарский край, Динской район, п. Южный, ул. Северная, д. 20А  
Тел.: ..... (861) 256-77-17  
Факс: ..... (861) 256-77-17  
e-mail: ..... ko@kesch.ru  
<http://www.kesch.ru>

**ПРОКАБЕЛЬ, ООО**

620014 г. Екатеринбург, ул. Радищева, д. 6А, БЦ «Суворов», оф. 2806  
Тел.: ..... (343) 270-00-05  
Факс: ..... (343) 270-00-05  
e-mail: ..... marketing@prokabel.pro  
<http://www.prokabel.pro>

**СИСТЕМЫ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЬНЫХ ТРАСС, ООО**

350901, Краснодарский Край, г. Краснодар, ул. им 40-Летия Победы, д. 113  
Тел.: ..... (861) 203-39-95  
Факс: ..... (861) 203-39-95  
e-mail: ..... info@spkt.su  
<https://www.spkt.su>

**СМАРТ ЭНЕРГО, ООО**

335049, г. Краснодар, ул. Тургенева, д. 138/3, оф. 3  
Тел.: ..... (861) 273-83-47  
Факс: ..... (861) 273-83-47  
e-mail: ..... gs@smartenergo.net  
<https://www.smartenergo.net>

**СПЕКТР РС**

620144, г. Екатеринбург, ул. 8 марта, д. 194, оф. 301  
Тел.: ..... (343) 287-27-27  
Факс: ..... (343) 287-27-27  
e-mail: ..... engineering@spektr-rs.ru  
<http://www.spektr-rs.ru>

**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЩИТ**

623280, Свердловская обл., г. Ревда, ул. Республиканская, д. 65  
Тел.: ..... (343) 288-79-54  
Факс: ..... (800) 500-93-79  
e-mail: ..... office@uzsesh.ru  
<http://www.promelektro-ekb.ru>

**ЧЗЭО, ООО**

454085, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 2, корп.3  
Тел.: ..... (351) 777-34-64, 239-90-31  
Факс: ..... (351) 247-65-94  
Факс: ..... (351) 246-15-19  
e-mail: ..... info@chelzeo.ru  
<http://www.chelzeo.ru>

**34. Выставочные компании**

**ВК «КРАСНОДАРЭКСПО»**

350005, г. Краснодар, Прикубанский округ ул. Конгрессная, д. 1, выставочный павильон № 2  
Тел: ..... (861) 200-12-34  
Факс: ..... (861) 200-12-54  
e-mail: ..... info@krasnodarexpo.ru  
<http://www.krasnodarexpo.ru>

**ВЦ «ВОЛГОГРАДЭКСПО»**

400005, г. Волгоград, пр-т Ленина, д. 65а  
Тел.: ..... (8442) 55-13-15  
Факс: ..... (8442) 55-13-15  
e-mail: ..... otdel-2@volgogradexpo.ru  
<http://www.volgogradexpo.ru>

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ «УРАЛ»**

620014, г. Екатеринбург, пр.Ленина, д. 25, ТЦДЦ «Европа», оф. 4.121  
Тел.: ..... (343) 253-77-44  
Факс: ..... (343) 253-77-44  
e-mail: ..... info@mvkural.ru  
<http://www.expoural.com>

**ЮУКВЦ «ЭКСПОЧЕЛ», ООО**

454080, г. Челябинск, ул. Энтузиастов, д. 2, оф. 311  
Тел.: ..... (351) 200-34-52  
Факс: ..... (351) 263-75-12  
e-mail: ..... pr@expochel.ru  
<http://www.expochel.ru>

**ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ**

ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ

**marketelectro.ru**

**КОНФЕРЕНЦИЯ** 25 НОЯБРЯ 2020 / ОТЕЛЬ "NOVOTEL ЕКАТЕРИНБУРГ ЦЕНТР"  
**ПТА-ЕКАТЕРИНБУРГ-2020**



**ПЕРЕДОВЫЕ  
 ТЕХНОЛОГИИ  
 АВТОМАТИЗАЦИИ**



 Промышленная автоматизация	 Цифровизация производства	 Автоматизация зданий и инженерных систем
 Искусственный интеллект	 Интернет вещей и большие данные	 Информационная безопасность

Организатор **ЭкспоПромТек**

[495] 234-22-10 WWW.PTA-EXPO.RU

**3 ДЕКАБРЯ** / 2020

**VII МЕЖДУНАРОДНАЯ  
 НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«ОПОРЫ И ФУНДАМЕНТЫ  
 ДЛЯ ВЛ: ТЕХНОЛОГИИ  
 ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
 И СТРОИТЕЛЬСТВА»**

Организатор конференции



МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ  
 ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ

Генеральный спонсор



Официальная поддержка



Место проведения:

МОСКВА  
 ВВЦ (ВДНХ), Павильон 75  
 в рамках международного форума  
 «Электрические сети»

Генеральные информационные партнеры



[www.fc-union.com](http://www.fc-union.com), [info@fc-union.com](mailto:info@fc-union.com)  
 тел.: +7 (495) 66-55-014, моб.: +7 916 36-857-36

# Cabex — энергия успеха



ufi  
Approved  
Event

# Cabex

19-я Международная выставка  
кабельно-проводниковой  
продукции

16–18 марта 2021 года  
Москва, КВЦ «Сокольники»

- Кабели и провода
- Кабельная арматура
- Электромонтажные изделия
- Электротехнические изделия
- Оборудование для монтажа, переработки кабеля
- Материалы для производства кабеля

Реклама



Забронируйте стенд  
[www.cabex.ru](http://www.cabex.ru)



Организаторы



Реализация  
Выставочная  
Компания

+7 (495) 252 11 07  
[cabex@mvc.ru](mailto:cabex@mvc.ru)



Ассоциация  
ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ

Генеральный  
информационный партнер

**RusCable.Ru**  
Энергетика. Электротехника. Связь.  
Техническая информация (СМЭТ) (СЭТ) (СЭТ)

# PR в социальных сетях для B2B

Тематический онлайн-курс для специалистов по связям с общественностью коммерческих компаний, работающих в B2B-сегменте

**11 ноября – 30 ноября 2020 года**

5 уроков. Практические задания.

**АУДИТОРИЯ ОНЛАЙН-КУРСА:** Руководители и сотрудники пресс-служб и PR-департаментов, пресс-секретари, специалисты по связям с общественностью и SMM-специалисты компаний малого, среднего и крупного бизнеса, работающего в сегменте B2B.

## НА КУРСЕ ВЫ НАУЧИТЕСЬ:

- ✓ **выстраивать контент-стратегию** работы в социальных сетях для B2B-бизнеса,
- ✓ **отрабатывать в соцсетях** свои инфоповоды и конструировать инфоповоды для социальных сетей,
- ✓ **привлекать новую аудиторию** на свои страницы и в сообщества,
- ✓ **строить общение с аудиторией** и формировать пул лояльных читателей и подписчиков,
- ✓ **вовлекать участников** в ваши проекты,
- ✓ **писать посты**, которые действительно будут читать,
- ✓ **находить темы и идеи** для публикаций,
- ✓ **работать с визуальным контентом.**

**Тимур Асланов**  
Руководитель курса

**(495) 540-52-76**  
[www.conference.image-media.ru](http://www.conference.image-media.ru)

МЕРОПРИЯТИЕ ПРИУРОЧЕНО  
К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Н.А. ЦЫТОВИЧА  
И 110-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ С.С. ВАЛОВА

# 10-12 НОЯБРЯ / 2020

## IV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ, ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА НА МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ»

Организаторы конференции



МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ  
ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ



**НИЦ строительство**  
научно-исследовательский центр



НИИОСП  
ИМ. Н.М. ГЕРСЕВАНОВОЙ

Генеральный спонсор конференции



Генеральные информационные партнеры

ФУНДАМЕНТЫ



[www.fc-union.com](http://www.fc-union.com), [info@fc-union.com](mailto:info@fc-union.com)

тел.: +7 (495) 66-55-014, моб.: +7 916 36-857-36

Место проведения:

МОСКВА  
Холидей Инн Сущёвский  
(Holiday Inn Sushevsky)  
ул. Сущевский Вал, 74

# 11-13 НОЯБРЯ 2020

# XXIV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК

PROMEXPO.EXPOFORUM.RU



ОДНОВРЕМЕННО ПРОХОДЯТ:

- **ВЫСТАВКА-КОНГРЕСС  
«ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ»**
- **ВЫСТАВКА  
СВАРКА/WELDING**

РАЗДЕЛЫ:

- МАШИНОСТРОЕНИЕ
- МЕТАЛЛООБРАБОТКА,  
СТАНКОСТРОЕНИЕ
- АВТОМАТИЗАЦИЯ
- ПРИБОРОСТРОЕНИЕ,  
ЭЛЕКТРОНИКА
- СОВРЕМЕННЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ
- РЕГИОНЫ РОССИИ

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

ОРГАНИЗАТОР

ПАРТНЕР

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
МЕДИАПАРТНЕР

12+

EXPOFORUM



16-й МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА

# MetrolExpo'2020

## ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ – ОСНОВА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

1–3 декабря  
Москва, ВДНХ, пав. 55



### Новый гибридный формат выставки офлайн + онлайн



**Стирает границы**

неограниченное количество участников со всего мира



**Увеличивает охват**

использование искусственного интеллекта для формирования рекомендаций и нетворкинга



**Упрощает коммуникации**

благодаря современным IT-технологиям



Платформа представлена в связке классических веб-страниц и приложения для iOS и Android.

**ОРГАНИЗАТОР:**

Выставочная компания «ВЭСТСТРОЙ ЭКСПО»

Телефон/Факс: +7 (495) 937-40-23 (многоканальный)

E-mail: metrol@expoprom.ru



[www.metrol.expoprom.ru](http://www.metrol.expoprom.ru)

# POWER ELECTRONICS



17-я Международная выставка  
компонентов и модулей  
силовой электроники

**27-29 октября 2020**  
Москва, Крокус Экспо

## Силовая Электроника

Единственная в России  
специализированная  
выставка компонентов  
и модулей силовой электроники  
для различных отраслей  
промышленности

Организатор — компания MVK  
Офис в Санкт-Петербурге

**MVK** Международная  
Выставочная  
Компания

+7 (812) 380 6000  
power@mvk.ru

Получите бесплатный  
электронный билет на сайте  
**powerelectronics.ru,**

используя промокод **marketelectro**

12+

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ВОЕННО-  
МОРСКОЙ  
САЛОН



INTERNATIONAL  
MARITIME  
DEFENCE  
SHOW



Организатор:  
 МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ

При участии:



Министерство  
обороны



Министерство  
иностраных  
дел



Федеральная служба  
по военно-техническому  
сотрудничеству



Администрация  
Санкт-Петербурга



РОСОБОРНИЭКСПОРТ

**IMDS**  
**2021**

**23-27 июня**

**РОССИЯ**

**Санкт-Петербург**

Устроитель:



ООО «Морской Салон»

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

*“Через сотрудничество – к миру и прогрессу!”*

# PR-ПРОРЫВ

интенсивный онлайн-курс для PR-специалистов  
с опытом работы от нуля до трех лет

**5 уроков**

**11 ноября – 9 декабря 2020 года**

**ДЛЯ КОГО ОНЛАЙН-КУРС:** PR-специалисты, сотрудники пресс-служб и PR-департаментов, пресс-секретари, специалисты по связям с общественностью государственных структур и коммерческих компаний, которые в профессии недавно и хотели бы выйти на новый уровень в знаниях, навыках и карьере или только начинают свой путь и хотели бы узнать каких шишек набивать не стоит.

## НА КУРСЕ ВЫ УЗНАЕТЕ:

- ✓ **зачем вообще нам весь этот PR** и что с ним делать,
- ✓ **как сделать качественный рывок** и из начинающего PR-специалиста превратиться в матерого волка,
- ✓ **почему журналисты не любят пиарщиков** и что с этим делать,
- ✓ **как приручить СМИ** и сделать так, чтобы они плясали под вашу дудочку,
- ✓ **что делать с PR**, если начальник сказал «денег нет, но вы держитесь»
- ✓ **зачем нам информационная политика**, PR-стратегия, PR-план и как из скучных документов извлекать максимум пользы,
- ✓ **что делать**, если вы подорвались на информационной mine,
- ✓ **о чем рассказывать ЦА**, если рассказывать не о чем,
- ✓ **хочу, чтобы меня все узнавали** или что делать с личным брендом,
- ✓ **богатый пиарщик это миф** или есть ли деньги в этой профессии?

**Тимур Асланов**  
Руководитель курса

**(495) 540-52-76**  
[www.conference.image-media.ru](http://www.conference.image-media.ru)



13-16 Октября  
Москва,  
ЦВЗ «Манеж»





# Российский энергетический форум

## XXVI специализированная выставка Энергетика Урала

 Мероприятие проводится с учетом всех требований Роспотребнадзора

ПЛОЩАДКА  
ФЕДЕРАЛЬНОГО  
УРОВНЯ

СПИКЕРЫ -  
АВТОРИТЕТНЫЕ  
ЭКСПЕРТЫ  
ОТРАСЛИ

КОММУНИКАЦИИ  
И НЕТВОРКИНГ

**27-29 октября**  
**УФА 2020**  
**ВДНХ ЭКСПО**

12+

 [energyexpo, ref\\_ufa](#)

 [energobvk](#)

#рэф  
#энергетикаурала  
#бвк

ОРГАНИЗАТОРЫ



ТРАДИЦИОННАЯ  
ПОДДЕРЖКА



СОДЕЙСТВИЕ



По вопросам выставки  
Бронь стенда [www.energobvk.ru](http://www.energobvk.ru)  
+7 (347) 246-41-93  
[energo@bvkeexpo.ru](mailto:energo@bvkeexpo.ru)

По вопросам форума  
Регистрация на форум [www.refbvk.ru](http://www.refbvk.ru)  
+7 (347) 246-42-81  
[kongress@bvkeexpo.ru](mailto:kongress@bvkeexpo.ru)

**ПРИГЛАШАЕМ**  
принять участие в крупнейшем  
на территории Сибири и Дальнего Востока  
отраслевом проекте!

**25–27**  
**НОЯБРЯ**

КРАСНОЯРСК  
2020

## XI СИБИРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ



XXVIII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГЕТИКА**  
**АВТОМАТИЗАЦИЯ. СВЕТОТЕХНИКА**



XI СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА  
**Нефть. Газ. Химия**

Одновременно с выставкой «МЕТАЛЛООБРАБОТКА И СВАРКА»

**2019** ИТОГИ  
ВЫСТАВКИ:

Участники – **137** компаний из России, Германии, Италии,  
Китая, Республики Беларусь  
Посетители – **1 550** специалистов из **928** организаций,  
**4** стран, **37** городов России и **28** городов и районов  
Красноярского края

Реклама  
0+



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

МВДЦ «Сибирь»  
ул. Авиаторов, 19  
тел.: (391) 200-44-00

'20  
ТЮМЕНСКИЙ  
НЕФТЕГАЗОВЫЙ  
ФОРУМ

phygital  
format

Будущее сегодня: новые возможности индустрии  
22-24 сентября 2020 — oilgasforum.ru

Организатор форума:



При организационной поддержке:



Генеральные партнеры:



Официальный партнер:



Деловой партнер:



14-15 ОКТЯБРЯ / 2020

III МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА  
ТЕРРИТОРИЙ, ЗДАНИЙ  
И СООРУЖЕНИЙ»

Место проведения:  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
ул. Малая Морская, 14  
Petro Palace Hotel

Организатор конференции

INTERNATIONAL  
ASSOCIATION OF  
FOUNDATION  
CONTRACTORS

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ  
ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ

Генеральный спонсор

ГЕОИЗОЛ  
группа компаний

М3  
100 ЛЕТ

Спонсор конференции

ISCHEBECK  
TITAN

Генеральные информационные партнеры

ФУНДАМЕНТЫ

Гидрос

INTERNATIONAL  
FORUM

[www.fc-union.com](http://www.fc-union.com), [info@fc-union.com](mailto:info@fc-union.com)  
тел.: +7 (495) 66-55-014, моб.: +7 916 36-857-36

**18-20 ноября**  
**/ Волгоград Арена /**



**Организаторы:**



Комитет жилищно-коммунального хозяйства и  
топливно-энергетического комплекса Волгоградской области,  
ГБУ ВО "Волгоградский центр энергоэффективности",  
ВЦ "Царицынская ярмарка"

**ВЫСТАВКА**

**"ЭНЕРГО-VOLGA-2020"**

**межрегиональный форум**

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**  
**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**

Выставочный центр

"ЦАРИЦЫНСКАЯ ЯРМАРКА"

Контакты:

 [valya@zarexpo.ru](mailto:valya@zarexpo.ru)

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

 (8442) 26-50-34



## АДРЕСНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУРНАЛА-СПРАВОЧНИКА «РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» ВЫБОРОЧНЫЙ СПИСОК

МРСК УРАЛА, ОАО

ФИЛИАЛ «СВЕРДЛОВЭНЕРГО» ОАО МРСК УРАЛА, Г. ЕКАТЕРИНБУРГ  
АРТЕМОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ,  
Г. АРТЁМОВСКИЙ

ВОСТОЧНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ,  
Г. БОГДАНОВИЧ

ЗАПАДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЕКАТЕРИНБУРГ

НИЖНЕТАГИЛЬСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. НИЖНИЙ ТАГИЛ

СЕРОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, Г. СЕРОВ

ТАЛИЦКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, ТАЛИЦКИЙ  
РАЙОН, ПОС. ТРОИЦКИЙ

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЕКАТЕРИНБУРГ

ФИЛИАЛ «ЧЕЛЯБЭНЕРГО» ОАО МРСК УРАЛА, Г. ЧЕЛЯБИНСК

ЧЕЛЯБИНСКИЕ ГОРОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЧЕЛЯБИНСК

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЧЕЛЯБИНСК

ЗЛАТОУСТОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЗЛАТОУСТ

МАГНИТОГОРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. МАГНИТОГОРСК

ТРОИЦКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ТРОИЦК

ПЕРМЭНЕРГО ФИЛИАЛ ОАО МРСК УРАЛА, Г. ПЕРМЬ

БЕРЕЗНИКОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. БЕРЕЗНИКИ

КУНГУРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. КУНГУР

ОЧЕРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ОЧЕР

ПЕРМСКИЕ ГОРОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ПЕРМЬ

СЕВЕРНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. КУДЫМКАР

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ПЕРМЬ

ЧАЙКОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЧАЙКОВСКИЙ

ЧУСОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЧУСОВОЙ

ЕЭС, АО, ДОЧЕРНЕЕ ОБЩЕСТВО ОАО МРСК УРАЛА, Г. ЕКАТЕРИНБУРГ

РОССЕТИ ТЮМЕНЬ, АО

ТЮМЕНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ТЮМЕНЬ

ЭНЕРГОКОМПЛЕКС, Г. НЯГАНЬ

СУРГУТСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. СУРГУТ

НИЖНЕВАРТОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. НИЖНЕВАРТОВСК

СЕВЕРНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. НОВЫЙ УРЕНГОЙ

УРАЙСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. УРАЙ

НЕФТЕЮГАНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. НЕФТЕЮГАНСК

КОГАЛЫМСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. КОГАЛЫМ

НОЯБРЬСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. НОЯБРЬСК

РОССЕТИ КУБАНЬ, ПАО

АДЫГЕЙСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. МАЙКОП

АРМАВИРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г.АРМАВИР

КРАСНОДАРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г.КРАСНОДАР

ЛАБИНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЛАБИНСК

ЛЕНИНГРАДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ,  
СТ. ЛЕНИНГРАДСКАЯ

СЛАВЯНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. СЛАВЯНСК-НА-КУБАНИ

СОЧИНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. СОЧИ

ТИХОРЕЦКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ТИХОРЕЦК

ТИМАШЕВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ТИМАШЕВСК

УСТЬ-ЛАБИНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. УСТЬ-ЛАБИНСК

ЮГО-ЗАПАДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. НОВОРОССИЙСК  
РОССЕТИ ЮГ, ПАО

АСТРАХАНЬЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ПАО РОССЕТИ ЮГ, Г. АСТРАХАНЬ

ВОЛГОГРАДЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ПАО РОССЕТИ ЮГ, Г. ВОЛГОГРАД

КАЛМЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ПАО РОССЕТИ ЮГ, Г. ЭЛИСТА

РОСТОВЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ПАО РОССЕТИ ЮГ, Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ

АГЕНТСТВО СПЕЦИАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (ЦПО, ФГУП)

АЗОВСКИЙ ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ПО, ОАО

АЛАПАЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО

АЛЕКСАНДРОВСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ООО

АНДРОПОВСКРАЙГАЗ, ОАО

АПС ЭНЕРГИЯ РУС, ООО

АРМАВИРСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО

ВАРЬЕГАННЕФТЬ, ОАО

ВЕРХНЕТАГИЛЬСКАЯ ГРЭС, ФИЛИАЛ ОАО «ОГК-1»

ВОЛГО-ДОНСКОЕ ПМЭС

ВОСТОЧНОЕ ПМЭС, В СТРУКТУРЕ МЭС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ВЫМПЕЛ, ЗАВОД, АО

ГИДРОПРИВОД, ШАХТИНСКИЙ ЗАВОД, ОАО

ГИЛЬДИЯ СТРОИТЕЛЕЙ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА,  
НП СРО

ГИНЦВЕТМЕТ, ФГУП

ГИПРОГАЗЦЕНТР, ОАО

ЗАЛИВ, СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ООО

ЗАПСИБГАЗПРОМ, ОАО

ИНТЕГРО СТИЛ, ООО

ИСК ЗАПАД, ООО

КАВКАЗКАБЕЛЬ, КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО

КАРКАС МОНОЛИТ, ООО

КАСПИЙСКОЕ ПМЭС

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ  
**marketelectro.ru**



КЕРЧЕНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, ООО (КМК, ООО)

КОМПЛЕКТ-А, ООО

КОНЦЕРН КЭМЗ, ОАО (КИЗЛЯРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО (КЭМЗ, ОАО))

КРЫМ-ПАК, КЕРЧЕНСКОЕ УПП УТОС, ПОГ

КРЫМТЭЦ, АО

КУБАНЬЭЛЕКТРОЩИТ, ООО

КУРГАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО

ЛЭП, КОМПАНИЯ

МАГНИТОГОРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, ОАО (ММК)

МАШСТАЛЬ, ООО

МВЗ ЦВЕТ МЕТ, ЗАО

МДМ-ТЕХНО, ООО

МЕТЕОРИТ И К, ООО

МИССП-СОВПЛАСТ, КРОПОТКИНСКИЙ ЗАВОД, ОАО

МИХАЙЛОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО (МЭК, ООО)

МОНОЛИТСТРОЙ, ЗАО

НЕКСАНС РУС, ООО

НЕФТЕГАЗСТРОЙПРОФСОЮЗА РОССИИ, Г. СУРГУТ

НИЖНЕВАРТОВСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО

НИЖНЕВАРТОВСКСТРОЙДЕТАЛЬ, ЗАО

ПНЕВМАТИКА, ОАО

ПРИВОЛЖТРАНССТРОЙ, ОАО, УПТК

ПРОДЖЕКТ ЛАБ, ООО (ПРОФИТ, ООО)

ПРОМИНВЕСТ-УГОЛЬ, ООО

ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА, НПП, ООО

ПРОФИЛЬ-СТАЛЬ, ООО

РОСТОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО (РЭК ЗАО)

РОСЭНЕРГОСЕРВИС, ООО

РУСАЛИТ, ООО

РУСПОЛИМЕТ, ОАО

СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ РАДИОЗАВОД, ООО

СИГНАЛ, СТАВРОПОЛЬСКИЙ РАДИОЗАВОД, ОАО

СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД, ПАО

СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО

СТАВРОПОЛЬКОММУНЭЛЕКТРО, СК, ГУП

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ЗЭИ (СТАВРОПОЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ), ООО

СТАЛЬМОНТАЖ, ЗАО

СТРОИТЕЛИ УРАЛА, НПСРО

СТУПИНСКАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ОАО (СМК)

СУДОРЕМОНТНО-СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ

СУРГУТГАЗСТРОЙ, ОАО

ТАГАНРОГСКИЙ АВТОМОЛЬНЫЙ ЗАВОД, ООО, Г. ТАГАНРОГ

ТАГАНРОГСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, АО (ТЭРЗ, АО)

ТАИФ-НК, ОАО

ТАМБОВПОЛИМЕРМАШ, ЗАВОД, ЗАО

ТЕПЛОТЕХНИКА, ООО

ТИТАН, ЦКБ, АО, Г. ВОЛГОГРАД

ТИХОРЕЦКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМЕНИ В.В.ВОРОВСКОГО, ОАО, Г. ТИХОРЕЦК

ТОЧИНВЕСТ ЦИНК, ООО

ТРАНСПРОЕКТ, ООО

ТРИО, ПРОЕКТНАЯ КОМПАНИЯ, ООО (ТЭН, ГК)

УИМП, ХОЛДИНГ

УЛЬБИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, АО

УЛЬЯНОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО (ДЕПАРТАМЕНТ ИНФОРМАЦИИ И ОБЩЕСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ)

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО (УМК, ООО)

УНКПРОЕКТ (UNK PROJECT)

ФИЛИАЛ КОМПАНИИ ЭНЕРГОМАШ (ЮК) ЛИМИТЕД (ЭНЕРГОМАШ (ЕКАТЕРИНБУРГ) - УРАЛЭЛЕКТРОТЯЖМАШ, ЗАО)

ФИОЛЕНТ, ЗАВОД, АО

ФОТОН, ООО

ФРЕГАТ, КЕРЧЕНСКАЯ МОРСКАЯ ВЕРФЬ, ООО

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПМЭС, В СТРУКТУРЕ МЭС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ЧЕЛЯБЭНЕРГОСБЫТ, ПАО

ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ЛИТЕЙНОМЕХАНИЧЕСКИЙ

ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ СТАЛЕПРОКАТНЫЙ ЗАВОД, ОАО

ЧЕРНОМОРНЕФТЕГАЗ, ГУП, РК

ЧЕРНОМОРТРАНСНЕФТЬ, ОАО, ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

ЧИРКЕЙГЭССТРОЙ, АО

ЭКОПРОМСТРОЙ, ООО

ЭКРА, ПРОЕКТНЫЙ ЦЕНТР, ООО

ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА, ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ИМЕНИ П. А. ЕФИМОВА

ЭЛЕКТРОСТАЛЬ, ОАО, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД

ЭЛЕКТРОЦИНК, ОАО

ЭЛПРОМ, НПК, ООО

ЭЛТЕКО ГЛОБАЛ, ЗАО, ЮЖНЫЙ ФИЛИАЛ (ЭЛТЕКО ИНТЕР, ЗАО)

ЭНКО ГРУПП, ООО

ЮГКОМПЛЕКТАВТОМАТИКА, ЗАО

ЮГМЕТЦЕНТР

ЮЖНИГИПРОГАЗ, ПАО

ЮЖНОЕ ПМЭС, В СТРУКТУРЕ МЭС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ЯНТАРЬ, ПСЗ, АО (ЯНТАРЬ, ПРИБАЛТИЙСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, АО), Г. КАЛИНИНГРАД

ЯРОСЛАВСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО, Г. ЯРОСЛАВЛЬ

ЯРЦЕВСКИЙ ЛИТЕЙНЫЙ ЗАВОД (ЯЛЗ), ОАО

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ  
**marketelectro.ru**

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

ANDELI GROUP CO., LTD .....	107	ЗАВОД ЭЛЕКТРОЩИТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ЭЛТЭКС», ООО .....	124
ANSHAN ANZA ELECTRONIC POWER CO.,LTD. ....	106	ЗАВОД ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
IEK GROUP .....	25, 106, 121, 130	«ЭЛЕКТРОСПЕЦТЕХНИКА» .....	107
SMART-SHOP.PRO .....	121	ЗАВОД ЭНЕРГИЯ, ООО .....	124
TDM ELECTRIC .....	129	ЗЭМИ № 2, ЗАО .....	114
TESAR, РОССИЙСКОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО .....	123, 128	ЗЭТА, АО .....	129
UNIEL .....	121	ИНЖЕНЕРНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР, ОАО .....	109
АВЕЛЕН, ООО .....	108	ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ДАТЧИКОВ И ТЕХНОЛОГИЙ, ООО .....	104
АВС-ЭЛЕКТРО, ООО .....	117	ИНТЕРФЕЙС НТК, ООО .....	105
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ, ООО .....	130	ИТОН, ООО .....	130
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ, ЗАО .....	104, 105	КАБЕЛЬ ТК .....	111
АГРЕГАТ-ЮГ, ООО .....	107	КАБЕЛЬНЫЕ ТРАССЫ, ООО .....	114
АЛЬФА ГРУПП, ООО .....	111	КАЛИБР, ООО .....	121
АЛЬФА-СТРОЙ .....	113	КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ПО ОБРАБОТКЕ ЦВЕТНЫХ	
АЛЬФАТЕХСВЕТ .....	132	МЕТАЛЛОВ, ОАО .....	114
АНАПСКАЯ ТПП .....	117	КАРБОН ЮГ, ООО .....	118
АНГСТРЕМ .....	115	КАРПИНСКИЙ ЭЛЕКТРОМАШИНО-СТРОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО .....	131
АНГСТРЕМ-ЕКАТЕРИНБУРГ .....	115	КАШИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ ОАО .....	104, 106
АНТЕКС, ООО .....	108	КИРИШСКИЙ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД LEDNIK	
АРАМИЛЬСКИЙ ЗАВОД МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ, ООО .....	114	(ООО «НПО НОРД ИНВЕСТ») .....	121
АРКАСИЛ СК, ООО .....	111	КЛИМАТ СЕРВИС .....	108
АРЛАЙТ РУС, ООО .....	121	КЛИНКМАНН СПБ, АО .....	105
АРМАВИРСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО .....	108	КОМЛЕД, ООО .....	121
АРТ ЛОГИСТИК, ООО .....	120	КОМПАНИЯ «АКСИОН» .....	116
АСПЕКТ, ООО .....	104	КОМПАНИЯ «ПРОИЗВОДСТВО № 1» .....	116
АСТРИЛЬД, ООО .....	118	КОМПАНИЯ «РОСТМЕХАНИКА» .....	132
АСУ-КУБАНЬ, ООО .....	125	КОМПАНИЯ LUXON .....	61, 65, 122
АТОН-ИНЖИНИРИНГ, ООО .....	126	КОМПАНИЯ ИТСАР, ООО .....	124
АТРОН, ООО .....	130	КОМПАНИЯ ЛЭП .....	116
АУСБЛИК, ООО .....	130	КОМПАНИЯ ПОЛИМЕР .....	118
АШИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ПАО .....	114	КОНСТРУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	116
БАМУС, ООО .....	115	КОНТАКТОР, АО .....	106
БАСТИОН, ЗАО .....	110	КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО .....	5, 111
БАШЭНЕРГОКОМ, ООО .....	130	КСО-1, ООО .....	121
БНК, ООО .....	127	КСП, ООО .....	130
БО-ЭНЕРГО, НВО .....	108	КУРГАНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ, АО .....	109
ВАРТОН, ТПК, ООО .....	121	КУРГАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО .....	128
ВОЛОГОДСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ЗАО .....	109	КУРСКИЙ ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД, ООО .....	106
ВОЛЬТ-СЕРВИС, ООО .....	126	ЛАБАРА-РУС, ООО .....	112
ВОЛЬТ-СПБ, ООО .....	126	ЛЕДПОИНТ, ООО .....	121
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ СОЮЗ, ЗАО .....	132	ЛИБРА ПЛЮС, ООО .....	107
ВЫСОКОДИСПЕРСНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОРОШКИ, ЗАО .....	113	МАГНИТНЫЙ СЕПАРАТОР, ПГ .....	113
ВЭК, ООО .....	110	МАТРИЦА, ООО .....	104
ГК NAVIGATOR .....	121	МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД «АВАЛДА», ООО .....	116
ГК ПРОМЭК .....	107	МИАССЭЛЕКТРОАППАРАТ, ОАО .....	107
ГЛАВЭНЕРГО-ЖБИ, ООО .....	116	МИНИМАКС, ООО .....	131
ГРАДИЕНТ-СТРОЙ .....	116	МИР, ООО .....	128
ГРАЙЗ, ОДО .....	121	МИРТЕК, ООО .....	123
ГРУППА «СВЭЛ», АО .....	123, 132	ММП-ИРБИС, ООО .....	119
ГРУППА КОМПАНИЙ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» .....	104	МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА, ОАО .....	2, 124
ГУП СВЕРДЛОВСКПРИБОР, ООО .....	130	НПО «СТРИМЕР», АО .....	109
ДАНКОН, ООО .....	132	НПО НОВОТЕХ, ООО .....	117
ДКС, АО .....	107	НПП «ЭЛЕКТРОМАШ», ООО .....	108
ДОРС, ООО .....	132	НПП «ЭНЕРГОПРОМСЕРВИС», АО .....	120
ДЮРЭЙ, АО .....	121	НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ», ЗАО .....	104
ЕВРОГРАНТ, ООО .....	108	ОВИМЭКС-УРАЛ, ООО .....	119
ЕКА ГРУПП, ООО .....	129	ОПТ-СТРОЙИНДУСТРИЯ, ООО .....	116
ЖЕЛЕЗОБЕТОН РЕСУРС, ООО .....	116	ПЗЭМИ, АО .....	111
ЗАВОД «ИНВЕРТОР», АО .....	106	ПИЛИГРИМ-ТРЕЙД, ООО .....	110
ЗАВОД «КАЛИНИНГРАДГАЗАВТОМАТИКА», ООО .....	105	ПИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ, ООО .....	106
ЗАВОД «ЭЛЕКТРОРАЗЪЕМ», АО .....	111	ПК «ГРАНД ЭЛЕМЕНТ», ООО .....	116
ЗАВОД СВЕТОЗАР, ООО .....	132	ПРЕДПРИЯТИЕ ЭНЕРГОКОМПЛЕКТ, ООО .....	130
ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ, ООО .....	124	ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА ЭНЕРГОПРОМ, ООО .....	130
ЗАВОД УНИВЕРСАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ, ООО .....	124	ПРОКАБЕЛЬ, ООО .....	132
ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ЗАО «ЗЭТО» .....	105	ПРОМСНАБ, ООО .....	122
ЗАВОД ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ, ООО .....	113	ПРОМСЫРЬЕ, ООО .....	119

ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА ТЕСЛА, ООО	124	ЦТИ-10, ООО	108
ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭНЕРГЕТИКА, ООО	131	ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД, АО	105
ПРОМЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ, ООО	129	ЧЕЛЭНЕРГО, ООО	125
ПРОМЭНЕРГО, ООО	123	ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗАВОД ТЕХНОЛОГИЧЕ- СКОГО	
ПРОМЭНЕРГОСНАБ, ООО	129	ОБОРУДОВАНИЯ, ООО	123
ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ, ООО	123	ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗЭМИ, ООО	129
ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, АО	119	ЧЕЛЯБИНСКИЙ ТРУБОПРОКАТНЫЙ ЗАВОД, ПАО	128
ПРОФТЕХСНАБ, ООО	110	ЧЕРНОМОР-СПЕЦСТРОЙ, ООО	116
ПСКОВСКИЙ ЗАВОД СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ, ООО	124	ЧЗЭО, ООО	25, 131
ПСКОВСКИЙ ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ЗАВОД, ООО	124	ШАТТЛЭНЕРГО, ООО	129
ПТБ-ЭЛЕКТРО, ООО	130	ЭКОЛОГИЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО	108
ПУМОРИ-ЭНЕРГИЯ, ООО	107	ЭКОТЕХ, ООО	110
РАДИУС АВТОМАТИКА, АО	47, 107	ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР, ООО	110
РЕВДИНСКИЙ ЗАВОД СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ, ООО	131	ЭЛЕКОР, ООО	131
РКС-ПЛАСТ, ООО	123	ЭЛЕКТРА	120
РОСТОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО	128	ЭЛЕКТРЕЙД, ООО	115
РОСТОВСКИЙ ЗАВОД «ПРИБОР», ООО	119	ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА, АО	126
РОСТОВЭНЕРГОРЕМОНТ, ЭИЭ, ОАО	120	ЭЛЕКТРО-АРСЕНАЛ, ООО	116
РОСЭК, ООО	131	ЭЛЕКТРОГРАД, ООО	111
РЭСЭНЕРГОТРАНС, ООО	117	ЭЛЕКТРОЗАВОД, АО	125
САТУРН, ПАО	115	ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ЗАО	114
СВЕРДЛОВЭЛЕКТРОРЕМОНТ, ОАО	120	ЭЛЕКТРОПОЛЕ, ООО	127
СВЕТ92, ООО	129	ЭЛЕКТРОПРОЕКТ, ООО	129
СВЕТБЕРИ, ООО	122	ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС, ООО	110
СИЛАРТ	131	ЭЛЕКТРОСЕРВИС, ООО	108
СИМЕНС, ООО	106	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ЭНЕРГОСЕРВИС»	108
СПЕЦФЕРРОСПЛАВ, ООО	114	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ «ЭНЕРГОМЕРА», ООО	126
СТАНДАРТЭНЕРГО, ООО	110	ЭЛЕКТРОЩИТ, АО	120
СТАНОЧНЫЙ ПАРК, ООО	127	ЭЛЕКТРО-ЮГ, ООО	113
ТАГАНРОГСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО	120	ЭЛКАБ-ТРАНС, ООО	125
ТД «ФЕРЕКС», ООО	122	ЭЛКОМ-УРАЛ, ООО	131
ТЕХНОКОМПЛЕКТ, МПОТК, ЗАО	106	ЭЛКОМ-ЭНЕРГО, ООО	131
ТЕХНОС, ООО	111	ЭЛМАТЕК, ООО	126
ТЕХНОСИЛА, ООО	120	ЭЛМИК ПЛЮС, ООО	113
ТЕХЭНЕРГОЮГ	115	ЭЛПРОМ, НПК, ООО	120
ТМПК, ООО	117	ЭЛТИЗ, РЕЖЕВСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, ООО	125
ТПК УРАЛЬСКИЕ ОПОРЫ, ООО	117	ЭЛТКОМ, ООО	125
ТПК ЭНЕРГИЯ, ООО	113	ЭМ-КАБЕЛЬ, ООО	112
ТРАНСКАБЕЛЬ	117	ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО	110
ТРАНСТЕХНО 2, ООО	125	ЭНЕРГИЯ-ИСТОЧНИК, ООО	126
ТРАНСФОРМЕР-УРАЛ, ООО	114	ЭНЕРГОАРСЕНАЛ, ООО	111
ТРОИЦКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО	107	ЭНЕРГОИЗОТЕХ, ООО	113
ТТК «ЕВРАЗИЯ», ООО	120	ЭНЕРГОИНЖИНИРИНГ, ООО	108
ТУЛЬСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ, АО	124, 125	ЭНЕРГОКОМПЛЕКТ, ЗАО	131
ТЮМЕНСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, АО	130	ЭНЕРГОКОМСИСТЕМ, ООО	128
ТЮМЕНЬЭНЕРГО, ОАО	126	ЭНЕРГОЛАЙФ, ООО	111
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОМЕТ, ЗАО	104	ЭНЕРГОМЕТРИКА, ООО	125
УРАЛ ПЛАСТ, ООО	119	ЭНЕРГОПРОМ-ЭКО, ПТК, ООО	122
УРАЛКОМЭНЕРГО, ООО	113	ЭНЕРГОСЕРВИС, ООО	111
УРАЛСВАРКОМПЛЕКТ, ООО	127	ЭНЕРГОСИЛА, ООО	122
УРАЛТЕСТ, ООО	109	ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ЭЛТО, ТОО	117
УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ПОЛИМЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МАЯК, ЗАО	129	ЭНЕРГОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ	
УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЩИТ, ООО	128	ЭНЕРГОТЕХМОНТАЖ, ООО	129
УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ФГУП	120	ЭНЕРГОТЕХКОМПЛЕКТ, ООО	128
УРАЛЭЛЕКТРОМЕДЬ, АО	115	ЭНЕРГОТЕХСНАБ, ООО	115
УРАЛЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ООО	127	ЭНЕРГОТЕХСОЮЗ, ООО	128
УРАЛЭЛЕМЕНТ, ОАО	111	ЭНЕРГОЦЕНТР-ЕК, ООО	120
УРЭ (УРАЛРЕМЭЛЕКТРО), ООО	112	ЭНЕРГОЭМ	115
УЭМЗ ФГУП	113	ЭНЕРЬГИЯ+21, ЗАО	114
ФАБРИКА ПЛАСТИКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ, ООО	119	ЭНОВА ЛАЙТ, ООО	115
ФГУП «УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД	110	ЭНСТО РУС, ООО	105
ФЕНИКС КОНТАКТ РУС, ООО	104	ЭНТЕРРА УК, ЗАО	126
ФЕРРУМ-МК, ООО	112	ЭСТРАЛИН ЗВК, ООО	112
ФИДЕМ, ООО	125	ЭТА-ЭЛЬ, ООО	128
ФИЛОСОФИЯ СВЕТА, ИНТЕРНЕТ МАГАЗИН	122	ЮГТЕХЭЛЕКТРО, ООО	127
ФИРМА «ЛЭГ», ООО	128	ЮЖНАЯ ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ МИР, ООО	115
ФИРМА ИНФОРМСИСТЕМ, ООО	123	ЮМЭК ГРУПП, ООО	109
ФИРМА ЭЛМИКА, ООО	125	ЮНИТ-ПРОМ, ООО	122
ХОРОШИЙ СВЕТ, ООО	122	ЯЗМК-ТРЕЙД, ООО	117

Если вы хотите регулярно получать с доставкой в офис новости и аналитические материалы о ситуации в электротехнической отрасли, справочную информацию и интервью с экспертами рынка, **подпишитесь на журнал-справочник «Рынок Электротехники».**

Для этого вам необходимо заполнить заявку подписчика, оплатить прилагаемый счет и отправить нам в редакцию данную заявку и подтверждение оплаты по факсу **(495) 540-52-76.**



### Заявка подписчика на журнал-справочник «Рынок Электротехники»

Наименование организации: \_\_\_\_\_

Вид деятельности: \_\_\_\_\_

Юридический адрес: \_\_\_\_\_

Почтовый (фактический) адрес: \_\_\_\_\_

Телефон с кодом города: \_\_\_\_\_ Факс: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

Контактное лицо: \_\_\_\_\_

Должность: \_\_\_\_\_

ИНН \_\_\_\_\_ КПП \_\_\_\_\_

расчетный счет: \_\_\_\_\_

корреспондентский счет: \_\_\_\_\_ БИК: \_\_\_\_\_

**Выберите вид подписки:**

Печатная версия журнала

Электронная версия журнала

### Счет за подписку на год

Поставщик	ООО «Нормедиа», ИНН 9701090129 КПП 770101001 Р/с 4070 2810 0100 0023 8020 АО «Тинькофф Банк» г. Москва К/с 3010 1810 1452 5000 0974 БИК 0445 2597 4		Сч. №
			Код
<b>СЧЕТ №РЭ-2020</b>			
Плательщик ИНН/КПП Расчетный счет Банк Корр. Счет №			<b>ВСЕГО</b>
Дата и способ отправки Квитанция/ Накладная	Отметка об оплате	Отметка об оплате	Шифр
<b>Предмет счета</b>	<b>Количество</b>	<b>Цена</b>	<b>Сумма</b>
За подписку на журнал «Рынок электротехники» на 1 год	4	1 130-00	<b>4552-00</b>
	Стоимость с учетом скидки 5 %		4324-40
	НДС не облагается		0
	<b>ВСЕГО К ОПЛАТЕ</b>		<b>4324-40</b>

**Всего к оплате: Четыре тысячи триста двадцать четыре рубля 40 коп.**

**НДС не облагается**

При оплате счета в назначении платежа просьба указать: адрес доставки журнала, телефон (с кодом города), ФИО контактного лица.

При оплате счета доверенными лицами или другими организациями просьба указать в основании платежа за кого производится оплата, и уведомлять письменным сообщением.

Генеральный директор



Корчагина Г.В.

\* Оплата данного счета- оферты (ст.432 ГК РФ) свидетельствует о заключении сделки купли-продажи в письменной форме (п.3 ст. 434 и п.3 ст.438 ГК РФ)

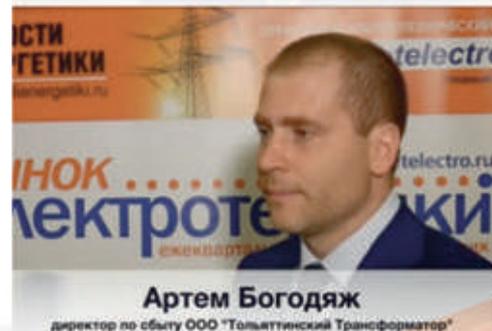
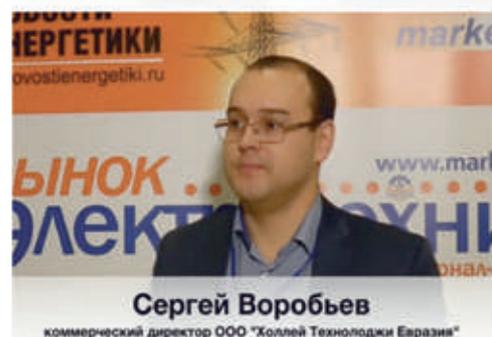
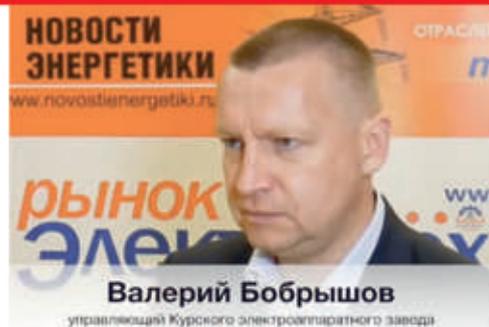
# Youtube канал журнала

**РЫНОК** .....  
**Электротехники**  
ежеквартальный журнал-справочник

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

Смотрите на канале  
«Рынок Электротехники»:

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



Подпишитесь на канал,  
чтобы не пропустить  
новые выпуски.



# Электротехнические шкафы



## FORMAT

Сделано  
в России  
для России



ПОЛНОСТЬЮ  
СИММЕТРИЧНЫЙ  
ПРОФИЛЬ



УДОБНАЯ  
СТЫКОВКА  
КОРПУСОВ



СБОРНО-РАЗБОРНЫЙ  
КОНСТРУКТИВ



ЕВРОПЕЙСКИЕ  
СЕРТИФИКАТЫ

[format.iek.ru](http://format.iek.ru)

