

16+



Цифровизация
в электроэнергетике:
на пути к новой реальности



Инновации
в LED-технологиях



РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

www.marketelectro.ru

Индустриальный портал

ежеквартальный журнал-справочник



«Невский Трансформаторный Завод «Волхов»

Производство
измерительных трансформаторов тока и напряжения с литой изоляцией
на класс напряжения от 6 до 35 кВ для внутренней и наружной установки

НАЛИ-НТЗ-35-IV



НЕ ИМЕЮЩИЙ АНАЛОГОВ В РОССИИ
АНТИРЕЗОНАНСНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ
В ЦЕЛЬНОЛИТОМ КОРПУСЕ ДЛЯ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ



стр. 7

www.ntzv.ru



КОНКУРС ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА

среди компаний-рекламодателей,
работающих в электротехнической и энергетической отраслях

Видеореклама

Реклама в прессе

Наружная
реклама

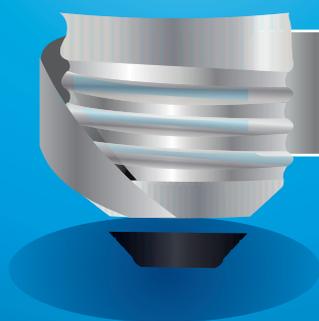
Лучший
корпоративный
сувенир

Печатная
продукция

Лучший
корпоративный
календарь

Фирменный
стиль

Лучший
выставочный
стенд



организатор:

РЫНОК
Электротехники
ежеквартальный журнал

www.marketelectro.ru

Заходи на сайт, подавай заявку на участие в Конкурсе
www.marketelectro.ru/elektroreklama

Информационные партнеры:





**Силовые
трансформаторы
Комплектные
трансформаторные
подстанции
Многоцелевые
трансформаторы**

Минский
электротехнический
завод
имени В.И. Козлова
- крупнейший
производитель
электротехнического
оборудования
на территории СНГ

**гарантия
производителя**

5 лет*

* - на силовые трансформаторы



**Своевременное
сервисное
обслуживание**

Система качества
предприятия
сертифицирована
на соответствие
стандартам
качества ISO 9001

Республика Беларусь
220037 г. Минск, ул. Уральская, 4

**(+37517) 398-92-02
330-23-17
398-94-70**

**e-mail: info@metz.by
www.metz.by**

**Широкая
дилерская
сеть**



Минский электротехнический завод им. В.И.Козлова

12-14 | февраля
г. Москва

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

представляет



- Управление негативом в социальных сетях
- Секреты Инстаграм: чем наполнять, как продвигать, как решать PR-задачи
- Как работают алгоритмы социальных сетей
- Как получать внимание и охваты в эпоху умных лент
- Поколение Z: как для них писать и что постить
- UGC-контент как один из главных трендов 2020 года
- Личный бренд руководителя в социальных сетях: построение и продвижение
- Эмоциональный контент для бренда в соцсетях
- Тексты для социальных сетей - как писать, чтобы читали и репостили
- Работа с лидерами мнений в Youtube
- Live-трансляции как инструмент продвижения и работы с аудиторией.

ПОКУПАЙТЕ БИЛЕТЫ ПРЯМО СЕЙЧАС!

☎ **(495) 540-52-76**

www.conference.image-media.ru

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ООО «Издательская группа
«Индастриал Медиа»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Тимур Асланов
editor@marketelectro.ru

ПРОДАЖА РЕКЛАМЫ:

ООО «Нормедиа»

ДИРЕКТОР ПО РЕКЛАМЕ:

Вероника Асланова
reklama@marketelectro.ru

МЕНЕДЖЕР ПО РЕКЛАМЕ:

Наталья Коробейникова

ОТДЕЛ ПОДПИСКИ

podpiska@marketelectro.ru

**МЕНЕДЖЕР ПО ВЫСТАВОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:**

Елена Ухабина
event@marketelectro.ru

ДИЗАЙН, ВЕРСТКА:

Максим Голубцов

ТРАФИК-МЕНЕДЖЕР:

Дарья Каткова
traffice@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 25.11.2019 г.

Отпечатано: в типографии ООО «ПДФ-формат»

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

В этом номере журнала «Рынок Электротехники» мы решили обратить внимание на цифровизацию в электроэнергетике и разобраться с тем, что происходит в этой сфере, какие проблемы мешают ее активному развитию, зачем она нужна и каких направлений касается.

В разделе «Рынок Светотехники» мы поговорим об инновациях в LED-технологиях – какие интересные технические наработки появились в этой сфере, что нового на рынке, на кого из производителей имеет смысл обратить внимание.

Регионы номера – Центральный Федеральный округ и Сибирский Федеральный округ. Посмотрим, что творится на рынке электротехники в этих регионах и какие тренды надо взять на карандаш.

И, конечно, неизменная часть нашего журнала – справочник электротехнических компаний с актуальными контактными данными. Приятного и полезного чтения!

Команда проекта «Рынок Электротехники»



Решения для цифровой подстанции

на базе оборудования и ПО компании «ПрософтСистемы»

Надежность. Производительность. Инфобезопасность

- Цифровизация присоединений 110/500 кВ
- Цифровая ячейка 635 кВ
- Цифровой учет
- Релейная защита и противоаварийная автоматика
- Регистрация событий цифровой подстанции
- Система обеспечения единого времени
- Каналы связи для РЗ и ПА
- Программный комплекс Redkit для верхнего уровня ЦПС

**ПРОСОФТ
СИСТЕМЫ**

prosoftsystems.ru

3-6 декабря 2019. Москва, ВДНХ, 75-й павильон
Международный форум «Электрические сети»
Зал А, стенд № А16

НОВОСТИ 6**ТЕМА НОМЕРА**

**Цифровизация в электроэнергетике:
на пути к новой реальности** 8

**Мегаполис-Электро – профессиональный
игрок на российском рынке
электротехники** 28

КРУГЛЫЙ СТОЛ

**Цифровизация в электроэнергетике:
тенденции и перспективы** 30

ИННОВАЦИИ

**Решения НКУ от компании Rittal.
Инновационность и гибкость – залог
успешного будущего** 36

АВТОМАТИЗАЦИЯ

**BA57–39 для электросетей с постоянным
током: в чем выгода?** 39

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

**Оборудование для возобновляемых
источников энергии** 40

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

Инновации в LED-технологиях 55

Фитосвет на все случаи жизни 71

КРУГЛЫЙ СТОЛ

Инновации в LED-технологиях 72

РЕГИОН НОМЕРА

**«Россети Центр» завершает разработку
уникальной системы автоматического
мониторинга** 76

**Электроэнергетика Центрального ФО в
цифрах, фактах и комментариях** 78

**Электроэнергетика Сибирского ФО:
структура и перспективы роста** 92

**Компания «Россети Сибирь» засветилась
на #ВместеЯрче** 108

**Губернатор Омской области и представитель
Республики Казахстан оценили цифровые
технологии «Россети Сибирь»** 109

**Федеральные инвесторы и аналитики
оценили деятельность компании «Россети
Сибирь» в 2019 году** 110

СПРАВОЧНЫЙ БЛОК 113



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

ТЕХНОКОМПЛЕКТ

ГАРАНТИЯ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ**Системы постоянного тока**

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

Системы переменного тока

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

Отдельные устройства

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

Системы в блок-контейнерах

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

сертификаты:

**ПАО «ГАЗПРОМ»,
ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»,
ПАО «НК «РОСНЕФТЬ»,
ПАО «РОССЕТИ»,
ГОСТ Р**

**разработка, производство, обслуживание
систем гарантированного энергоснабжения**

www.technocomplekt.ru

Завод «ЭМ-КАБЕЛЬ» получил международный сертификат SGS FI



Октябрь ознаменовался для ООО «ЭМ-КАБЕЛЬ» успешным завершением работ по получению международного сертификата SGS FI. Данный проект мы вели совместно с нашим официальным дилером на территории Скандинавии и Прибалтики АО «МИП Проджектс» (Хельсинки, Финляндия).

Соответствие требованиям такого высокого стандарта является доказательством стабильного качества производимой продукции и грамотного управления предприятием. Для компании наличие данного сертификата – это один из важнейших инструментов для выхода на рынки Скандинавии (Дания, Норвегия, Финляндия, Швеция) и Прибалтики (Латвия, Литва, Эстония).

Группа SGS является мировым лидером в области независимой экспертизы, контроля, испытаний и сертификации. Основанная в 1878 году, сегодня SGS признана эталоном качества и деловой этики. В состав SGS входят свыше 2600 офисов и лабораторий по всему миру, в которых работает более 97 000 сотрудников.



ООО "ЭМ-КАБЕЛЬ"
430006, Республика Мордовия,
г.Саранск, ул. 2-я Промышленная, 10А.
Тел.: 8 800 100-99-44
e-mail: zakaz@emcable.ru
www.emcable.ru

Официальный дилер
ООО "ЭМ-КАБЕЛЬ" на территории
Скандинавии и Прибалтики
АО "МИП Проджектс"
FI-00350, Финляндия, Хельсинки
Тел. (Финляндия): +358-40-827-11-37
Тел. (Россия): +7 (965) 004-97-95
E-mail: evgeny.iglovskiy@mipprojects.com
www.mipprojects.com

IEK плюс LEDEL равно одиннадцать

13 сентября на выставке Interlight-2019 прошла пресс-конференция IEK GROUP и LEDEL: синергия совместного развития бизнеса. Речь на мероприятии шла об объединении двух компаний и о том, как это отразится на рынке светотехники.

В июле 2019 года состоялось подписание договора, по которому IEK GROUP приобрела контрольный пакет долей в уставном капитале компании LEDEL (64 %). И теперь обе компании вместе займутся развитием проектов на светотехническом рынке, чтобы увеличить совместную долю на нем до пяти процентов.

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

LEDEL, российский производитель технологически сложных светильников, на рынке более 10 лет. На сегодняшний день в активе компании – 94 патента (32 международных). Полный цикл производства светотехнической продукции осуществляется в России. В 2018 году компания начала выпускать светодиоды LEDEL (под маркой L-optics). Союз двух компаний, по мнению их руководителей, позволит им не просто дополнить друг друга, но и получить синергетический эффект.

– Как говорят арабы, один плюс один равно одиннадцать, и мы полагаем, что это тот самый случай. И мы хотели бы путем объединения наших компетенций и жизненного опыта, бизнеса, финансов, видения достичь самых интересных, максимальных результатов для себя и, как следствие, для наших клиентов. Дать им возможность получить совершенное решение для того, чтобы их задачи были решены оптимальным образом за минимальные деньги, – отметил Артур Когданин, соучредитель компании LEDEL.

Генеральный директор IEK GROUP Андрей Забелин рассказал на пресс-конференции:

– Когда рынок светотехники стал сильно меняться, когда произошла светодиодная революция, мы поняли, что сможем не просто закрепиться на этом рынке, но и стать одними из лучших. Мы сфокусировались на этой задаче, смогли благодаря этому в разы вырасти и стать действительно значимым активным игроком этого рынка. При этом мы понимали, что есть направления, по которым мы несколько уступаем конкурентам и нам надо эти направления усилить. И мы решили найти партнера. Ориентировались на российского производителя, который также являлся бы экономическим лидером. В итоге выбор пал на LEDEL. И мы очень рассчитываем в результате действительно завоевать ведущие позиции на рынке светотехники.



<http://iek.group>



ТРЕХФАЗНЫЕ АНТИРЕЗОНАНСНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПЯЖЕНИЯ В ЦЕЛЬНОЛИТОМ КОРПУСЕ **НАЛИ-НТЗ-6(10, 35)**

НАЛИ-НТЗ-35-IV УХЛ1, Т1

НОВИНКА



Масса не более 165 кг

НАЛИ-НТЗ-35 (00,01) УХЛ2, Т2



Масса не более 143 кг

НАЛИ-НТЗ-35 (02,03,04,05,06,07,08,09) УХЛ2, Т2

Со встроенными предохранителями



Масса не более 168 кг

НАЛИ-НТЗ-6(10) УХЛ2, Т2

Трансформатор имеет 11 исполнений

Со встроенными предохранителями



Масса не более 79 кг

ООО «Невский трансформаторный завод «Волхов» к окончанию 2019 года подготовил очередную новинку линейки трехфазных антирезонансных измерительных трансформаторов напряжения НАЛИ-НТЗ – трансформатор наружного исполнения **НАЛИ-НТЗ-35-IV**.

Линейка трехфазных антирезонансных измерительных трансформаторов напряжения НАЛИ-НТЗ в цельнолитом корпусе не имеет аналогов в России.

Применение трансформаторов напряжения (ТН) типа НАЛИ-НТЗ, в отличие от трехфазных антирезонансных групп однофазных трансформаторов всех производителей, позволяет исключить повреждение трансформаторов при возникновении феррорезонансных процессов, таких как:

1. Однократные дуговые замыкания фазы сети на землю («клевки земли»);
2. Длительное горение перемежающейся дуги;
3. Явление «ложной земли»;
4. Возникновение неполнофазного режима работы силового трансформатора («опрокидывание фазы»), приводящего к появлению на поврежденной фазе перенапряжений до $3,8 \cdot U_{ф.макс}$

т.е. при основных видах воздействий, приводящих к возникновению феррорезонанса в сетях с изолированной нейтралью.

Благодаря своей конструкции, в ТН типа НАЛИ-НТЗ увеличен диапазон изменения вторичной нагрузки для заданного класса точности в пределах $(0 \div 1,0) \cdot S_{ном}$ (нагрузка типа I). В связи с этим отсутствует режим недогрузки ТН, следовательно, не требуется установка дополнительных догрузочных сопротивлений при минимальной нагрузке.

Важным преимуществом ТН типа НАЛИ-НТЗ перед маслонаполненными трансформаторами является литая изоляция, позволяющая использовать их в сетях с повышенными требованиями по пожаро- и взрывобезопасности.

Высокие эксплуатационные характеристики линейки трехфазных антирезонансных измерительных трансформаторов напряжения НАЛИ-НТЗ подтверждены не только испытаниями, но и многочисленными фактами замены постоянно выходящих из строя трехфазных групп однофазных трансформаторов напряжения.

Трансформаторы рекомендованы к использованию на объектах ПАО «Россети».

Линейка трехфазных антирезонансных измерительных трансформаторов напряжения НАЛИ-НТЗ имеет межповерочный интервал – 16 лет и средний срок службы – 30 лет.

Автор: Великанов А.В.

«Невский трансформаторный завод «Волхов»

www.ntzv.ru

173008, Россия, г. Великий Новгород, ул. Северная, дом 19, т/ф: + 7 8162-948-102/103, E-mail: ntzv@ntzv.ru

Цифровизация в электроэнергетике: на пути к новой реальности

■ Андрей Метельников

Цифровая энергетика является неотъемлемой частью цифровой экономики будущего. Ожидается, что уже в краткосрочной перспективе цифровизация позволит предприятиям электроэнергетического комплекса России увеличить доходы на 3–4% и создаст надежный задел для дальнейшего устойчивого роста.

«Мировая экономика беременна цифровизацией». Именно так, с юмором, охарактеризовал сложившуюся тенденцию Президент РФ Владимир Путин в ходе ПМЭФ-2018. Но, как известно, в каждой шутке присутствует лишь доля шутки, остальное правда. «Цифра» уже стала принципиальным компонентом архитектуры четвертой промышленной революции – «Индустрии 4.0».

Мировой тренд, который сегодня активно наращивает обороты, не обошел и Россию. Еще два года назад цифровизация экономики дополнила список ключевых направлений стратегического развития страны до 2025 года. 28 июля 2017 года распоряжением Правительства РФ была утверждена программа

«Цифровая энергетика», подразумевающая переход к принципиально новым методам эффективного взаимодействия субъектов и развитие отечественных высокотехнологичных компаний.

Цифровая энергетика изначально призвана стать важной частью цифровой экономики. Например, в п. 11 Указа Президента РФ Владимира Путина от 07.05.2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года» цифровая реорганизация энергетической инфраструктуры названа одним из приоритетных направлений развития.

Цифровая трансформация энергетики – это цифровизация всех отраслей ТЭК страны: электроэнергетики, не-

мышленности. Разработку ведомственного проекта под названием «Цифровая энергетика» курировали эксперты из Минэнерго РФ. Ожидается, что его реализация завершится к 30 декабря 2021 года.

В процессе работы будет систематизирован накопленный опыт по внедрению в жизнь решений на базе «цифры». Предприятия топливно-энергетического комплекса России совместно с профильными экспертами сконцентрируются на формировании целевого видения цифровизации, базовых требований и критериев, которые предъявляются к реализуемым решениям. В результате это позволит состыковать различные элементы в единое цифровое пространство.

ПУНКТОМ 11 УКАЗА ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 07.05.2018 № 204 ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОБОЗНАЧЕНА В КАЧЕСТВЕ ОДНОГО ИЗ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ

Минэнерго России разработан ведомственный проект «Цифровая энергетика»

СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЛАТФОРМЕННЫХ РЕШЕНИЙ

- Создание системы координации цифровой трансформации ТЭК России
- Формирование единой информационной среды энергетики
- Разработка нормативно-правовой и нормативно-технической базы
- Обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой энергетики
- Цифровизация государственного управления и контрольно-надзорной деятельности в отраслях топливно-энергетического комплекса

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА



- Снижение продолжительности перерывов электроснабжения и средней частоты технологических нарушений (SAIDI/SAIFI) на 5% к 2024 году
- Повышение уровня технического состояния производственных фондов электроэнергетики для объектов на 5% к 2024 году без повышения затрат на поддержание технического состояния
- Снижение на 20% аварийности на объектах электроэнергетики, связанной с техническим состоянием производственных фондов к 2024 году

НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОМПЛЕКС



- Повышение коэффициента извлечения нефти на 5–10% на «цифровых месторождениях»
- Снижение операционных затрат на «цифровых месторождениях» на 10%
- Снижение капитальных затрат на «цифровых месторождениях» до 15%

УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



- Увеличение добычи подземным и карьерным способом на 5–7% к 2024 году
- Повышение уровня безопасности ведения горных работ

С целью решения одной из основных задач по цифровой трансформации энергетики авторы проекта предусмотрели ряд мероприятий, охватывающих четыре направления. Самым главным из них является одно направление, общее для всех отраслей ТЭК. Речь идет о создании благоприятных условий для разработки, внедрения и развития цифровых сервисов в единой информационной среде.

Прежде всего необходимо обеспечить цифровизацию госуправления и контрольно-надзорной деятельности в отраслях топливно-энергетического комплекса страны. Это сделает взаимодействие государственных органов, компаний ТЭК и потребителей максимально прозрачным, удобным и защищенным.

Помимо этого в документе предусмотрена реализация трех направлений внедрения «цифры» в отдельные отрасли топливно-энергетического комплекса России. В ходе этих мероприятий будут разработаны и принятыправки к действующему законодательству, откорректирована правовая и нормативная техническая база, отобраны и реализованы пилотные проекты по внедрению «цифры» и отраслевых платформенных решений.

Примечателен тот факт, что по каждому из трех направлений мероприятия будут реализовываться с учетом отраслевой специфики. В электроэнергетике цифровая трансформация будет способствовать повышению эффективности работы предприятий электроэнергетического комплекса и улучшению качества оказания услуг. Например, к 2024 году запланировано:

- снижение продолжительности перерывов в электроснабжении и средней частоты технологических нарушений на 5%;
- повышение уровня технического состояния производственных фондов для объектов на 5% без повышения затрат на эти цели;
- снижение количества аварий на объектах электроэнергетики, связанных с техническим состоянием, – на 20%;
- сокращение сроков технологического присоединения к сетям;
- обеспечение доступности услуг для потребителей с возможностью выбора тарифа, управления нагрузкой, передача данных о потреблении и подключение к электросетям без необходимости посещения офиса сетевой компании.

Серьезными препятствиями на пути цифровизации энергетического сектора могут стать отсутствие навыков работы с цифровыми технологиями и наличие внутренних барьеров. Но без квалифицированных кадров прогресс невозможен.

Около 71% энергокомпаний нуждаются в работниках с опытом работы с доменами и цифровыми технологиями. 18% не имеют в штате предприятия ни одного сотрудника с таким набором навыков. Это только часть выводов, опубликованных в докладе Группы DNV GL «Цифровизация и будущее энергетики».

В опросе приняли участие около 2 тыс. инженеров и топ-менеджеров от стартапов до крупных корпораций – участников энергетического рынка. Результаты исследования демонстрируют единодушное признание необходимости обучения навыкам работы с «цифрой», при этом более 90% респондентов считают, что в образование необходимо инвестировать значительные средства.

Наука о данных и анализ big data названы наиболее важными цифровыми навыками для будущих сотрудников энергетических компаний. Такую точку зрения озвучили 41% и 35% участников опроса соответственно. Несмотря на то, что наука о данных была отмечена как наиболее востребованный навык, в настоящее время только 23% респондентов подтвердили, что это понятие существует в их организации.

Цифровизация электроэнергетики – дело тонкое

Цифровая энергетика – понятие сложное. Даже в самом Министерстве энергетики до недавнего времени существовали разные мнения о том, как его правильно трактовать, что под этим термином понимать и какой смысл в него вкладывать.

Очевидно одно, это не синоним автоматизации. Цифровизация не означает только возможность опериро-

вать огромным количеством данных. Более того, для организации цифровой электроэнергетики недостаточно просто установить оборудование с внедренными в него цифровыми элементами.

Цифровизация – это новый формат управления работой энергосистем, который обеспечивает оптимизацию технологических и бизнес-процессов для достижения целевого состояния ТЭК.

Энергетику нельзя считать цифровой даже в том случае, если цифровой станет каждая вторая подстанция, а сеть обретет признаки интеллекта. Сегодня процессы диджитализации и цифровизации внедряются там, где необходима повышенная гибкость решений и эффективное использование ресурсов.

В электроэнергетике, как, впрочем, и в других отраслях российской экономики, они ориентированы на повышение производительности компаний. Технологический прорыв невозможен без надежных и хорошо себя зарекомендовавших цифровых технологий, поскольку именно они обеспечивают ценные конкурентные преимущества.

Ожидается, что основными результатами цифровизации в электроэнергетике станут:

- повышение эффективности;
- снижение себестоимости;
- повышение качества энергоснабжения потребителей, удовлетворение новых потребностей без заметного роста цен;
- создание новых интеллектуальных экосистем, максимально приближенных к абонентам;
- построение прочного фундамента для дальнейшего развития отечественного ТЭК и смежных отраслей экономики.

Понятие «цифровая энергетика» неразрывно связано с модернизацией не только энергогенерирующих объектов. Эксперты убеждены в том, что рекон-



ПРИГЛАШАЕМ
компании
к сотрудничеству
в качестве дилеров
по реализации ячеек
КРУ-6(10) кВ

струкция и обновление также коснутся систем передачи и распределения электрической энергии.

Речь идет о цифровых электростанциях (цифровых двойниках реальных станций, объединяющих несколько объектов в систему), о дистанционном техническом обслуживании с применением big data, об «умных» газовых турбинах и даже о «цифровых месторождениях».

Одно из таких месторождений уже функционирует на территории России. Новая информационная система была введена в действие специалистами ПАО «НК «Роснефть» в мае 2019 года. Опытно-промышленная эксплуатация «Цифрового месторождения» ведется на базе Илишевского месторождения в Башкирии.

Технологическое решение с использованием «цифры» в нефтяной отрасли

используется впервые. Примечателен тот факт, что ИС охватывает все ключевые процессы: от добычи нефти до логистики. Специалисты оцифровали основные производственные объекты, включая объекты энергетики.

По оценкам экспертов, внедрение инновационных цифровых технологий на Илишевском месторождении позволит улучшить производственные показатели и поможет достичь значимого экономического эффекта. В частности,

- на 60% увеличится количество объектов, которые управляются дистанционно;
- на 5% повысится энергоэффективность процесса добычи нефти;
- на 5% снизится уровень затрат на логистику.

ПАО АНК «Башнефть», на базе которого внедрена новая информационная система, выстраивает интегральную

цепочку, состоящую из трёх цифровых объектов:

- месторождение;
- завод;
- автозаправочная станция.

Без координации эффективность месторождений существенно снижается. Такую координацию способен обеспечить Центр интегрированных операций. По сути, именно он является мозгом цифрового предприятия.

В компании уверены, что уже в ближайшем будущем отсутствие цифровых решений будет расцениваться как серьезный недостаток. В жесткой конкурентной борьбе смогут выстоять лишь те, кто идет в ногу со временем и активно переходит на «цифру».

Суть и приоритеты цифровой трансформации

Цифровая трансформация предусматривает установку на объектах электросетевой инфраструктуры передового оборудования и создание единой полностью автоматизированной системы управления, предусматривающей один уровень оперирования сетями вместо существующих трех. При этом скорость принятия решений существенно увеличится, а персонал будет задействован только в случае выявления аномалий и при необходимости проведения более глубокого анализа.

Понятия «цифровая трансформация электроэнергетической отрасли» или «энергетический переход» нередко ассоциируются с тремя D. Речь идет о ключевых процессах изменения отрасли: Decarbonization, Decentralization, Digitalization, то есть снижение выбросов углекислого газа, децентрализация и цифровизация.

В России пока не сформирован устойчивый спрос на экологичные решения. Борьба за снижение выбросов углекислого газа, а также с изменениями климата ведется менее активно, чем в других странах. Следовательно, можно без преувеличения сказать, что из трех представленных D первая является наименее востребованной.

Вторая D – это децентрализация. Этот тренд сформирован. Потребители электрической энергии уже сегодня просчитывают экономическую выгоду и рассматривают возможность выхода из единой энергосистемы.

По оценкам экспертов энергорынка, в России на долю распределенной энергетики приходится около 8–11% генерации. Как правило, это небольшие автономные электростанции, которые обеспечивают потребности конкретных потребителей в электричестве.

Сегодня потребители всё чаще отказываются от централизованного



электроснабжения, поскольку заинтересованы в снижении затрат на оплату энергоресурсов. Они считают несовершенным механизм нерыночного ценообразования, который действует на электроэнергетическом рынке в виде дополнительной тарифной нагрузки на промышленных потребителей в рамках перекрестного субсидирования. Они не хотят своими деньгами поддерживать другие категории потребителей, не хотят много платить за передачу электроэнергии, если практически напрямую подключены к какой-нибудь электростанции.

Для крупных энергогенерирующих объектов отток потребителей является плохим сигналом. Он означает остановку роста или даже снижение энергопотребления. Вопреки прогнозам, озвученным аналитиками в 2010 году, по итогам 2018-го потребление электроэнергии в России оказалось на 11% ниже прогнозируемого. К такому результату могли привести несколько факторов. Во-первых, снижение спроса со стороны промышленных предприятий. Во-вторых, внедрение энергосберегающих технологий и реализация программ энергосбережения.

Отдельно хотелось бы отметить технологию накопления энергии. Рано или поздно теория о невозможности хранения электричества станет мифом. Откроется рынок накопителей, и это неизбежно наложит свой отпечаток на функционирование энергосистемы России.

Третья D – это цифровизация, ставшая двигателем множества трансформаций. В ее основу положены продвинутая аналитика и автоматизация производственных процессов. На многих производствах устанавливаются многочисленные сенсоры: от «умных» распределительных сетей до услуг для конечных потребителей.

Лидеры отрасли становятся обладателями аналитических данных о конкретных пользователях и системах в целом. Сегодня энергокомпаниям являются не просто внешними поставщиками, они выполняют функцию советников в области электроэнергетики. Это позволяет обеспечивать целевые показатели надзорных органов и оказывать более качественные услуги.

В краткосрочной перспективе цифровая трансформация способна увеличить доходы генерирующих и распределительных компаний на 4% ежегодно. Основной прирост доходов обеспечивается использованием не анализируемых в настоящее время данных, автоматизацией рабочих процессов и фрагментарным внедрением решений на базе «цифры».

Ожидается, что в течение ближайших четырех лет цепочка создания стоимости в электроэнергетике будет децентрализована, а список продуктов и услуг существенно увеличится. В долгосрочной перспективе эксперты прогнозируют появление персонализированных решений и возможность объединения существующих продуктов с продуктами из других отраслей.

Если же говорить о приоритетах цифровой трансформации в сфере электроэнергетики, то здесь из-за сложности и точности существующих цифровых решений наиболее продвинутые участники рынка концентрируются на достижении «быстрых побед». Они стремятся получить осязаемый результат как можно быстрее. В итоге мобилизация ресурсов организации и человеческого потенциала для осуществления выбранной стратегии дает необходимый импульс для старта более долгосрочных инициатив.

Цифровая трансформация в электроэнергетике ведется в трех приоритетных направлениях.

1. Цифровизация текущей модели.

Этот процесс предполагает фокусирование на «быстрых победах». Это может быть выявление рабочих моментов и важных задач, обладающих наибольшим потенциалом для минимизации затрат и улучшения потребительского опыта. Автоматизация приоритетных областей может содержать такие решения:

- роботизация производственных процессов;
- цифровая трансформация внутреннего интерфейса;
- построение многоканальных систем коммуникации и цифровизация взаимодействия с потребителями энергоресурсов;
- повышение доступности данных и использование собранной информации для принятия взвешенных решений;



Китай «Аньза» - Ваш надёжный партнёр и друг в Китае!

Льготные условия по оплате

(Отсрочка платежа в течение двух месяцев с даты коносамента)

Китайская компания «Аньза» специализируется на торговле с Россией и бывшими советскими республиками. До сих пор наша компания имеет более 40 партнеров из разных городов за рубежом. У нас льготные условия по оплате, ловкие способы доставки, опытные работы, удовлетворительные услуги. Свяжитесь, мы все время готовы установить деловое сотрудничество в Вами!

Запчасти к ВСУ и ИСУ					Электронизоляционные материалы				
									
Промышленные панели	Специальные платы	Комплектующие		Стеклоэпоксид	Текстолит	ПУ полиуретан	Изолента ПВХ	Фторопласт	
									
Вращающийся	Стеклопанель	Галогенный	Вакуумный	Битумная бумага	Степень 3025	Фибра	Полиимидная пленка	Степень ПАБ	Асбобань

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

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

- цифровизация инструментов и методик управления сотрудников;
- модернизация IT-инфраструктуры.

Наряду с автоматизацией текущих моделей и трансформацией взаимодействия с потребителями, цифровизация энергокомпаний подразумевает глубокую перестройку внутренних систем. От самых простых, таких как сокращение количества страниц в нормативных документах и инструкциях, до более сложных. Например, это может быть автоматизация принятия решений.

На этапе распределения электрической энергии первыми претендентами на цифровизацию являются процессы с часто повторяющимся алгоритмом: технологическое присоединение новых потребителей, обслуживание сетевой инфраструктуры, управление потерями, инвестициями и т. п.

2. Использование аналитических данных. Каждая компания должна выработать собственный план очистки и стандартизации информации, полученной из разных источников. Эти источники могут быть как разрозненными, так и связанными между собой. Однако в итоге модели данных должны стать взаимоувязанными друг с другом, а ответственность за функционирование систем сбора и хранения информации закреплена внутренними распоряжениями с указанием ответственных лиц в каждом структурном подразделении.

Помимо этого необходимо наращивать компетенции персонала, работающего с продвинутой аналитикой. Внедрение цифровых технологий обеспечивает поступление огромного количества данных. Их объем не идет ни в какое сравнение с информацией, собранной ручным способом. Глубокий

анализ невозможно выполнить, применяя стандартные инструменты и дедовские методы исследования. С этой задачей могут справиться только грамотные менеджеры, обладающие специальными навыками проведения анализа.

Инновационный менеджмент и использование передовых аналитических инструментов предполагают появление специалистов в области цифровых проектов. Такие сотрудники будут выступать в роли проводников инноваций, демонстрирующих преимущества цифровизации и призывающих остальных внедрять цифровые решения.

3. Изучение новых технологий. Чтобы держать руку на пульсе событий и быть в курсе технологических инноваций, энергетическим компаниям необходимо управлять обширным портфелем проектов, отслеживать развитие технологий, анализировать возможные риски и выгоду. Также следует научиться оценивать готовность решений к вводу в промышленную эксплуатацию.

Чтобы свести к минимуму вероятность ошибки, необходимо сотрудничать с экспертами в сфере финансов, IT и e-commerce. Это позволит расширить собственный продуктовый портфель и увеличит количество источников дохода.

Внедрение и дальнейшее развитие цифровых технологий зависит от региона, поддержки со стороны государства и готовности энергокомпаний инвестировать средства в технологические инновации. По оценкам аналитиков, в краткосрочной перспективе внедряемые технологии призваны повысить эффективность, а в средне- и долгосрочной перспективе – нацелены на повышение потребительской ценности и сконцентрированы на предложениях новых услуг.

О цифровизации электроэнергетики можно говорить еще долго. Однако решающим фактором успеха в цифровой трансформации отрасли является готовность компаний к освоению новых инструментов и получению цифровой ценности – преимуществ, которые открываются с внедрением инновационных технологий.

Первые ласточки цифровизации электросетей

Страна нуждается в современных цифровых решениях, которые полностью соответствуют экономическим и экологическим стандартам. Поэтому сегодня цифровизация затронула все отрасли топливно-энергетического комплекса России.

Например, в электроэнергетике внедряются технологии «умных» сетей, виртуального мониторинга и прогнозирования технического состояния



КОНФИГУРАТОР ELBOX

промышленного электротехнического шкафа EMS торговой марки Elbox

Промышленные шкафы EMS:

- Сварная конструкция на сложном профиле MS с распределенной нагрузкой до 1800 кг
- Сертификат соответствия IP 65
- Сертификат морского регистра судоходства
- Сертификат на сейсмоустойчивость
- Множество модификаций с конечным артикулом и ценой
- Организация климата в шкафах и специальные аксессуары для этого
- Неограниченные возможности для внутренней застройки



EMS-U-20.8.8-13AAN-1

А КРЫША

без крыши	0
сплошная	A
под кондиционер	C
вентилируемая	F

КАРКАС 20.8.8

высота в мм/100	16-22
ширина в мм/100	6-12
глубина в мм/100	4-12

А БОКОВЫЕ СТЕНКИ

нет	0
сплошная панель	A
под кондиционер	C
под вентилятор	F

ПЕРЕДНЯЯ ДВЕРЬ 1

стекло	1
металл	3
двойная	8
под вентилятор	F
перфорированная	4

ТИП U

нет	0
одна монтажная панель	P
две монтажных панели	PP
19" направляющие (4шт)	U
19" направляющие и панель	UP

3 ЗАДНЯЯ ДВЕРЬ

стекло	1
металл	3
двойная	8
металлическая стенка	A
под вентилятор	F
перфорированная	4

ОСНОВАНИЕ N

без дна	0
дно сплошное	A
вентилируемое	F
стандартное	N

1 ЦОКОЛЬ

100 мм	1
200 мм	2
вентил. 100 мм	1F
вентил. 200 мм	2F
сейсмокомплект	S

www.elbox.ru

энергогенерирующего оборудования, цифровой диспетчеризации объектов электроэнергетики, призванные повысить качество энергоснабжения потребителей.

Одним из инновационных решений стала программа по созданию единого цифрового пространства в отечественной промышленности, которая реализуется компанией Siemens совместно с Министерством промышленности и торговли Российской Федерации.

Суть проекта заключается в комплексном внедрении цифровых технологий на всех этапах и уровнях производства. Помимо этого, ведутся работы в рамках Немецко-российской инициативы по цифровизации экономики (GRID). Участники этого проекта договорились о внедрении в России передового опыта из области «Индустрии 4.0» и концепции «Цифровое предприятие»,

а также о создании энергетических систем на базе «цифры», в том числе с применением технологии Smart Grid.

Диджитализация и цифровизация позволяют создавать распределенные энергосистемы разного масштаба. Они могут объединять несколько электростанций или создавать разветвленную сеть с сотнями и даже тысячами энергогенерирующих объектов, созданных по ВИЭ-технологии.

Однако когда речь заходит о цифровизации в сфере электроэнергетики, эксперты говорят не только о цифровых подстанциях и «умных» сетях. Они также не упускают из вида возможность получать информацию из сетей и управлять рабочими процессами в режиме реального времени.

В РФ уже реализуется ряд проектов с внедрением «цифры» в электросетевой комплекс. Например, в 2013 году

специалисты ОАО «Башкирская электросетевая компания» приступили к комплексной модернизации сетевой инфраструктуры столицы Башкортостана с элементами Smart Grid.

Smart Grid («интеллектуальная сеть») – это больше, чем технология. Это принципиально новый подход к построению электросетевого комплекса в частности и электроэнергетики в целом. Сам термин имеет несколько определений. Однако все они сходятся на том, что такая сеть должна обеспечивать:

- получение данных от поставщиков электроэнергии и ее генерации;
- получение информации от потребителей о реальных объемах потребления;
- оперативную обработку полученных данных;
- возможность управления производством электричества и энергопотреблением.

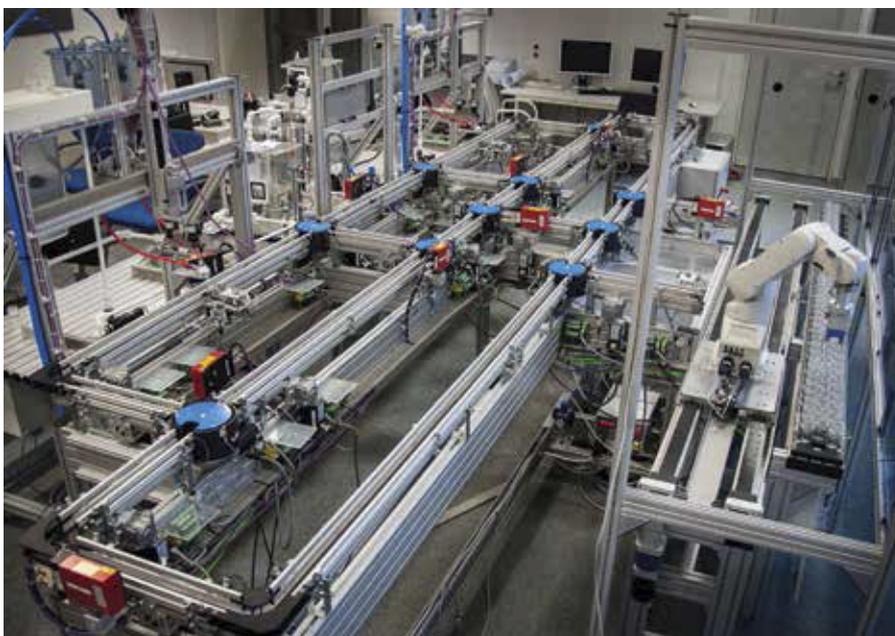
Причем все эти опции должны поддерживаться в режиме онлайн и обеспечивать максимально эффективную работу каждого отдельно взятого элемента энергосистемы.

При возникновении аварийной ситуации или сбоя в работе электрооборудования осуществляется обмен информационными сигналами между устройствами. Благодаря этому, дежурный оператор или диспетчер видит место повреждения на электронной схеме в центре управления. При этом программа предлагает оптимальный вариант обхода участка, на котором произошел сбой или авария. Это позволяет восстановить питание в кратчайшие сроки и сократить до минимума время устранения неполадок.

Помимо наблюдения за техническим состоянием сети, диспетчеры также могут отслеживать действия ремонтных бригад, выезжающих на энергообъекты. Ведь каждое транспортное средство оборудовано компактным навигационным приемником. Такое техническое решение позволяет автоматически просчитывать расходы и помогает формировать бюджет на оперативно-техническое управление.

Очевидно, что перед Smart Grid поставлены достаточно сложные задачи. Следовательно, создание «умной» системы (включая установку сотен тысяч измерительных приборов и модернизацию существующего электросетевого комплекса) нуждается в инвестициях и требует затрат времени.

На момент разработки проекта модернизации электросетевого комплекса Уфы его основные производственные фонды отличались высокой степенью износа. В то время как энергопотребление в городе существенно увеличилось. А поскольку Башкортостан был и остается инвестиционно привлекательным





ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

Технические решения для автоматизации энергообъектов

iSMS
Integrated Substation Management System



Программно-технический комплекс телемеханики подстанций 35 - 110 кВ

- ✓ До 10000 обрабатываемых параметров
- ✓ До 200 опрашиваемых приборов
- ✓ Ведение архивов параметров до 7 суток
- ✓ Возможность телеуправления с введением блокировок и ключа телеуправления
- ✓ Полнофункциональный WEB-интерфейс
- ✓ «Горячее» резервирование
- ✓ Поддержка стандартных протоколов сбора и передачи данных Modbus (TCP, RTU), МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850/MMS, ION, СЭТ



ООО «ЭМА»
630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, 37
Тел. (383) 220-91-34, info@ema.ru

www.ema.ru

регионом, сетевая инфраструктура столицы республики нуждалась в тотальном обновлении. Ведь именно передача электроэнергии является одним из ключевых аспектов развития промышленных предприятий и городской среды.

Комплексная модернизация электросетевого хозяйства с использованием концепции интеллектуальных сетей подразумевает замену электрооборудования и автоматизацию рабочих процессов. Прежде всего это касается управления передачей электроэнергии и внедрение «умных» систем учета энергопотребления. В рамках интеллектуализации электросетевой инфраструктуры Уфы в общей сложности обновлено 512 наблюдаемых и 157 управляемых трансформаторных пунктов, а также проложено около 350 км кабельных линий.

Ожидается, что реализация проекта позволит существенно «омолодить» производственную базу, повысить надежность сетевого комплекса, а также будет способствовать значительному снижению коммерческих и технических потерь. По оценкам аналитиков, в 2015 году потери в электросетях Уфы достигали 16–17%. В дальнейшем этот показатель сократится в два раза. Экономический эффект от внедрения инновации может составить около 500 млн руб. в год.

В ходе реализации уфимского проекта энергетики сетевой компании придерживались комплексного подхода. Они оптимизировали топологию электросетевой инфраструктуры, что обеспечило более эффективную передачу электрической энергии в соответствии с существующими потребностями и создало надежный задел на будущее.

Для переоснастки энергообъектов использовалось высокотехнологичное оборудование немецкого концерна Siemens, сборка которого локализована на территории региона. Прежде всего речь идет о комплектных распределительных устройствах среднего напряжения с элегазовой изоляцией (КРУЭ), которые устанавливаются в распределительных и трансформаторных подстанциях.

Оборудование позволяет осуществлять дистанционное управление, помогает минимизировать количество аварий в сетях, снижает затраты и потери электроэнергии, а также обеспечивает бесперебойность электроснабжения потребителей.

С целью повышения качества энергоснабжения специалисты Siemens использовали в уфимском проекте ряд других технологических решений. В частности, в городских электросетях были установлены:

- Устройства контроля состояния сети, позволяющие обнаружить короткое замыкание и указать его направление. Помимо этого, аппаратура отслеживает основные электрические параметры;
- Оборудование релейной защиты и автоматики серии SIPROTEC Compact, обеспечивающее защиту, автоматизацию и управление РУ;
- Контроллеры SICAM TM. Функция оборудования этого типа заключается в сборе сигналов о положении ключей и коммутационных аппаратов, данных о срабатывании системы защиты, а также в передаче команд на управление.

Ожидается, что уже к 2020 году электросетевой комплекс столицы Башкортостана будет оцифрован в соответствии с концепцией «умных» сетей. Наряду с модернизацией сетей в регионе активно устанавливаются автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ). К примеру, только с начала текущего года специалисты ООО «Башкирэнерго» установили более 10 тыс. «умных» электросчетчиков. 9 тыс. из них находится на территории Уфы и близлежащих районов.

По оценкам аналитиков, активное внедрение интеллектуальных приборов учета во многом связано с реализацией уфимского проекта комплексной модернизации электросетевого комплекса столицы Республики Башкортостан. На текущий год в ООО «Башкирэнерго» запланирована установка 35 тыс. электросчетчиков с АСКУЭ, 17 тыс. из них – в Уфе.

По состоянию на июнь 2019 года в ежесуточном дистанционном опросе данных АСКУЭ региональной энергетической компании участвовало более 230 тыс. счетчиков электроэнергии. Общее количество каналов учета электрической энергии превысило отметку в 300 тыс. единиц.



Одной из ключевых задач внедрения автоматизированной системы учета специалисты называют снижение потерь электроэнергии. Установка АСКУЭ выгодна не только энергетикам, которые могут оперативно выявлять несанкционированное энергопотребление, но и самим потребителям. Поскольку они не несут ответственности и каких-либо финансовых затрат, связанных с техническим обслуживанием «умных» электросчетчиков.

При возникновении неисправности или же в случае вмешательства в работу прибора учета центр сбора информации фиксирует небаланс электроэнергии, а сам электрический счетчик сигнализирует о невозможности правильного учета энергопотребления. Получив такое уведомление, энергетики оперативно устраняют неполадку или выясняют причины несанкционированного вмешательства в работу устройства.

В ожидании цифровой трансформации электросетей живет и северная столица России. О предстоящей модернизации заявил на тот момент временно исполняющий обязанности губернатора Санкт-Петербурга Александр Беглов во время церемонии торжественного запуска обновленной ПС «Ленсоветовская», состоявшегося в июле 2019 года.

Подстанция построена и введена в эксплуатацию в 1975 году. 44 года спустя она была полностью реконструирована, а все рабочие процессы автоматизированы. В частности, построено новое здание, выработавшее ресурс и морально устаревшее электрооборудование

заменено современными аналогами. Модернизация подстанции позволила увеличить мощность энергообъекта в четыре раза – до 50 МВА.

Сегодня ПС «Ленсоветовская» функционирует без участия дежурного персонала. Удаленный контроль и управление работой подстанционного оборудования обеспечивается за счет использования инновационных цифровых решений. Данные о рабочих параметрах передаются непосредственно в единую систему управления.

Подстанция имеет важное значение для Санкт-Петербурга в целом и Пушкинского района в частности. Она обеспечивает надежное электроснабжение новых жилых кварталов, построенных на территории поселков Петро-Славянка и Ленсоветовский, а также 10 логистических центров, промзоны «Южные ворота» и др.

В администрации города уверены, что запаса мощности достаточно для строительства жилья, создания новых производственных предприятий и возведения объектов социальной инфраструктуры. Ожидается, что в результате внедрения современных технологий в энергетику региона к 2030 году все подстанции, входящие в зону операционной ответственности ПАО «Ленэнерго», будут оборудованы элементами цифрового управления.

В пресс-службе распределительной сетевой компании подтвердили, что развитие подстанций на базе «цифры» класса напряжения 35–110 кВ – это уже

не планы, а текущая задача. ПАО «Россети» заинтересовано в создании максимально эффективной и опережающей мировые стандарты цифровой инфраструктуры. Компании группы уже разрабатывают и реализуют соответствующие масштабные проекты на практике.

Например, на период 2018–2022 гг. запланирована комплексная модернизация электросетей Курортного района Санкт-Петербурга. Проект предусматривает:

- возведение трех подстанций класса мощности 35 кВ;
- прокладку кабельной линии длиной 34 км;
- строительство 32 трансформаторных подстанций.

Распределительная электрическая сеть будет сформирована с учетом резервирования мощности, что позволит обеспечить доступное техприсоединение потребителей к источникам питания. В перспективе пилотный проект будет масштабирован в электросетях других районов города на Неве и ДЗО ПАО «Россети».

В ходе работы энергетики планируют реализовать функции автоматического самовосстановления сети, обеспечить 100%-ную наблюдаемость сетевого комплекса, а также оснастку районных распределительных и трансформаторных подстанций 6 кВ современными цифровыми РЗА и средствами дистанционного мониторинга технического состояния электрооборудования. Ожидается, что модернизация позволит сократить время восстановления электро-



20 ЛЕТ НА РЫНКЕ

Завод электромонтажных изделий

ЕКА

www.ekagroup.ru / eka@ekagroup.ru

- ① Лотки кабельные, короба металлические.
- ① Лотки лестничные усиленные для больших нагрузок с шагом опор до 10 м.
- ① Опорные конструкции: консоли, кронштейны, полки, стойки.
- ① Перфорированные профили, уголки, швеллеры, полосы
- ① Нестандартные металлоконструкции по чертежам
- ① Электромонтажные изделия из нержавеющей стали
- ① Поставка и монтаж систем прецизионного кондиционирования и фальшполов
- ① Молниезащита и заземление



Санкт-Петербург (812) 309-1111
Москва (495) 641-5581
Самара (846) 266-1122

Пермь (842) 207-5640
Казань (800) 700-8230
Смоленск (4812) 20-0727

Ростов-на-Дону (863) 203-7260
Минск +375 (17) 238-1201
Гомель +375 (23) 221-1020

снабжения потребителей при выходе электрооборудования из строя.

Помимо этого, запланировано внедрение системы интеллектуального учета электрической энергии. По оценкам аналитиков, это:

- обеспечит возможность анализа пере-токов мощности;
- позволит перестраивать сеть в авто-матическом режиме с целью предот-вращения перегрузки основного обо-рудования, что будет способствовать снижению аварийности и уменьшению количества отключений потребителей;
- будет способствовать определению очагов небаланса для выявления не-санкционированного подключения и безоговорочного энергопотребления.

Грамотно разработанная схема электроснабжения обеспечит минимальное время восстановления электроснабже-ния при возникновении аварийных ситу-

аций. Поставленной цели можно достичь за счет сетевого резервирования, секци-онирования сети и благодаря внедрению быстросрабатывающих устройств защиты.

Согласно Единой технической по-литике в электросетевом комплексе ПАО «Россети»:

- проектирование развития электро-сети Курортного района Санкт-Петербурга осуществляется с уче-том последних достижений науки и техники;
- развитие сети призвано способство-вать достижению высоких экономи-ческих показателей энергосистемы в целом при максимальной оптими-зации использования имеющихся производственных активов независи-мо от форм собственности объектов электроэнергетики;
- развитие сети должно обеспечивать минимальное участие персонала

в процессах эксплуатации, техниче-ского обслуживания и управления;

- при построении основной сети круп-ных городов необходимо рассматри-вать создание глубоких вводов на номинальном напряжении до 500 кВ включительно.

В числе ключевых характеристик проекта по комплексной модернизации электросетей Курортного района СПб можно назвать:

- увеличение установленной мощности трансформаторных установок (усилен-ные сети) для обеспечения возможно-сти технологического присоединения новых потребителей;
- замена изношенного оборудования на современное;
- демонтаж ВЛ 35 кВ, расположенных на территории Санкт-Петербурга;
- сокращение протяженности распреде-лительных сетей 6–10 кВ;
- увеличение пропускной способности распределительных сетей и миними-зация потерь;
- оптимизация режима заземления ней-трالي в сетях 6–35 кВ;
- реализация пилотного проекта по созданию самовосстанавливающейся сети 6–35 кВ;
- создание «умной» сети;
- достижение высокой степени авто-матизации новых энергообъектов и повышение уровня автоматизации действующих.

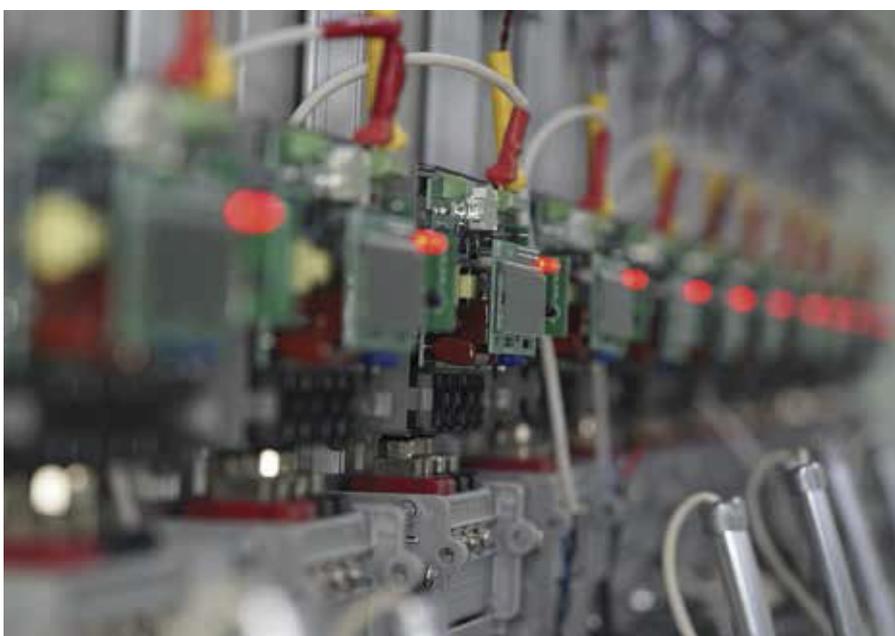
Эволюция цифровых решений

В 2019 году началась полномасштаб-ная реализация Стратегии цифровой трансформации электросетевого ком-плекса МРСК Центра и МРСК Центра и Приволжья. Работы ведутся в соот-ветствии с программой ПАО «Россе-ти» по цифровизации сетей. Согласно положениям документа, все компании отрасли должны перейти на цифровые технологии до 2030 года.

Начало цифровизации сетей двух МРСК было положено в минувшем году. В общей сложности в цифровую трансформацию электрооборудования будет инвестировано 64 млрд руб.

По оценкам экспертов, внедрение цифровых технологий обеспечит регио-нальные энергосистемы современными технологичными решениями, применяя которые, ПАО «Россети» сможет до-стичь преимуществ в темпах снижения операционных и инвестиционных зат-рат. Также это позволит оптимизиро-вать развитие сетевой инфраструктуры, структуру управления рабочими про-цессами и снизить расходы, связанные с содержанием электросетевого ком-плекса.

После тестирования и адаптации на своих энергообъектах основных циф-





emcable.ru

8 800 100-99-44

ООО «ЭМ-КАБЕЛЬ» – это новый современный завод по выпуску кабельно-проводниковой продукции. Входит в группу компаний «Оптикэнерго».

МЫ ПРОИЗВОДИМ:



КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ
с пластмассовой изоляцией
на напряжение до 6 кВ



КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ
с изоляцией из сшитого полиэтилена
на напряжение до 110 кВ



**КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ
ПОВЫШЕННОЙ НАДЕЖНОСТИ**
на напряжение до 1 кВ



**КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ
МАРКИ EPDM**
с изоляцией из этиленпропиленовой
резины на напряжение до 35 кВ



КАБЕЛИ И ПРОВОДА ГИБКИЕ
до 6-го класса гибкости
на напряжение до 1 кВ



**ПРОВОДА САМОНЕСУЩИЕ
ИЗОЛИРОВАННЫЕ** в т.ч.
не распространяющие горение (СИПн)



**ГРОЗОЗАЩИТНЫЕ ТРОСЫ
КОРРОЗИОННОСТОЙКИЕ (ГТК)**



ПРОВОДА НЕИЗОЛИРОВАННЫЕ
в том числе инновационные
АСП, АСПк, АСПТ, АСПТк,
АСПТз и др.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
для кабельного производства

Высокое качество изделий «ЭМ-КАБЕЛЬ» подтверждено сертификатами соответствия продукции требованиям ГОСТ Р, ТРТС, а также международного стандарта SGS FI, лицензией Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, разрешениями «МОЭСК» и «ЛЕНЭНЕРГО», заключениями об аттестации продукции в «Россети» и др.

«ЭМ-КАБЕЛЬ» - НАДЕЖНЫЙ ПОСТАВЩИК!

Благодаря удобному географическому расположению предприятия (в 600 км от Москвы), наша продукция в самые кратчайшие сроки может быть доставлена в любую точку России и зарубежья автомобильным или железно дорожным транспортом.

Кроме того, успешно работают Торговый дом в Москве и официальное представительство со складом готовой продукции в Санкт-Петербурге.



ровых компонентов энергетики МОСК Центра и МРСК Центра и Приволжья приступили к построению на территории 20 региональных энергосистем полноценных цифровых районов электрических сетей.

В ходе реализации проекта «Цифровой РЭС» энергетиками «Россети Центр» и «Россети Центр и Приволжье» к середине будущего года будет создано 30 таких РЭС. На их базе планируют установить следующее оборудование:

- 940 реклоузеров – устройств автоматического управления и защиты воздушных линий электропередачи на основе вакуумных выключателей под управлением специализированного микропроцессора;
- 1 300 разъединителей;
- 1 500 индикаторов короткого замыкания;

- свыше 5 000 шкафов телеметрии;
- 77 000 приборов коммерческого учета электроэнергии.

Помимо этого, запланирован монтаж 212 пунктов коммерческого учета и реконструкция более 2 300 ячеек 6–10 кВ на РП и ПС 35–110 кВ.

Функционал цифровых компаний настолько объемен, что выходит за рамки основных отраслевых задач. Такой подход к вопросам цифровизации позволяет существенно расширить спектр предоставляемых услуг и наглядно демонстрирует другим участникам энергорынка эффективность цифровой трансформации.

В основу проектов цифровизации оборудования двух МРСК положен успешный опыт еще одной «дочки» ПАО «Россети» – АО «Янтарьэнерго», на базе которого был создан «пилотный» кластер для обработки базовых

технологий Smart Grid для распределительных сетевых компаний.

Проект создания полностью автоматизированных и управляемых сетей в АО «Янтарьэнерго» разработан с учетом целого комплекса цифровых технологий и интеллектуальных элементов:

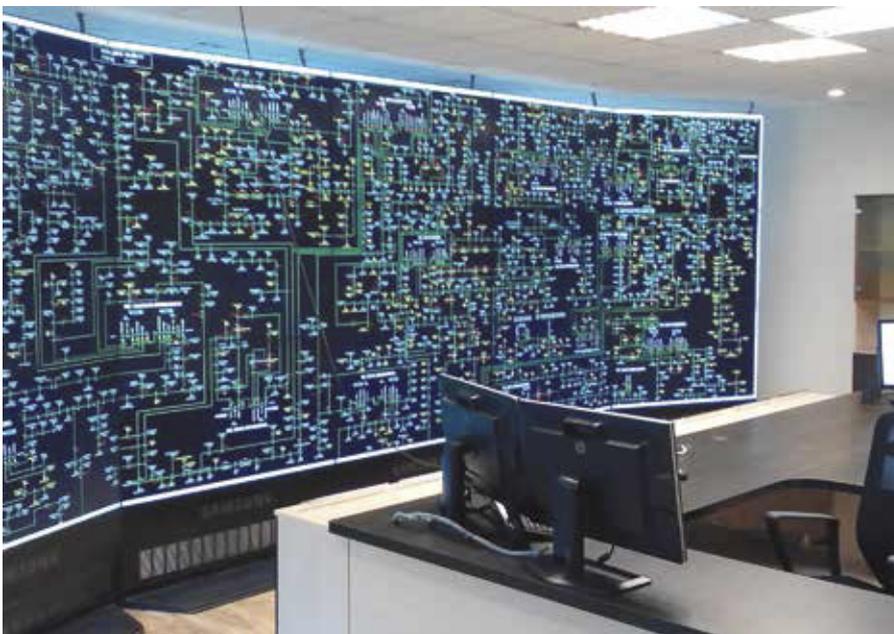
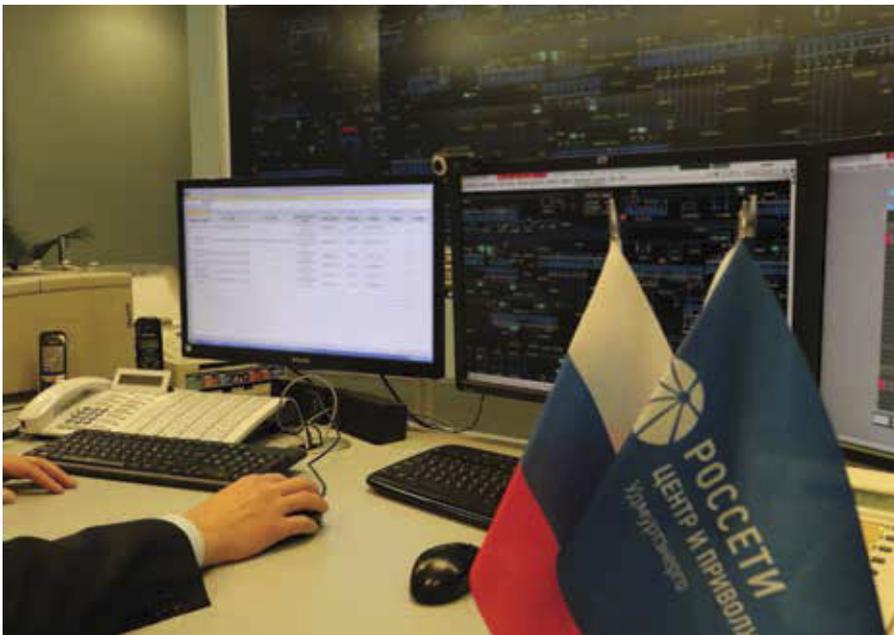
- распределенная автоматизация. Методика предполагает дробление электрической сети на небольшие участки. В случае если на одном из таких участков возникает аварийная ситуация, он выводится в ремонт, а сеть запитывается по резервным схемам. Потребители могут даже не заметить аварийного события в сети;
- комплексный энергомониторинг;
- цифровая трансформаторная подстанция;
- облегченные цифровые ПС;
- распределенная генерация на базе ВИЭ.

Еще одним важным компонентом проекта стал Главный центр управления сетями и малой генерацией. По сути, это ключевой элемент цифровой сети с единой для Калининградской области автоматизированной информационной системой оперативно-технологического управления «Олимп», разработанной с использованием технологии больших данных с интегрированными элементами искусственного интеллекта. Она обеспечивает дистанционное управление, автоматический анализ и мониторинг текущего состояния всех подключенных к сети элементов энергетической системы.

«Пилотный» кластер создан на территории Мамоновского и Багратионовского районов, где на момент разработки проектной документации были наихудшие технологические показатели. Успешная реализация проекта позволила существенно повысить наблюдаемость и улучшить управляемость электрических сетей АО «Янтарьэнерго». А соответственно и их эффективность. Была реализована единая информационная модель сети и комплекс программных приложений, обеспечивающих замкнутый контур поддержки принятия управленческих решений.

Целевой эффект по всем этапам составил:

- среднее количество отключений потребителей и средняя продолжительность технологических нарушений сократились на 60%;
- аварийность (количество отключений потребителей в течение года) снизилась на 73,4%;
- потери сократились на 53,8%;
- наблюдаемость возросла до 100%;
- стоимость владения сократилась на 25%. Оптимизация бизнес-модели достигнута за счет создания одного РЭС на базе двух, что и привело к сокращению издержек.



Сегодня этот опыт масштабируется на два МРСК. При этом полученные знания используются не только для решения текущих задач в рамках основной деятельности. Энергетики переходят к процессу цифровизации более глобально. Их усилия направлены на построение полноценной универсальной инфраструктурной платформы, созданной на основе «цифры».

Помимо цифровизации сетевого комплекса, такая платформа содержит ряд других компонентов. Прежде всего, речь идет о развитии информационно-коммуникационной инфраструктуры, цифровизации основных бизнес-процессов и создании прочной базы для инновационной деятельности.

Здесь важную роль играет формирование человеческого капитала, воспитание «цифрового поколения», которое комфортно ощущает себя в условиях цифровой экосистемы и виртуозно владеет ее инструментами. Именно поэтому развитие кадрового потенциала прописано отдельным направлением в Концепции цифровой трансформации.

Для работы в новой среде потребуются квалифицированные специалисты и топ-менеджеры, обладающие кросс-функциональными компетенциями. Ускоряющийся темп изменений и необходимость оперативно на них реагировать делают невозможными пробелы в работе. А для того чтобы все гарантированно было в курсе, команде необходима взаимозаменяемость, поэтому специалисты должны обладать набором знаний и компетенций на стыке нескольких смежных областей.

Неотъемлемой частью любой деятельности становятся ИТ-технологии, успешное выполнение некоторых задач требует экспертных знаний в сфере действующего законодательства, активное внедрение инновационных технологий управления нуждается в формировании проектных команд и, как следствие, потребует знания методологии проектного управления.

В перспективе глобализация рабочих процессов позволит энергетикам расширить спектр оказываемых услуг за счёт принципиально новых видов деятельности, основанных на сборе и анализе big data. При этом имеющийся набор инструментов позволяет реализовывать большие данные на разных уровнях и в различных масштабах: от управления энергоэффективностью отдельно взятого потребителя (при помощи систем «умного» учета электроэнергии) до макропрогнозирования экономического развития региона, которое осуществляется с использованием информации об энергопотреблении.

Наряду с таким очевидным преимуществом, как рост объема нетарифных доходов, это позволит энергокомпаниям наглядно демонстрировать другим

участникам рынка перспективность внедрения цифровых решений.

Еще одной ступенью на пути к цифровизации стал запуск уникального проекта под названием «Цифровой электромонтер». Его реализацией занимаются энергетики Мамоновской РЭС. В рамках этого проекта данные о месте аварии, характере повреждений и о том, какое оборудование необходимо для устранения неполадок, электромонтеры получают непосредственно на свои смартфоны.

По оценкам экспертов, такое ноу-хау позволит существенно повысить безопасность проведения ремонтных работ на объектах сетевой инфраструктуры и сократить время, необходимое для устранения последствий аварии. Помимо этого, такое технологическое решение увеличивает степень автоматизации процессов, их планирования, исполнения и контроля.

Программа «ДПМ-2»: даешь цифровизацию тепловой энергетики!

Цифровая трансформация электроэнергетики позволит повысить энергетическую безопасность регионов страны за счет создания новых инфраструктурных возможностей и обеспечить новый уровень качества жизни россиян благодаря новым стандартам обслуживания.

Однако для достижения поставленной цели технологии на базе «цифры» должны быть интегрированы не только в процессы распределения электрической энергии. Они также необходимы на этапе генерации электричества.

Важную роль в вопросах цифровизации может сыграть программа модернизации ТЭС под названием «ДПМ-2», одобренная правительством Российской Федерации 24 января 2019 года. Ее ос-



новая цель заключается в реконструкции действующих мощностей теплоэнергетики. Помимо этого, программа призвана укрепить отечественный рынок энергетического машиностроения.

Реализация программы предполагает модернизацию 41 ГВт мощности в течение 10 лет. Объем инвестиций оценивается в 1,9 трлн руб. Однако оппоненты «ДПМ-2» – потребители оптового рынка электроэнергии и мощности России – с этой цифрой не согласны. Они считают, что реконструкция ТЭС потребует 8,2 трлн руб. инвестиций до 2046 года.

Механизм инвестирования предполагает прием ценовых заявок для участия в конкурсе с учетом стоимости выработки. По словам главы Минэнерго Александра Новака, основным критерием отбора является «минимизация стоимости энергии, генерируемой после реализации проекта, для потребителей».

Первый конкурсный отбор модернизированных мощностей (КОММод) на 11 ГВт проводился СО ЕЭС России 1–2 апреля. Объекты отбирались сразу на три года. Ввод модернизированных теплоэлектростанций в эксплуатацию запланирован на 2022–2024 гг.

В общей сложности для участия в конкурсе было подано 127 заявок от 28 участников в отношении 64 ТЭС.

Из них:

- на 2022 г. – 45 шт.;
- на 2023 г. – 37 шт.;
- на 2024 г. – 45 шт.

В конкурсе принимали участие проекты первой (Европейская часть России и Урал) и второй (Сибирь) ценовых зон. Объем мощностей между зонами был поделен в пропорциях 80% для первой ценовой зоны и 20% – для второй. Проекты, которые не прошли КОММод, получили возможность попасть в програм-

му «ДПМ-2» в соответствии с решением правительственной комиссии по развитию энергетики. Ее квота составила 15%.

Реализация проектов предполагает установку оборудования российского производства. Это уже вызвало к жизни идею разработки отечественной газовой турбины большой мощности с частичным государственным финансированием и льготами для инвесторов, которые используют это оборудование в своих пилотных проектах.

Инвестиции энергокомпаний в модернизацию тепловых электростанций будут возвращаться в течение 15 лет за счет повышенных платежей участников оптового рынка электроэнергии – установки спецтарифа на мощность для обновленных блоков и повышение стоимости мощности для энергообъектов старой генерации.

Сегодня в российской энергетике накоплен большой отложенный спрос на реконструкцию устаревшего электрооборудования. В рамках «ДПМ-2» надежным партнером для отечественных энергетиков может стать концерн Siemens. Производитель энергетического оборудования уже доказал на практике свою компетентность в вопросах модернизации российских паровых энергообъектов.

В качестве примера можно привести Киришскую ГРЭС – крупнейшую тепловую электростанцию, действующую в Объединенной энергосистеме Северо-Запада. Системный оператор задает достаточно высокую нагрузку объекту, используя его в качестве регулятора и для обеспечения надежности системы.

ГРЭС электрической мощностью 2595 МВт расположена в 150 км от Санкт-Петербурга. С помощью двух новых газовых турбин SGT5–4000F с сохранением существующего, модернизированного под ПГУ парового агрегата, ее блок был преобразован в эффективную парогазовую установку. Реализация этого проекта позволила повысить выходную мощность блока на 500 МВт.

Немецкая компания Siemens заинтересована в развитии на территории России различных направлений деятельности, связанных с газовыми турбинами. В 2018 году на базе совместного предприятия «Сименс АГ» и ПАО «Силовые машины» – «Сименс технологии газовых турбин» (СТГТ) был введен в эксплуатацию новый цех по восстановлению рабочих и направляющих лопастей лопаточных машин.

Технологическая оснастка новой площадки позволяет осуществлять реконструкцию лопаток газовых турбин всех видов по уникальной технологии Si3D с возможностью нанесения различных инновационных покрытий. По оценкам экспертов, это существенно сократит



сроки проведения ремонтных работ. Помимо этого, энергетики смогут повысить безопасность, надежность и эффективность энергогенерирующих объектов.

С целью более эффективного обслуживания оборудования на заводе СТГТ введен в действие Удаленный мониторинговый центр (УМГ). Сервисная площадка обеспечивает выполнение нескольких функций:

1. Онлайн-диагностика работы газотурбинного оборудования в удаленном режиме.

2. Обработка и анализ полученной информации.

3. Хранение обработанных данных.

Компанией наработан колоссальный опыт в сфере диджитализации, и она готова делиться экспертными знаниями со своими деловыми партнерами из России. Именно с этой целью, а также для проведения совместных исследований, Siemens и Московский энергетический институт открыли лабораторию цифровой энергетики «Сименс – МЭИ», которая действует на базе кафедры тепловых электростанций.

По сути, это информационный класс, оснащенный современной компьютерной техникой и симуляторами парогазовой установки с оборудованием немецкого концерна. Симулятор имитирует деятельность электростанции комбинированного цикла ПГУ и демонстрирует различные рабочие характеристики парогазового блока.

В дальнейшем результаты исследований будут использованы при разработке

локальных цифровых проектов как на территории России, так и за ее пределами. Они найдут применение в нескольких высокотехнологических сферах, включая нефтегазовый комплекс, генерацию электрической энергии и развитие городской инфраструктуры. Открытие новой лаборатории стало важным шагом на пути цифровизации экономики.

Однако, несмотря на ряд инициатив, многое еще предстоит сделать. Siemens предлагает объединить реальный мир и цифровые решения в единое целое с помощью программных продуктов собственной разработки.

Например, компания SIEMENS PLM Software – бизнес-подразделение департамента Digital Factory концерна Siemens, которое является одним из ведущих поставщиков программных средств и услуг по управлению жизненным циклом изделия и управлению технологическими процессами – совместно с заказчиками (в том числе из РФ) занимается реализацией проектов по разработке виртуальной интеллектуальной модели.

После этого на базе модели с минимизированными затратами изготавливается реальный продукт. Существенное сокращение затрат обеспечивается за счет исключения из процесса производства этапа создания прототипа.

Мировая экономика живет в ожидании серьезной трансформации. Уже не за горами четвертая революция в промышленности, которую уже окрестили «Индустрией 4.0». Она будет основана на диджитализации производственных

процессов, использовании интеллектуальных технологий, создании «цифровых двойников» и других достижениях технического прогресса.

Россия – это важная часть глобальной экономики. Поэтому обновление технологических процессов и активное внедрение ноу-хау на базе «цифры» сможет дать импульс развитию отечественного энергетического сектора, промышленности и станет двигателем, способным укрепить конкурентоспособность локальных предприятий.

В круге света – цифровое будущее

Цифровизация – это новая реальность, которая рано или поздно коснется каждого. В российской электроэнергетике этот процесс только начинается, поэтому у энергетиков еще есть время на подготовку к переменам. Однако его запас ограничен, и здесь важно понимать, что цифровая революция – это настоящий вызов для энергетических компаний.

Потребители электрической энергии всё чаще обращают внимание на новые технологии, которые помогут им сэкономить на электричестве. Промышленные предприятия не стремятся подключаться к единой энергосистеме, поскольку это долго и затратно. Проще обеспечивать себя электроэнергией самостоятельно. Для этого достаточно установить автономные генераторы малой мощности.



РТК-ЭЛЕКТРО-М
РУССКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

8-800-550-33-11
www.rtc-electro-m.ru
office@rtc-electro-m.ru

- шинопроводы/токопроводы для систем низкого и среднего напряжений
- проектирование, производство, монтаж
- гарантийное и сервисное обслуживание



**ПРЕИМУЩЕСТВА
ШИНОПРОВОДОВ
И ТОКОПРОВОДОВ
С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ**



Безопасный



Необслуживаемый



Ремонтопригодный



Прочный



Надежный



Влагозащитный



Химически стойкий



Малые потери мощности



Пожаростойкий



Контактный

Бытовые потребители устанавливают в частных домах солнечные батареи и оптимизируют энергопотребление с помощью «умных» технологий. Сегодня уже любой желающий может купить накопитель и заряжать его в ночное время суток, когда тариф ниже, а расходовать электроэнергию днем.

Чтобы потребители снова захотели потреблять энергию из единой сети, энергокомпаниям следует повышать энергоэффективность. Это означает, что они должны не просто оптимизировать рабочие процессы, а создать их буквально с нуля, внедряя «цифру» в процесс генерации, передачи и распределения электроэнергии.

Энергокомпаниям надо меняться. Это очевидно. Первые шаги в этом направлении уже сделаны, сегодня разрабатываются и поэтапно реализуются новые проекты:

- В октябре 2019 года концерн «Росэнергоатом» приступил к реализации проекта под названием «Цифровая подстанция. Цифровое распределительное устройство как часть схемы выдачи мощности АЭС». Работы будут проводиться на базе Ленинградской АЭС, роль пилотной площадки выполняет ОРУ-330 кВ. В процессе работы будут разработаны технические требования к модернизации открытого распределительного устройства, отработаны новые технологии, собраны данные о надежности и экономической эффективности инноваций, а также получен ценный опыт использования оборудования цифровой подстанции.

«Ключевая задача проекта заключается в изучении возможностей повышения надежности функционирования электрической части атомной электро-

станции. Помимо этого, необходимо наработать опыт использования цифровых измерительных трансформаторных установок и цифровой релейной защиты. Специалистам предстоит оценить экономический эффект от цифровой трансформации оборудования АЭС и, в случае успешного завершения пилотного проекта, тиражировать эту технологию на другие энергообъекты. Результатом работы станет создание нового продукта – цифровой подстанции, обладающей ценным коммерческим потенциалом», – сказала глава департамента цифровой энергетики и коммерческого диспетчирования АО «Концерн Росэнергоатом» Любовь Андреева.

После того как завершится процесс подготовки технических требований к реконструкции ОРУ-330 кВ, комплекс мероприятий по реализации проекта будет включен в дорожную карту и начнется этап разработки проектной документации. В дорожную карту также будет включена замена выключателей, трансформаторов напряжения и устройств РЗА на открытом распределительном устройстве Ленинградской АЭС. Окончание реализации проекта запланировано на 2021–2022 гг.

- Примером высокотехнологичного решения в сфере электроэнергетики назван пилотный проект «Цифровая воздушная линия электропередачи 110 кВ», который реализуют компания «Россети Северо-Запад» (ПАО «МРСК Северо-Запада»), ООО «Северный кабель» и фонд «Сколково».

На сегодняшний день выполнены работы в рамках первого этапа. Они проводились на территории Соргавальского и Лахденпохского районов Республики Карелия. На воздушной линии 110 кВ энергетики установили интеллектуальные датчики, функционал которых позволяет в режиме онлайн отслеживать и передавать параметры сети, а также реагировать на изменения окружающей среды.

Вторым этапом станет использование технологий 3D-моделирования и систем метеомониторинга. После этого будет проведен анализ и дана оценка полученному технологическому эффекту. На заключительном этапе цифровые ЛЭП будут установлены в других регионах и интегрированы в общую информационную среду.

Этот проект очень важен для электросетевого комплекса Российской Федерации. Он помогает решить одну из наиболее сложных задач – оперативное получение объективной информации о текущем состоянии электрооборудования. На основании этих данных энергетики смогут составлять план проведения



Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

VX25 Ri4Power

Быстрее, эффективнее, универсальнее

- Быстрый монтаж с минимальным количеством элементов
- Совместимость с активным оборудованием всех известных производителей
- Протестированное решение по международному стандарту МЭК 61 439-1
- Быстрая компоновка решения с помощью обновленного онлайн-конфигуратора Rittal Power Engineering



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP

www.rittal.ru

ремонтных работ и разрабатывать эффективную инвестиционную программу. Это значительно повысит качество и надежность энергоснабжения потребителей.

По оценкам аналитиков, использование оборудования с удаленным доступом позволит на 10% снизить количество отключений и на 20% сократить их продолжительность.

Изначально фонд «Сколково» был создан для работы с отдельными стартовыми проектами. Однако опыт их реализации показал, что такой подход не гарантирует прорывного эффекта. Поэтому сегодня «Сколково» инициирует реализацию комплексных проектов, направленных на мониторинг состояния ЛЭП.

• ПАО «ФСК ЕЭС» и АО «ОДУ Урала» (АО «СО ЕЭС») завершили реализацию проекта по установке нового цифрового комплекса на подстанции 500 кВ «Южная» в Екатеринбурге.

По мнению экспертов, монтаж цифровых устройств передачи аварийных сигналов и команд (УПАСК) и модернизация микропроцессорного оборудования удаленного контроллера противоаварийной автоматики Централизованной системы противоаварийного управления ОЭС Урала (УКПА ЦСПА) сможет обеспечить устойчивость региональной энергосистемы.

«Для корректной работы системы необходимо соблюдение баланса генерации и потребления. Если происходит возмущение в сети – отключается энергогенерирующий объект или часть потребителей, требуется срочное восстановление баланса. В противном случае это может привести к масштабной аварии. Программно-аппаратный комплекс позволяет быстро восстанавливать необходимый баланс с мини-

мальными потерями», – комментирует ситуацию директор филиала ПАО «ФСК ЕЭС» – Свердловское ПМЭС Валерий Мацкевич.

Оборудование состоит из установленного на ПС «Южная» удаленного контроллера и информационного комплекса, который расположен в диспетчерском центре ОДУ Урала. Система рассчитывает оптимальные показатели электроэнергетического режима для текущей схемно-режимной ситуации и с интервалом в 30 сек. выдает матрицу оптимальных управляющих воздействий. При фиксации возмущения на сетях необходимые меры принимаются системой в автоматическом режиме.

Новые устройства изготовлены отечественными производителями. Их установка позволила минимизировать количество используемых проводных каналов связи на подстанции. По результатам работы нового оборудования цифровая технология будет использована на других объектах национальной электросети.

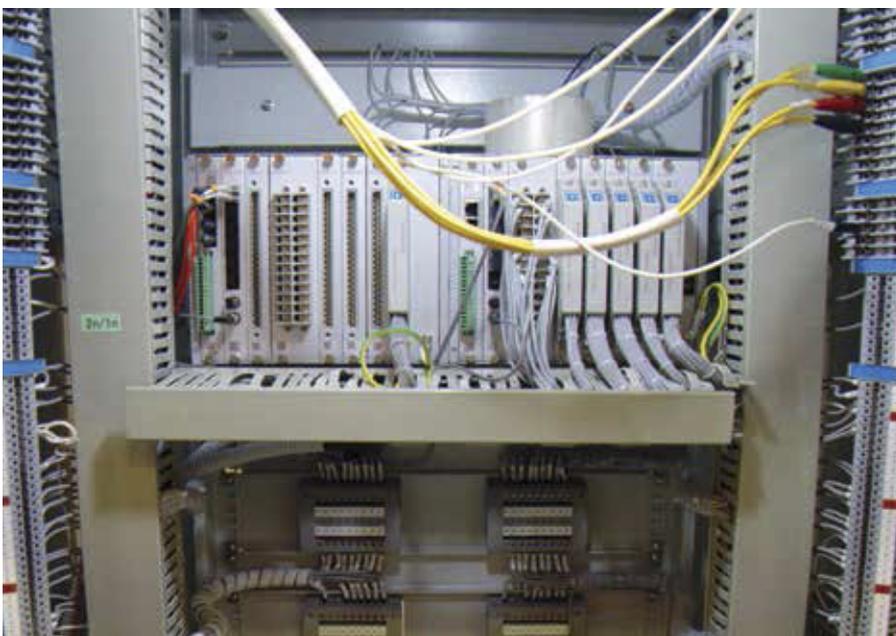
При разработке проекта за основу принят скоростной цифровой обмен данными между устройствами РЗА с использованием международного протокола МЭК 61850–8.1.

• Федеральная сетевая компания более 10 лет применяет в своей работе технологии на базе стандарта МЭК 61850. За это время цифровые решения внедрены в оборудование 200 объектов, в НТЦ ПАО «ФСК ЕЭС» действует опытный полигон, получивший название «Цифровая подстанция». В минувшем году энергетики приступили к использованию сервиса цифрового проектирования. До 2025 года комплексные решения на базе «цифры» будут применены более чем на 30 энергообъектах оператора.

Первым объектом сверхвысокого напряжения, на котором реализован комплекс цифровых решений, включая оптические трансформаторы тока и напряжения российского производства, стала подстанция 500 кВ «Тобол» (расположена в Тюменской области). При строительстве на ней была установлена АСУ ТП, поддерживающая функцию дистанционного контроля режимов работы и проведения переключений.

В июне 2019 года подстанция была переведена на телеуправление. Эта технология позволяет существенно повысить качество управления электроэнергетическим режимом, сократить время переключений в электроустановках и минимизировать риск ошибочных действий персонала.

• ПАО «Россети», китайская корпорация – производитель энергетического оборудования NARI Group Corporation и власти Пермского края



заклучили соглашение о внедрении цифровых технологий в электрические сети Перми. В качестве пилотной площадки выбран Орджоникидзевский район столицы Пермского края. На его территории расположены: 13 подстанций 35–110 кВ, 372 ТП и РП, свыше 900 км ВКЛ 0,4–10 кВ.

В состав рабочей группы войдут узкопрофильные специалисты как с российской, так и с китайской стороны. В ходе работы будет установлено новое электрооборудование: защитные и противоаварийные устройства, системы коммуникации и управления распределительными сетями.

В дальнейшем российские энергетики совместно с китайскими специалистами приступят к локализации производства оборудования, которое будет использовано для создания цифровых сетей на территории Российской Федерации.

Солнечная энергия под контролем

Компания «Хевел» в сотрудничестве с энергетиками Новосибирского РДУ приступила к реализации пилотного проекта, в рамках которого будет организовано дистанционное управление режимом работы Майминской СЭС из диспетчерского центра Системного оператора. В начале сентября завершились итоговые испытания, подтвердившие готовность оборудования к запуску в опытную эксплуатацию.

Возможность дистанционного управления существенно повышает скорость выполнения управляющих команд, направленных на приведение параметров работы региональной энергосистемы в пределы допустимого диапазона. Такое технологическое решение способствует предотвращению аварийных ситуаций, помогает в сжатые сроки ликвидировать возникшие неполадки и регулировать напряжение в контрольных пунктах зоны операционной ответственности Новосибирского филиала АО «СО ЕЭС».

В свою очередь, комплекс этих мер повышает надежность управления режимом работы Алтайской энергосистемы. Помимо этого, дистанционное управление оборудованием солнечной электростанции позволяет сократить численность оперативного персонала, поскольку больше нет необходимости в постоянном дежурстве операторов непосредственно на территории электростанции. Достаточно осуществлять техническое обслуживание усилиями специалистов оперативно-выездных бригад, что позволяет более рационально использовать фонд оплаты труда и обеспечивает ощутимый экономический эффект для энергокомпании.

Текущий и другие аналогичные проекты по внедрению и развитию технологий дистанционного управления станционным электрооборудованием, систем мониторинга запасов устойчивости и ввода в действие централизованных противоаварийных автоматизированных систем нового поколения осуществляются в рамках взятого курса на повышение эффективности оперативно-диспетчерского управления за счет использования цифровых технологий.

На фоне наметившейся тенденции к росту количества электростанций и величины мощности энергогенерирующих объектов на базе ВИЭ в Единой энергосистеме России несложно спрогнозировать дальнейшее увеличение значимости дистанционного управления режимами их работы. Помимо этого, эксперты всё чаще говорят о возможности расширения сферы использования «цифры» в процессах управления «зелеными» электростанциями.

На этапе подготовки к испытаниям энергетики ОДУ Сибири, Новосибирского РДУ и специалисты компании «Хевел» провели колоссальную работу. Она состояла из целого комплекса мероприятий и включала в себя:

- разработку списка дополнительных параметров, необходимых для обмена информацией (сюда также входят команды управления в удаленном режиме активной и реактивной мощностью Майминской СЭС);
- подготовку нормативной документации и инструкций для диспетчеров АО «СО ЕЭС» и операторов энергогенерирующего объекта;
- настройку каналов коммуникации, которые соответствуют всем требованиям информационной безопасности;

- корректировку конфигурации автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) непосредственно на солнечной электростанции и на ОИК Новосибирского филиала Системного оператора;
- организацию сбора и обработки всех необходимых телеметрических данных.

Специалисты из Новосибирского РДУ и компании «Хевел» предварительно обсудили методы и утвердили программы проведения испытаний, рассмотрели операции, с помощью которых следует изменить активную и реактивную мощность Майминской солнечной электростанции, в т. ч. за счет изменения режима работы инверторных установок и с учетом возможности полного прекращения выдачи мощности.

Перед началом испытаний система дистанционного управления была проверена на возможность и способность, а вместе с этим и качество работы в случае возникновения разных нештатных ситуаций, включая поступление некорректных команд и выход из строя каналов связи.

В перспективе полученный опыт будет использован при внедрении аналогичных систем в оборудование новых СЭС, строительство которых ведется в Алтайской энергосистеме. Эксперты не исключают, что в будущем, благодаря развитию альтернативной энергетики, Республика Алтай сможет перейти на полное энергообеспечение за счет «зеленых» технологий.

Электроэнергетический комплекс неразрывно связан с деятельностью других отраслей экономики. Поэтому внедрение цифровых решений и, как следствие, повышение эффективности работы энергокомпаний окажет положительное влияние как на развитие ТЭК, так и на экономику России в целом.



Мегаполис-Электро – профессиональный игрок на российском рынке электротехники

На ежегодном Международном форуме «Электрические сети 2019», который состоится в Москве с 3 по 6 декабря 2019 г., группа компаний «Мегаполис» из калининградской области представит свое подразделение «Мегаполис-Электро» и презентует себя в качестве поставщика импортной и российской электротехнической продукции и оборудования для российского рынка.

«Мегаполис-Электро» специализируется на комплексном снабжении электрооборудованием крупных федеральных и региональных инфраструктурных проектов. В числе которых – кардиологический центр, инженерные сооружения инвестиционной зоны Храброво, объекты Министерства обороны в городах Калининградской области, обеспечение объектов холдинга Автотор и Мираторг и другие социально-значимые объекты.

«Мегаполис-Электро» обеспечивает поставки электротехнической продукции и электрооборудования таким организациям как ПАО «Интер РАО», АО Янтарьэнерго, Лукойл, Сбербанк, ЗАО ВАД, ГК «Содружество», Газпром,

а также комплексное обеспечение крупнейших застройщиков Калининградской области.

В ассортименте «Мегаполис-Электро» – более 10 000 наименований электротехнической продукции, что позволяет нам осуществлять комплексные поставки и отвечает запросам любых потребителей – от крупных промышленных предприятий, электромонтажных и строительных компаний до розничных магазинов и сетей DIY.

Ключевой принцип компании «Мегаполис-Электро» – работа напрямую с производителями. Сегодня компания имеет долгосрочные контракты с более чем 50 заводами из разных стран мира и является дилером ведущих про-

изводителей электрооборудования из Польши, Германии, Италии, Китая и других стран.

– Трансформаторные подстанции – ZPUE (Польша) крупнейший завод по производству комплектных трансформаторных подстанций и распределительных устройств среднего и низкого напряжения.

– Трансформаторы – ЭЛЕКТРОЩИТ (Россия) завод по производству силовых трансформаторов и металлических трансформаторных подстанций, имеющих аккредитацию в нефтяном секторе.

– Низковольтная аппаратура – SASSIN (Китай) крупнейший производитель низковольтного электротехнического оборудования в Китае. EATON (Польша) мировой лидер в области управления и распределения энергии.

– Пластиковые электрические щиты – EMITER (Польша) производитель электрических щитов из изолирующего, трудновоспламеняющегося и самозатухающего композита, устойчивого к УФ излучению.

– Металлические электрические щиты – SABAJ (Польша) производитель низковольтных распределительных щитов из стальной жести.

– Кабельно-проводниковая продукция ELPAR, ELTRIM, ELKTRIM (Польша) лидеры Восточной Европы по объёму выпускаемой кабельно-проводниковой продукции.

– Кабеленесущие системы – BAKS (Польша) современное, отвечающее мировым стандартам производство профессиональных систем кабельных трасс для энергетической и телекоммуникационной промышленности.

– Кабельные наконечники – ERGOM (Польша) ведущий производитель широкого ассортимента кабельных наконечников и креплений для ка-



беля, а также инструмента для разделки и монтажа кабельных линий.

- Двухслойные гофрированные трубы для прокладки кабеля – EVORIPES – (Латвия) передовой производитель полимерных труб для создания безопасных систем электротехнических инсталляций, обеспечивающих многолетнюю защиту кабельных трасс.

- Линейно-подвесная арматура – ENSTO (Финляндия), RAYCHEM (Германия), ALPAR (Польша) проверенные временем профессиональные производители арматуры для кабельных и воздушных линий на низкое и среднее напряжение.

- Предохранители – PRONUTEC (Испания) инновационный завод по производству предохранителей с функцией защиты и их комплектующих.

- Светотехническая продукция – LENA LIGHTING (Польша) крупный завод по производству светотехнической продукции с полным циклом производства.

Компания «Мегаполис-Электро» владеет собственным брендом LUMEN – светотехническая продукция бытового и промышленного сегмента, а также осуществляет поставки уличного и садово-паркового освещения, для создания комфортной городской среды.

За более чем 25 лет работы на рынке Калининградского региона компания заняла лидирующую позицию в регионе. В настоящее время в состав «Мегаполис-Электро» входят собственный проектный институт, сеть торговых центров формата DIY, цех по сборке щитов, территориальная сетевая организация.

Сегодня компания «Мегаполис-Электро» выходит за пределы Калининградской области и начинает поставки от ведущих производителей электрооборудования по всей стране.

Мы отлично знаем свою работу и стремимся быть лидером на рынке электротехники путем предоставления качественных услуг, отличного товара и удобных условий работы, и рассчитываем, что помимо жителей Калининградской области, наши выгодные условия оценят теперь и партнеры со всей России.

Мы всегда открыты для плодотворного сотрудничества и новых решений.



**Мегаполис Электро /
Megapolis Electro**

Россия, г. Калининград, пр. Мира, д. 142

Тел.: 8 (4012) 998 -000

e-mail: electro@megapolys.com

<http://www.megapolis-electro.ru>



Цифровизация в электроэнергетике: тенденции и перспективы

Тема нашего круглого стола сегодня – «Цифровизация в электроэнергетике: тенденции и перспективы». Как она проходит? Какие проблемы мешают ее активному внедрению? Зачем это вообще нужно и каких направлений касается? Именно об этом мы и поговорили с нашими экспертами.

Участники круглого стола:

Татьяна Бережная, директор по маркетингу Группы компаний «Системотехника»
Алексей Бурочкин, директор по маркетингу Eaton в России и Казахстане
Николай Фадеев, директор по развитию направления электроники АО «КЭАЗ»
Иван Уншиков, руководитель отдела маркетинга Группы компаний «ЭЛЕКТРУМ»
Николай Савельев, директор направления «Энергетика» АО «Связь инжиниринг М»

В чем заключается цифровизация в электроэнергетике? Каких направлений это касается в первую очередь?

Татьяна Бережная: Цифровизация энергетики заключается в принципиальной смене внутренней архитектуры и управления на базе цифровых технологий. Это актуальная тенденция, направленная на повышение эффективности работы энергетической отрасли и создание технологической среды, которая качественно улучшит показатели работы отрасли, а также внесет существенные изменения в производственную экосистему.

Решающим фактором успеха в преобразовании энергетической отрасли является готовность организаций и их сотрудников к освоению инструментов цифровизации и получению цифровой ценности – преимуществ, которые предлагают новые технологии.

Направления, которых это касается в первую очередь: электроэнергетика, нефтегазовый комплекс, угольная промышленность.

Алексей Бурочкин: Цифровизация – процесс, в результате которого энергосистема получает возможность контролировать максимально возможное число разнообразных факторов и использовать результаты мониторинга для повышения эффективности энергоснабжения. Впрочем, это определение довольно общее, поэтому смысл цифровизации лучше описать на простом примере. На крупнейшем распределительном центре Московской области – подстанции «Луч» – была внедрена принципиально новая система контроля режима работы оборудования с применением цифровых терминалов релейной защиты и автоматики, что повысило надежность электроснабжения потребителей. Система способна сохра-

нить работоспособность при нескольких последовательных отказах, что снижает вероятность возникновения аварии примерно в три раза.

Если говорить о перспективных направлениях, наиболее интересным представляется перенос технологий «умной подстанции» на генерирующие объекты. Например, создание систем диагностики и прогнозирования состояния электротехнического оборудования на АЭС. А также интеллектуальный учет потребления с открытием данных для потребителя. Таким образом, последний сможет планировать расход энергии и эффективно использовать всевозможные накопители.

Николай Фадеев: Цифровизация в энергетике, на самом деле, началась уже довольно давно. Первые микропроцессорные устройства автоматического предотвращения нарушения устойчивости создавались в СССР в 80-е годы прошлого века. Только цифровизация – это не просто оснащение какого-то объекта цифровыми терминалами защит или АСУ ТП – это построение комплекса управления со сквозной наблюдаемостью и управлением от энергосистемы страны до каждого конкретного выключателя.

Звучит фантастично. Но на практике уже сейчас существует масса разрозненных решений для самых различных уровней наблюдения и управления. Это и положительный факт, и проблема одновременно.

Поясню. Разнообразие предложений неизбежно приводит к эволюционному развитию за счет «отмирания» неудачных и «выживания» наиболее коммерчески успешных решений. Проблема же заключается в том, что на текущий момент слабо проработана нормативная база в части стандартов совместимости как аппаратных, так и программных решений.

В энергетике наиболее остро стоит вопрос надежности. А вот научный подход в этой части страдает. Нарботка на отказ зачастую рассчитывается теоретическими методами, а в части программного обеспечения ситуация еще более сложная.

Если в России не будет сформирован научный подход, основанный на теории надежности при разработке микропроцессорных устройств РЗА и АСУ ТП, то это неминуемо приведет к увеличению количества аварий. Эта проблема стоит очень остро не только в России, хотя централизация сетей значительно более ярко выражена, чем за рубежом.

Существующий подход в магистральных системах предусматривает многократное резервирование систем РЗА и АСУ ТП, что неизбежно удорожает решения и делает проекты энергоустановок сложными и труднореализуемыми. Подобный подход в распределительных сетях практически неприменим. Нужно искать недорогие и надежные решения.

На мой взгляд, будущее за ответственными программно-аппаратными комплексами, построенными с учетом передовых методов анализа надежности. Необходима выработка четких стандартов разграничения уровней сети, потому как, если пытаться применять требования МЭК 61850 к каждому узлу энергоснабжения, то стоимость «цифровизации» для нашей экономики может стать неподъемной.

Для меня цифровизация – это переход от ситуативного устранения проблем энергосистем различного уровня к полноценному мониторингу и анализу энергосистемы как единого организма, с возможностью управления и прогнозирования. Применение взвешенного и научно обоснованного подхода позволит добиться значительного повышения



Татьяна Бережная,
директор по маркетингу Группы компаний
«Системотехника»



Алексей Бурочкин,
директор по маркетингу Eaton
в России и Казахстане



Николай Фадеев,
директор по развитию направления
электроники АО «КЭАЗ»



Иван Унчиков,
руководитель отдела маркетинга
Группы компаний «ЭЛЕКТРУМ»



Николай Савельев,
директор направления «Энергетика»
АО «Связь инжиниринг М»

качества функционирования систем любого уровня. Ну а от отечественных решений уходить нельзя, так как любая зависимость в стратегических сферах недопустима – и нет разницы, идет ли речь о магистральных сетях или управлении КТП в дачном поселке.

Иван Унчиков: Цифровизация в электроэнергетике – это оцифровка технологических процессов производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии, а также технологий контроля и управления этими процессами.

Соответственно, если смотреть сверху, это влечет за собой внедрение новых точек контроля для создания прозрачности процессов и качества работы оборудования в энергосистеме, накопления большого количества данных об этих процессах, для принятия решений о необходимости обслуживания или замены тех или иных узлов (или процессов).

Сложно выделить что-то одно. Цифровизация касается всего оборудования, на всех объектах энергосистемы, а также управления потоками мощностей, сбыта электроэнергии. Это не только проект реализации цифровой подстанции ЦПС, внедрения МЭК 61850 и цифрового проектирования, это также реализация всех направлений НТИ Энерджиинет и создание новых цифро-

вых АЭС, ГЭС, ТЭЦ, появление платформ на всех уровнях взаимодействия р2р, р2о, m2m, b2b, b2g и т. д.

Можно сказать, что быстрее всего процессы происходят во вторичных цепях: терминалах РЗА, контроллерах присоединений, измерениях, учете электроэнергии и связи.

Вторым эшелон идет силовое и измерительное (трансформаторное) оборудование главных цепей.

Зачем нужна цифровизация в электроэнергетике и насколько, по вашему мнению, российская энергетика к этому готова?

Татьяна Бережная: Цифровизация становится абсолютно необходимой в энергетике. Поскольку быстрота протекания энергетических процессов, большой объем информации и постоянное усложнение энергосистемы обуславливают широкое применение информационных технологий в оперативно-диспетчерском управлении и являются ключевыми для применения цифры в управлении энергетическими процессами.

Применение автоматизации и внедрение продвинутой аналитики, которая возможна только с применением цифровых систем, станут основой для

управления цепочкой создания стоимости. Сбор аналитических данных позволит обеспечить целевые показатели надзорных органов и предоставить качественные услуги. В целом, даже в краткосрочной перспективе цифровая трансформация направлена на повышение эффективности и может существенно увеличить доходы компании, а также дать необходимый толчок для запуска более долгосрочных инициатив.

Так, основной рост доходов – в генерирующих и распределительных компаниях достигается за счет использования не анализируемых в настоящий момент данных, автоматизации процессов и точечного внедрения цифровых решений.

В более долгосрочной перспективе появятся персонализированные решения, а также возможность объединения существующих продуктов и услуг с продуктами и услугами из других отраслей, таких как финансы, электронная коммерция, телекоммуникации, чтобы расширить собственный портфель продуктов и источников дохода соответственно. В отличие от краткосрочных, долгосрочные перспективы направлены на повышение потребительской ценности и новых предложений услуг.

На сегодняшний момент огромная доля оборудования национальной энергетической сети (отрасли) является изношенной и морально устаревшей. Энергетической отрасли жизненно необходима модернизация на базе интеллектуальных систем с целью повышения эффективности и снижения капитальных и операционных затрат. Потому быстрого внедрения цифровизации и повсеместного перехода на цифру в энергетической отрасли ожидать не приходится.

Алексей Бурочкин: Если говорить о быстрых практических результатах для энергетических компаний, то цифровизация энергетики способствует сокращению объемов профилактического обслу-

живания за счет удаленного мониторинга и самодиагностики оборудования.

Один из неочевидных и значимых эффектов цифровизации – усиление конкуренции посредством устранения монополий. В настоящее время потребитель не выбирает энергоснабжающую компанию. Однако его вовлечение в процесс оптимизации расхода энергии приведет к появлению операторов микроэнергосистем, агрегаторов энергетических объектов и всевозможных сервисных структур. Рынок энергоснабжения будет радикально перестроен, и потребитель сможет сменить энергоснабжающую компанию так же просто, как оператора телекоммуникационных услуг.

Что касается готовности российской энергетики, то судить о ней следует по результатам уже запущенных пилотных проектов. Например, Кузбасский филиал компании «Россети Сибири» в рамках проекта «Цифровой РЭС» успешно внедрил ряд цифровых решений в Топкинском районе. Была проведена реконструкция распределительных сетей с установкой на отпайках потребительских линий электропередачи реклоузеров, что позволяет автоматически выводить из работы участок линии, где произошло повреждение. Итог только первого полугодия этого года получился вполне осязаемым – индекс средней частоты перерывов электроснабжения сократился на 80%, а индекс их продолжительности – на 70%.

Подобные результаты вселяют сдержанный оптимизм. И увеличивают мотивацию другим участникам рынка.

Николай Фадеев: Цифровизация – прямой путь к наблюдаемости и надежности, по сути – мечта энергетика. А в случае внедрения механизмов автоматизированного анализа состояния энергосистемы – еще и дополнительный аргумент в финансирование развития сетей.

Готовность или неготовность, к сожалению, оценить очень сложно, так как состояние российских энергообъектов очень разное. Если говорить о крупных узлах ПАО «Россети», то там дела обстоят гораздо лучше, чем на рядовой КТП в полуживой деревне, где-то далеко на периферии. А ведь цифровизация – это, прежде всего, максимальное проникновение современных стандартов на все уровни. Понятно, что требования везде будут разными, но без обеспечения исходных данных с каждого уровня вся система не будет работать корректно. Работа предстоит колоссальная, но первые шаги уже сделаны. Главное, чтобы под флагом цифровизации не внедряли только решения с «уникальными» характеристиками, как у нас одно время было принято в тендерной работе. Должно быть разумное сочетание качества и разнообразия решений.

Иван Унщиков: Так как цифровизация касается всей электроэнергетики, соответственно она дает новые возможности и всем участникам электротехнического рынка: эксплуатации, производителей, проектных организаций, системного оператора ЕЭС и т. д.

Поэтому кратко скажу о некоторых из участников. Так, для проектных организаций цифровизация дает ускорение процессов проектирования, снижение количества ошибок в проектах. Для эксплуатации это снижение затрат на эксплуатацию и обслуживание, прозрачность процессов работы и выбор более надежного оборудования с более низкой стоимостью жизненного цикла. Для производителей оборудования – повышение необслуживаемости изделий, самодиагностика выпускаемой продукции.

Конечно, в каких-то вопросах цифровизация больше готова, в каких-то – меньше. Предлагаю в первую очередь поговорить о возможностях, которые имеет энергетика для цифровой трансформации.

Главная возможность – в наличии талантливых людей и компаний, готовых решать и решить сложные задачи. Это активно демонстрируют производители терминалов РЗА и оборудования АСУ ТП/АСКУЭ.

Вторая главная возможность – это изношенность оборудования сетевого хозяйства. Много объектов, на которых можно реализовывать проекты цифровизации в рамках реконструкции или ретрофита.

Третья возможность – это инвестиции в крупные промышленные проекты и стройки, в рамках которых реализуются отдельные элементы цифровизации.

Как, по вашему мнению, на сегодняшний день проходит процесс цифровизации в российской энергетике?

Николай Фадеев: Зачастую сталкиваемся с тем, что цифровизация – это просто «флаг», под которым пытаются «продать» непроверенные разработки, внедрить уже существующие решения, выдавая их за инновации, и всё в этом духе. Нет, я реалист и понимаю, что одинаково качественно этот процесс на всех уровнях провести сложно, но я уже говорил, что первоначальным шагом должна стать выработка государственных стандартов, нормативов, переход от разнообразия ведомственных документов к единому пониманию функционала и характеристик систем РЗА и АСУ ТП, к единой стратегии модернизации. В противном случае, поставив цифровой вольтметр, можно говорить о «цифровизации» целой энергоустановки, а цель этой программы – не статистика, а качественно новая энергосистема страны.

Резюме такое: нужно более активное государственное вмешательство с точки зрения регулирования процесса в части стандартов надежности и безопасности, более тщательная работа в части свободы конкуренции и антимонопольных мероприятий, ну и поддержка инноваций отечественных инженеров, как и поддержка самих отечественных инженеров, особенно в регионах.

Иван Унщиков: Все процессы происходят очень медленно, но это не значит, что это плохо. Время дает нам возможность осознать происходящие процессы и оценить возможные риски, которые они за собой влекут. Считаю абсолютно правильным внедрять цифровые решения через пилотные проекты. Это дает возможность накопить опыт и снизить количество ошибок при масштабировании цифровой энергетики.

Что мешает быстрому внедрению цифровизации в энергетике?

Алексей Бурочкин: Главное техническое препятствие – фактическое отсутствие единых стандартов и требований для инфраструктуры передачи, обработки и хранения больших объемов данных государственными органами. Впрочем, эта задача должна быть решена к 2024 году, поэтому процесс цифровизации можно начинать с учетом перспектив.

Если говорить о глобальных проблемах, то российская энергетическая отрасль практически ничем не отличается от других традиционных направлений, где велико число компаний, использующих устаревшее оборудование. Их интеграция с высокотехнологичными секторами практически невозможна. Именно поэтому цифровизация энергетики должна рассматриваться как часть ее глобальной модернизации.

Николай Фадеев: Повторю уже всеми много раз названные проблемы:

- Рост уровня энергопотребления;
- Повышение технологических требований – цифровизация всех аспектов жизни предъявляет жесткие требования к надежности и качеству поставок электроэнергии;
- Устаревшая инфраструктура, зависимость от топливных ресурсов;
- Потребность в финансовых ресурсах – по самым оптимистичным оценкам модернизация российской энергетики потребует 300 млрд долларов.
- Зависимость от импортных технологий – недостаточность собственных инновационных разработок, необходимость закупать оборудование и ПО в других странах;
- Отсутствие координации между ключевыми участниками рынка – компании самостоятельно внедряют технологии без учета общих требова-

ний электроэнергетического рынка и потребностей других участников.

- Отсутствие практического опыта – нехватка квалификации и опыта практического внедрения новых технологий приводит к низкой производительности труда и выбору неверных управленческих и технологических решений.

Как и любому процессу модернизации, переходу на новый уровень автоматизации в энергетике прежде всего мешают ограниченные финансирование. Ну и, как я не устаю повторять, отсутствие единой нормативной базы. Также проблема – специалисты в регионах, сложно заманить «дорогого» инженера в глубинку.

Кроме того, у меня, как и у моих коллег, опасение вызывает полномасштабное внедрение условно отечественных решений, которые массово «локализуют» на территории России зарубежные компании. Энергетика – стратегически важная отрасль, и внедрение иностранных программных и аппаратных средств опасно и требует тщательного и взвешенного анализа возможности их применения. Опять же нет выработанной системы аккредитации таких решений. Нет и нет, пока не тормозит развитие, но во что выльется? А прецеденты уже есть, пока локальные, но от этого не легче.

Иван Унчиков: Существует несколько ключевых ограничений и препятствий, которые тормозят процесс цифровизации.

Первое препятствие, о котором хочется в очередной раз напомнить, это нормативная и регуляторная застенчивость процессов в энергетике. 57 технический комитет МЭК работает уже над третьей редакцией МЭК 61850, а не все производители освоили и внедрили в свои изделия. Да и заказчики оборудования не всегда знают о возможностях, которые создают данные стандарты.

Второе препятствие – это уверенность в защите и гарантированной безопасности энергообъектов от хакеров и их кибератак.

Каковы перспективы внедрения цифровизации в российской энергетике и как это скажется на отрасли в целом?

Татьяна Бережная: Цифровизация энергетики окажет положительное воздействие на всех участников отрасли.

Для самой энергосистемы повысится качество управления электроэнергетическим режимом энергосистем, оптимизируется загрузка наиболее экономически эффективных электростанций, значительно сократится время и улучшится качество оперативных переключений в электроустановках, снизится риск ошибочных действий диспет-

черского персонала энергообъектов, в общем, сократится время ликвидации аварий.

Для генерирующих и сбытовых компаний появится возможность создания отраслевого информационного объема с использованием единого стандарта, снизятся расходы на автоматизацию информационного обмена с организациями за счет отказа от старых решений по инфообмену, снизятся расходы на интеграцию автоматизированных систем различных производителей, увеличатся загрузки наиболее экономически эффективных электростанций, снизятся расходы на оперативную деятельность, уменьшится риск травматизма персонала, снизится аварийность оборудования за счет своевременного выявления ошибочных настроек любых систем регулирования.

Для потребителей улучшится энергоснабжение за счет снижения объема и длительности режимных ограничений на периоды ликвидации аварий, улучшится качество электроэнергии за счет использования современных методов выявления низкочастотных колебаний частоты электрического тока.

Николай Фадеев: Перспективы? По факту это просто жизненная необходимость.

Сейчас следует подумать о том, достаточно ли только цифровизации для того, чтобы российская электроэнергетика была конкурентоспособной в быстро меняющемся энергетическом мире.

Четвертая промышленная революция, которая стремительно набирает обороты за счет активного внедрения киберфизических систем, автоматизации и роботизации производственных процессов, развития интернета вещей и цифровых технологий, должна привести не только к созданию новых секторов и рынков, но и к кардинальной трансформации традиционных и инфраструктурных отраслей, в том числе и энергетической.

По сути мы стоим на пороге реализации нового ГОЭЛРО. Однако, сейчас мы создаем энергосистему не с нуля, а переводим ее на новый качественный уровень. Наша задача - сделать так, чтобы не поломать уже работающий механизм и не потерять над ним контроль.

Иван Унчиков: Создание цифровой энергетики повлечет за собой появление новых видов электрооборудования, создание новых бизнес-моделей и компаний, строительство более эффективных РЭС, распределенной генерации и энергетических ячеек.

Если говорить более конкретно, то это приведет, во-первых, к прозрачности и прогнозируемости процессов и, как следствие, к снижению затрат на эксплуатацию и обслуживание оборудования. Во-вторых, это постепенно

приведет к стандартизации существующих видов оборудования, снижению количества модификаций аппаратных (силовых) решений. И в третьих, смещение фокуса с аппаратных решений на программные, когда инновации в сервисах и программном обеспечении будут играть ключевую роль при принятии потребителем решения о покупке или использовании оборудования того или иного производителя.

Николай Савельев: Цифровая трансформация – ключевое условие для повышения конкурентоспособности российской экономики на глобальном уровне.

Цифровизация российской энергетики идет уже достаточно давно, но на отдельных уровнях энергосистемы. В настоящее время на законодательном уровне активно стимулируется цифровизация всех уровней, начиная от генерации и заканчивая конечным потребителем.

В ближайшие несколько лет рынок российской энергетики будет активно двигаться в сторону цифровизации. Большую роль в этом процессе играет государственная энергетическая политика, а именно вступление в силу ФЗ № 522-ФЗ от 27.12.2018 и проекта постановления Правительства РФ в редакции по состоянию на 31.05.2019 года о переходе коммерческого учета в ведение сетевых и сбытовых компаний и о требованиях по организации интеллектуального учета на всех объектах энергорынка. Перед сетевыми и сбытовыми компаниями ставятся задачи:

- Построение интеллектуальной системы учета
- Интеграция существующих и вновь создаваемых систем контроля и учета электроэнергии с единой интеллектуальной платформой учета энергоресурсов
- Построение систем телемеханики и телесигнализации на объектах сетевых компаний
- Обеспечение непрерывного доступа пользователей к данным в интеллектуальной системе учета

Поставленные задачи должны быть решены в определенные сроки. Уже сейчас заметен интерес отраслевых компаний к внедрению инновационных решений по организации сбора и обработке информации больших объемов с различных объектов, организации интеллектуального учета электроэнергии, а также возможности интеграции с существующими системами учета.

Как цифровизация отразится на отрасли? Отвечая на этот вопрос, можно сказать, что организация интеллектуального учета энергоресурсов на всех уровнях энергосистемы открывает большие возможности по анализу со-

стояния всей энергосистемы в целом, ее отдельных частей и отдельных потребителей, и производителей энергоресурсов. Обеспечиваются возможности по регулированию энергосистемы и за счет этого снижение издержек на производство и передачу энергоресурсов. В рамках цифровизации взаимодействие производителей и потребителей энергоресурсов выходит на новый уровень и позволяет обеспечить оптимальный баланс производства и потребления энергоресурсов.

В целом цифровизация обеспечит отрасли значительные возможности по развитию и повышению эффективности, что приведет к созданию максимально гибкой и устойчивой энергосистемы.

Компании, которые предлагают свои услуги для реализации поставленных задач, должны быть готовы к тому, что на сегодня нет универсального решения, которое можно применить на любом объекте.

На какие интересные технические решения в этой сфере стоит обратить внимание?

Татьяна Бережная: Повышение эффективности работы энергосистемы, повышение надежности и снижение последствий аварийных ситуаций являются одними из ключевых принципов цифровизации в части технической концепции. При этом задача реализации новых рыночных механизмов, которые принесут выгоду всем участникам рынка, является тоже определяющей будущей цифровизации. Одним из ключевых технических решений для реализации указанных выше задач является система двунаправленного силового преобразования в энергосистеме – силовые инверторные установки, на базе которых строятся системы накопления энергии и регулирования параметров электросети. Современные технические решения позволяют это все объединить в одном комплекте оборудования для установки в помещении или на улице, и зачастую объединен-

ный комплект оборудования с набором необходимых функций продолжают называть накопителем энергии, хотя его функцией является не только накопление энергии. Также данный комплект оборудования может осуществлять коррекцию качества электросети (напряжение, частота, $\cos\Phi$, гармоники), повышать эффективность линии электропередачи (путем минимизации реактивной мощности в динамическом режиме), осуществлять бесперебойное питание ответственных потребителей (принцип минимизации последствий аварийных ситуаций, озвученный выше) и другие функции. Это современный быстродействующий элемент полноценного распределенного управления потоками энергии в электросети. Оборудование сразу готово к интеграции в высокоскоростную распределенную цифровую инфраструктуру энергосистемы – принцип «подключай и работай». Никаких изменений в инфраструктуре производить не требуется. При этом данное инверторное оборудование в рамках системы накопления энергии обеспечивает возможность реализации новых рыночных механизмов с одной стороны и повышение устойчивости энергосистемы в то же время. Речь идет о развитии механизмов ценозависимого снижения потребления мощности, последним законодательным шагом которого явилось создание условий для развития агрегаторов управления спросом для массовых розничных потребителей электроэнергии. Система накопления энергии позволяет потребителю получать денежное вознаграждение за участие в управлении спросом, но при этом не отключать свои нагрузки, а использовать накопленную энергию. Дополнительно потребитель или сервисная компания получает ряд функций по управлению качеством электроэнергии и обеспечению бесперебойного питания (повышение категории электроснабжения до первой или первой особой). С распространением данного технического решения формируется устойчивость работы энергоси-

стемы – выравнивается динамический баланс между генерируемой и потребляемой мощностью в энергосистеме. Одной из разработок, на которую рекомендуем обратить внимание, является оборудование совместного производства поставщика комплексных решений в сфере различных видов генерации, компании ЦРИ «ИМПУЛЬС» и известного европейского производителя силового оборудования – компании Makelsan. Залогом эффективной интеграции с повышением выгоды используемого накопителя является надежная и эффективная двунаправленная система преобразования с интеллектуальной (адаптивной) системой управления.

Николай Фадеев: Все большее пространство получают решения по принципу «всё в одном», мне кажется, что в ближайшие годы самыми перспективными нишами станут:

- Умные приборы и датчики (интернет вещей);
- Домашние решения и решения для малого бизнеса в области управления энергопотреблением;
- Локальные генерирующие системы и системы доставки электроэнергии.

Управление такими системами будет осуществляться на основе цифровых технологий и анализа больших данных. Управление устройствами будет осуществляться с использованием облачных технологий, для безопасности систем, возможно, будет применяться нашумевший в одно время механизм распределенного реестра (блокчейн).

Иван Унчиков: Рекомендую обратить внимание на следующие решения:

- 1) Интеллектуальные электронные устройства (ИЭУ), которые объединяют различные функции вторичных цепей: РЗА и АСУ, измерение и АСУ, операторные панели и АСУ;
- 2) Вакуумные выключатели с новыми интерфейсами для подключения ко вторичным цепям;
- 3) Цифровые датчики тока и напряжения: комбинированные или отдельные;
- 4) Цифровые ячейки КРУ.



Композитные корпуса электроустановочных щитов

С использованием метода
горячего прессования из SMC-материалов



- Срок службы более 30 лет
- Антивандальная конструкция
- Не ржавеет, не нуждается в покраске
- Абсолютная защита от кислот и щелочей
- Не требуется заземление корпуса



- Степень огнестойкости: Г1, Г2, Г3, В0
- Полные диэлектрики

Степень защиты шкафов:
IP 54-65

- Диапазон рабочей температуры от -60° до $+80^{\circ}$
- Не создает помех для передачи радио и GSM сигнала
- Высокая устойчивость к неблагоприятным погодным условиям



420073, г. Казань, ул. Аделя Кутуя, 160В,
тел.: (843) 202-06-80, tozelesh@list.ru, co-tozelesh.ru

Решения НКУ от компании Rittal. Инновационность и гибкость – залог успешного будущего

■ Артем Локтионов, менеджер по продукции электрораспределения

Сегодня компания Rittal сделала еще один шаг на пути к инновациям, полностью переработав комплексное решение VX25 Ri4Power. Оно отличается еще большей эффективностью, скоростью реализации и соответствием требованиям будущего.

Среди главных преимуществ VX25 Ri4Power – быстрый монтаж с минимальным количеством элементов, совместимость с активным оборудованием всех известных производителей, быстрая компоновка решения с помощью обновленного онлайн-конфигуратора Rittal Power Engineering. Кроме того, VX25 Ri4Power является протестированным решением по международному стандарту МЭК 61 439-1.

Быстрее, эффективнее, универсальнее

Поскольку новая система Ri4Power создана на базе системы распределительных шкафов VX25, пользователи получают все ее преимущества: сквозная симметрия, единый шаг раstra, малое количество деталей и простота монтажа.

Низковольтные комплектные устройства (НКУ) могут располагаться в различных местах, например, в центре производства, на периферии или на отдельных этажах. Система НКУ VX25 Ri4Power обеспечивает высокую степень адаптируемости к различным случаям практического применения с номинальными токами до 6300 А. Система шкафов Rittal VX25 и система НКУ Rittal VX25 Ri4Power вместе создают комплексное решение для создания проверенных НКУ с внутренним секционированием.

Rittal со штаб-квартирой в Херборне, Германия, – ведущий мировой производитель систем распределительных шкафов, решений для электрораспределения, контроля микроклимата и IT-инфраструктур. Решения Rittal находят применение в сфере промышленной автоматизации, машиностроения, электроники, энергетики, информационных технологий, связи и телекоммуникаций, транспорта и строительства. Штаб сотрудников по всему миру – 10000 человек, 58 дочерних предприятий.

Широкий спектр предложений охватывает также и комплексные решения для модульных и энергоэффективных дата-центров, начиная с инновационной концепции безопасности и заканчивая физической защитой данных и систем IT-инфраструктуры. Ведущие поставщики программного обеспечения Erlan и Cideon дополняют цепочку добавленной стоимости, предоставляя решения для проектирования. Подразделение Rittal Automation System предлагает широкий спектр решений для производства систем управления и НКУ.

VX25 Ri4Power позволяет использовать воздушные или компактные силовые выключатели всех известных производителей, таких как ABB, Eaton, General Electric, Mitsubishi, Schneider Electric, Siemens, LSIS и Terasaki.

Решения просто проектируются с помощью ПО Power Engineering. Благодаря быстрому монтажу достигает-

ся экономия времени до 50%. А за счет идеального расположения токовых шин сокращается расход меди.

VX25 Ri4Power объединяет электрораспределение и управление в одном шкафу. Благодаря единой модульной системе, каждая панель может быть удобно и гибко секционирована по форме 2–4 – с индивидуально компонуемыми пространством шинной системы, секциями с оборудованием и подключениями.

На базе VX25 Ri4Power возможно создание панелей НКУ различных типов для систем электрораспределения и управления: панель АСВ (для установки воздушного выключателя), панель секционного выключателя, распределительная, кабельная панель, панель планочных силовых разъединителей, панель по форме 2b.

Система НКУ VX25 Ri4Power является протестированным решением в соответствии с международным стандартом МЭК 61 439–1. В ней предусмотрены степень защиты до IP54 и дополнительная защита от возникновения дуги. Испытанная дугостойкость соответствует МЭК 61 641.

Боковые стенки секций на всю высоту шкафа отделяют все находящиеся



Модульная система панелей VX25 Ri4Power

друг под другом секции одновременно. Такой вариант приходит на смену отдельным стенкам секций и снижает число элементов и время монтажа.

Перфорация профилей шкафа с шагом 25 мм и перфорация боковых стенок обеспечивают гибкий и быстрый монтаж горизонтальных секционных перегородок с малым числом компонентов. Перегородки просто вставляются и монтируются.

Прокладка шинной системы может производиться как в области крыши, так и в задней области в середине. Это повышает гибкость проектирования и использования пространства.

Стандартные шины доступны с сечением 30x10 мм и 50x10 мм. Устойчивость шинной системы и расположение шин позволили увеличить токовую нагрузку на 40% при неизменном сечении медных шин. Даже при использовании монтажных панелей не требуется корректировка положения шин. Для его сохранения достаточно повернуть держатель шин на 180° вокруг вертикальной оси.

Компоновка установок и панелей всех типов значительно упрощается при применении программного обеспечения Power Engineering. Данный онлайн-инструмент позволяет пользователю всего за несколько шагов быстро и эффективно осуществить весь процесс проектирования. Кроме того, Power Engineering обладает следующими преимуществами: всегда актуальные данные благодаря веб-приложению, возможно конфигурирование установки в упрощенном и детальном режимах, генерация спецификаций и монтажной документации в соответствии с требованиями, автоматический расчет и создание документации на компоненты из меди, генерация документа о проверке конструкции согласно МЭК 61 439, документация на установку, включая руководство по монтажу.

Простое техническое обслуживание и мониторинг

Для удобства специалистов доступ к системе VX25 Ri4Power при техническом обслуживании упрощен. Новые держатели и соединители сборных шин доступны с передней стороны, что позволяет проверить моменты затяжки резьбовых соединений или измерить температуру места контакта при помощи инфракрасной камеры. Также возможен детальный мониторинг состояния распределительного устройства. Для этого его можно оснастить интерфейсом IoT для подключения датчиков температуры и влажности или измерения мощности. При подключении к вышестоящей системе управления оператор может в любой момент контролировать состоя-



Элементы внутреннего секционирования VX25 Ri4Power



Компоновка панелей и прокладка шинной системы с помощью ПО Rittal Power Engineering

ние своего оборудования, обеспечивая надежную подачу электропитания.

Логистическая сеть Rittal в России включает четыре больших склада – в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и Новосибирске. Это позволяет ускорить и упростить доставку в любую точку России.

Для получения более подробной информации рекомендуем посетить сайт www.rittal.ru/ri4power



РИТТАЛ, ООО
125252, г. Москва, ул. Авиаконструктора Микояна, д. 12
Тел.: (495) 775-02-30
Факс: (495) 775-02-39
<http://www.rittal.ru>



26-я международная выставка-форум



ЭНЕРГЕТИКА

18–20 ФЕВРАЛЯ • САМАРА

ВСТРЕЧА
ЭНЕРГЕТИКОВ
ПОВОЛЖЬЯ



ЭКСПО-ВОЛГА
организатор выставок с 1986 г.

ул. Мичурина, 23а
тел.: (846) 207-11-24

www.expo-volga.ru

ВА57–39 для электросетей с ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ: В ЧЕМ ВЫГОДА?

АО «Контактор» (бренд Группы Legrand) начинает выпуск автоматических выключателей ВА57–39 для электросетей с постоянным током.

Что это такое

ВА57–39 – это серия автоматических выключателей на токи от 250 до 630 А с номинальным напряжением до 660 В переменного тока и до 440 В постоянного тока. Для аппаратов на постоянный ток предельная отключающая способность – 85кА, диапазон установок защиты в зоне токов короткого замыкания – от 1250 до 6300 А.

Зачем

Для защиты сетей низкого напряжения от токов перегрузки и короткого замыкания в различных условиях эксплуатации.

Где производятся

На ульяновском заводе Legrand «Контактор». Полностью российский продукт. Может использоваться на объектах со строгими требованиями к импортозамещению.

Преимущества ВА57–39 производства АО «Контактор»

- Энергопотребление на 25% ниже
- Гарантия – 5 лет с момента ввода в эксплуатацию
- Устойчивость к механическим воздействиям согласно группе М4
- Увеличенный срок службы до 15 лет за счет повышенной износостойкости (8000 механических циклов; 1500 электрических циклов)
- Реализация любых вариантов присоединения за счет 10-ти заводских монтажных комплектов
- Соответствие европейским экологическим требованиям (RoHS)
- Эксплуатация в самых суровых российских условиях при температуре от –50 до +55
- Применение в промышленности за счет высоких характеристик номинального выдерживаемого импульсного напряжения $U_{imp}=8кВ$ и рабочей отключающей способности $I_{cs}=100\%I_{cu}$.



Где использовать

В промышленности, на объектах с источниками ударных воздействий, в сейсмоопасных районах, в неотапливаемых помещениях с естественной вентиляцией, в условиях эксплуатации с повышенной температурой, в условиях ограниченного пространства с уменьшенными габаритами НКУ, в схемах автоматики.

Соответствие стандартам

- ГОСТ ИЕС60947–2–2014 – Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 2. Автоматические выключатели;
- ГОСТ Р 50030.2–2010 (МЭК 60947–2:2006) – Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 2. Автоматические выключатели;
- ГОСТ 15543.1–89 – Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам;
- ГОСТ 17516.1–90 – Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам;
- ГОСТ 23216–78 – Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний;
- ГОСТ Р ИСО 14025–2012 – Этикетки и декларации экологические. Экологические декларации типа III.

Принципы и процедуры;
– Директива RoHS2002/95/EC (Restriction of Hazardous Substances) – директива ЕС, ограничивающая содержание вредных веществ в продукции предприятия.

Вывод

Новая серия автоматических выключателей ВА57–39 от АО «Контактор» полностью отвечает растущим потребностям российского производства в защите цепей низкого напряжения от коротких замыканий и перегрузок.

Более устойчивый к внешним воздействиям и температурным режимам. Более экономичный в плане потребления. Может применяться в промышленности, электроэнергетике, жилой и коммерческой недвижимости.

Российский продукт – простой и надежный.



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

Оборудование для возобновляемых источников энергии

■ Владимир Ярыгин

Сегодня во всем мире активно развивается «зеленая» энергетика. Уверенность в том, что возобновляемые источники энергии способны разрешить ряд проблем, связанных с энергетической безопасностью, и снизить экологическую нагрузку на окружающую среду, заставляет правительства многих стран оказывать поддержку ВИЭ на законодательном уровне, вызывая тем самым падение цен и рост рынков.

По итогам 2018 года в России на долю выработки электроэнергии тепловыми электростанциями приходится около 64%. 17% генерируют ГЭС и 19% – АЭС. Доля возобновляемых источников энергии в балансе электроэнергии в ЕЭС страны ничтожно мала – 0,09%.

Российская Федерация обладает крупнейшими в мире запасами природного газа и вторыми по величине залежами угля. Изобилие и дешевизна ископаемого топлива в сумме с высокой стоимостью локализованного оборудования препятствуют активному внедрению генерации на базе ВИЭ.

В мире на фоне жесткой конкуренции ВИЭ-технологии постоянно развиваются, их стоимость снижается. В 2018 году в странах Европы ВЭС и СЭС, а также генерация энергии из твердой биомассы существенно потеснили уголь в структуре выработки электричества. Особенно ярко этот процесс выражен в энергосистемах Великобритании, Германии и Франции.

В то же время генерация гидроэлектростанций вернулась к своему обычному уровню, что позволило снизить

объем выработки энергии из природного газа. В итоге выработка электроэнергии на основе угля в Евросоюзе упала на 6%. По сравнению с данными за 2012 год этот показатель сократился на 30%.

По результатам исследования энергетики ЕС, проведенного центрами Agora Energiewende (Германия) и Sandbag (Великобритания), в 2018 году доля ВИЭ в генерации составила 32,3%. Это на 2,3% больше, чем было зафиксировано по итогам 2017-го.

В минувшем году генерирующие мощности солнечной энергетики увеличились на 10 ГВт. По оценкам аналитиков, это самый стремительный рост за последние несколько лет. На долю стран Евросоюза приходится около 10% мощности мирового рынка.

Доля европейских солнечных электростанций в выработке электроэнергии составила 3,9%. Однако в некоторых странах Европы этот показатель существенно выше. Например, в Германии выработка СЭС достигает 7%, в Греции составляет около 8%, в Италии – 9%.

По самым оптимистичным прогнозам, к 2022 году годовой ввод новых

мощностей может вырасти до 30 ГВт. Намечившуюся тенденцию эксперты объясняют снижением стоимости модулей: в 2018 году они были на 29% дешевле, чем годом ранее.

ВИЭ-технологии из небольших и перспективных постепенно превращаются в ключевые направления развития мировой энергетики. Об этом свидетельствует динамика ввода в действие новых мощностей и суммы привлекаемых инвестиций. При планировании дальнейшего развития российской энергетики эти тенденции необходимо учитывать.

Топ солнечных технологий будущего

Мировая промышленность в сфере солнечных технологий ориентирована на международные тарифы и решение Китая сократить субсидии для солнечной фотоэлектрической промышленности, чтобы заставить ее конкурировать с углем без государственной помощи.

По оценкам аналитиков, в краткосрочной перспективе это может привести к перенасыщению рынка, сокращению рентабельности отрасли и повышению важности технологического превосходства.

Некоторые из наиболее значимых достижений в области солнечных технологий получаются из улучшенных материалов, которые эффективнее преобразуют энергию солнечного света в электричество.

Сегодня около 70% фотоэлектрических панелей изготавливаются из кремния. Этот материал широко распространен, однако в его составе присутствует множество различных примесей. Их надо удалить, чтобы материал стал пригодным для производства солнечных батарей. Для этого кремний расплавляют и очищают от примесей. Чем качественнее выполнена очистка, тем выше КПД фотоэлектрических систем.

Существует несколько методов получения кремния. Например, монокристаллический материал получают при выращивании природного целлю-



го кристалла из расплавленной кремниевой массы с помощью затравочного кристалла. В дальнейшем образованный монокристалл режется на тонкие пластины, которые используются для производства батарей. Это сложный, финансово затратный процесс, но при этом получается более качественный материал.

Производство поликристаллического кремния требует меньших капиталовложений, поскольку технология допускает содержание в составе материала некоторой доли примесей, да и сам процесс проще. Из расплавленной массы выделяются пары кремния, которые охлаждаются, осаждаются и таким образом получают пластины для фотоэлектрических элементов.

Кремниевые пластины из поли- и монокристаллов имеют общий недостаток – они неэластичные, поэтому поглощают солнечные лучи менее эффективно, чем хочется потребителям. В ходе экспериментов был изобретен новый аморфный кремний. Пластины из такого материала тоньше, они хорошо выгибаются, что повышает уровень светопоглощаемости.

Для повышения КПД в кремний добавляют различные химические элементы, которые создают пленку. Это позволяет увеличить срок службы панелей и использовать минимальное количество солнечного света максимально эффективно. С развитием технологий стоимость кремниевых панелей снижается, а эффективность, напротив, увеличивается.

Осенью 2019 года холдинг «Росэлектроника» поставил в Тыву солнечные панели российского производства, изготовленные на базе кристаллического кремния. Фотоэлектрические модули отличаются высокой прочностью, они защищены от механических повреждений при эксплуатации в сложных погодных условиях.

В составе материала, из которого изготовлены солнечные батареи, содержится низкий процент оксидов железа. Кроме того, на поверхности модулей создан специальный рельеф, а покрытие панелей отличается высокой теплопроводностью. Все это обеспечивает повышенную генерацию энергии. Мощность каждого фотоэлектрического преобразователя составляет 270 Вт.

Солнечные батареи высокой мощности могут быть использованы в системах освещения автодорог и пешеходных переходов, при возведении крупных сетевых станций, монтаже охранных и навигационных систем, в агропромышленном комплексе для организации работы оросительных систем и электропитания ограждений.

Фотоэлектрические модули оснащены разъемами и кабелями, которые существенно упрощают процесс монтажа, сокращают затраты при установке

и обеспечивают повышенную безопасность при использовании.

Однако рынок солнечной энергии может стать еще перспективнее, благодаря внедрению новых системных конструкций и материалов:

- **Двухсторонние солнечные панели.**

Изобретение панелей с двусторонним модулем стало настоящей находкой. Особенность их конструкции заключается в том, что, в отличие от стандартных батарей с алюминиевой основой, здесь алюминий отсутствует. Это позволяет полностью открыть полупроводниковый материал, генерирующий энергию от поступающего с обеих сторон света. Стоимость двусторонних фотоэлементов выше. Сегодня разработчики ищут варианты для удешевления конструкции.

Первые модели солнечных панелей увеличивали производительность кон-

струкции всего на 10%. Это происходило за счет отражения солнечных лучей от поверхности земли и попадания их на нижнюю часть батареи.

В дальнейшем конструкция фотоэлементов была изменена. Разработчики выпустили на рынок инновационные панели на базе двухстороннего модуля. Панель покрыта двойным изолирующим стеклом, которое увеличивает срок эксплуатации до 30 лет. Следовательно, они работают намного дольше своих предшественниц.

Кроме того, повысился КПД панели. Система поглощает свет солнца лицевой и тыльной стороной. В результате эффективность элементов на 22–30% превышает выработку энергии односторонними панелями.

С целью получения отраженного света от тыльной стороны панели батареи устанавливают на расстоянии



20–50 см от опорной поверхности. По сути, это самый простой метод, который обеспечивает доступ солнечного света к обратной стороне элемента. Для большей эффективности опора может быть окрашена в белый цвет.

Вертикальная установка удобна тем, что нуждается в меньшей площади. Благодаря этой особенности сельскохозяйственные земли могут беспрепятственно использоваться по назначению.

При горизонтальном расположении под солнечными панелями можно разместить систему трекинга солнечной энергии с полярной осью. Система отражает солнечные лучи на обратную сторону фотоэлектрических преобразователей. К числу преимуществ такого метода можно отнести отличное охлаждение модулей, что минимизирует потери энергии.

По итогам 2018 года в России на долю выработки

электроэнергии тепловыми электростанциями приходится

около 64%.

Максимально эффективно функционируют панели с высоким коэффициентом прозрачности материала, установленные с обеих сторон фотоэлемента. Некоторые разработчики используют для этого тончайшее стекло. Однако это делает батарею хрупкой, да и сама технология довольно-таки дорогостоящая.

Также может быть использована ТРТ-пленка. Ее сильными качествами являются прозрачность и более высокая прочность, чем у стеклянных поверхностей. Однако она менее устойчива к ультрафиолетовому излучению.

- **Перовскитовые материалы.** Это относительно новая солнечная технология, которая активно завоевывает рынок. Во-первых, перовскитовые панели выгодно отличаются от кремниевых по цене. Во-вторых, батареи на базе кремния при толщине в 180 мк поглощают такое же количество света, сколько перовскит толщиной всего в 1 мк. В-третьих, спектр преобразуемого в электроэнергию света у перовскита на порядок выше.

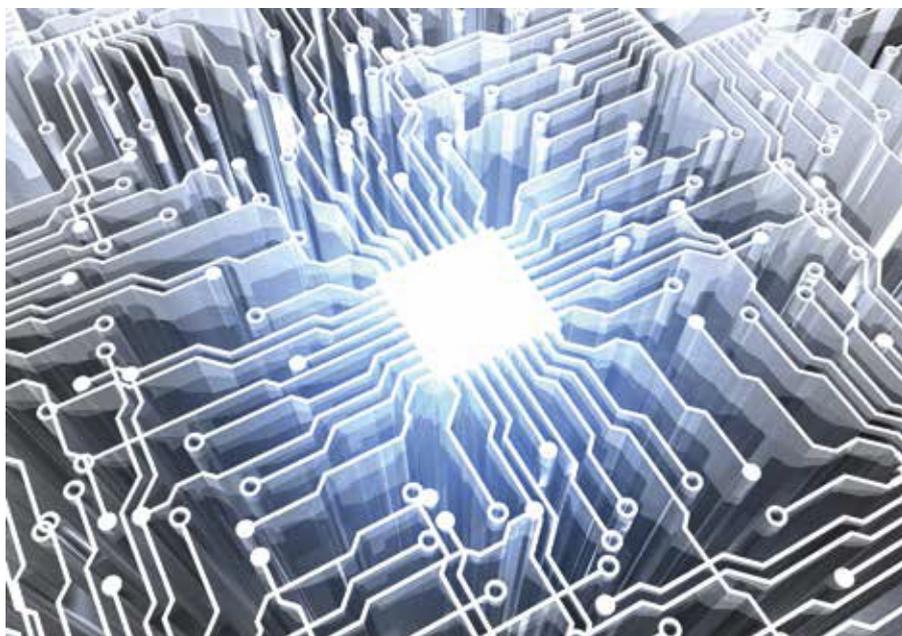
Основным фактором, который несколько лет сдерживал активное внедрение новой технологии, являлась низкая надежность материала. Первые модели солнечных панелей с перовскитовой структурой оказались недолговечными, они разрушались под действием влаги и ультрафиолетового излучения.

Однако недавно исследователям из Японии удалось найти способ, который позволяет устранить этот недостаток. Ученые выяснили, что производительность перовскитовых батарей снижается из-за разрушения диоксида титана, входящего в состав материала. Это соединение заменили диоксидом олова и оптимизировали способ нанесения этого состава.

В результате был получен перовскитовый модуль, который служит в три раза дольше. Кроме того, его производительность превысила 20%, а возможности масштабирования были продемонстрированы с помощью покрытия рабочей поверхности модулями размером 50*50 мм. Масштабированный блок показал конверсию более 12%.

Существуют и другие способы преодоления недолговечности материала, к примеру, совмещение перовскитов с кремнием. Такую tandemную ячейку представил стартап под названием Oxford PV. Эффективность нового материала составляет 27,3%. В настоящее время новинка тестируется.

- **Квантовые технологии** еще далеки от совершенства, но могут стать прорыв-



ными. Квантовые точки – это наночастицы полупроводниковых материалов. Они настолько миниатюрные, что в тысячи раз тоньше волоса человека.

Крошечный размер нанопроводников позволяет настраивать их в соответствии с солнечным спектром. Это означает, что эффективность фотоэлементов с квантовыми точками может достигать 70% по сравнению с 26% для однослойных кремниевых панелей.

У квантовых точек есть одно весомое преимущество: они могут вырабатывать электроэнергию даже в темное время суток. Это объясняется возможностью настройки на инфракрасные длины волн в дополнение к видимым длинам световых волн.

Тернистый путь к совершенству

Создание двойных фотоэлектрических панелей с прозрачной и одновременно поглощающей солнечный свет поверхностью, где нижняя поглощающая часть изготовлена из обычного кристаллического кремния, является одной из наиболее востребованных технологий.

Модули способны поглощать свет в более широком диапазоне волн, что делает их более эффективными. Однако процесс изготовления таких солнечных панелей требует существенных капиталовложений, которые в тысячи раз выше, чем стоимость производства обычных однослойных кремниевых фотоэлементов.

Опытные образцы двухслойных панелей выпускают с внешним прозрачным слоем, изготовленным из арсенида галлия – химического соединения на основе галлия и мышьяка. Эффективность таких солнечных модулей достигает 30–40%, что в два раза больше, чем эффективность однослойных фотоэлементов на основе кремния.

Однако для массового производства такая технология признана экономически невыгодной. Она слишком дорогостоящая. Снизить себестоимость модуля пытаются исследователи из транснациональной корпорации Toshiba. Они создали двойную солнечную панель с аналогичным показателем эффективности (30–40%), однако на базе оксида меди (I) (Cu_2O) – твердого вещества красно-бурого цвета, не растворимого в воде и органических растворителях.

При помощи сложной технологии специалистам компании удалось нанести тонкий слой светопоглощающей пленки закиси меди на обычную кремниевую панель. Сложность процесса состоит в необходимости предельно точно дозировать массу подаваемого кислорода. При малейшем нарушении пропор-





ций на выходе может получиться как обычный оксид меди, так и чистая медь.

При скрупулезном соблюдении технологии производства на поверхности элемента образуется тончайшая пленка с прозрачностью 80%. Таким образом, электрическую энергию из солнечного света будет генерировать как верхний слой из закиси меди, так и нижний, изготовленный из обычного кремния. Потеря излучения составляет 20%.

На протяжении ближайших трех лет корпорация Toshiba планирует усовершенствовать технологию изготовления двойных солнечных модулей с верхним слоем из Cu_2O , чтобы довести ее до коммерческого уровня. Ожидается, что в результате дальнейших разработок и инноваций эффективность фотоэлементов останется в пределах 30–40%, однако стоимость производства будет существенно снижена.

Передовые световые технологии от уральских ученых

Научная группа Уральского федерального университета разработала и протестировала в лаборатории «Физика функциональных материалов углеродной микро- и оптоэлектроники» новый модифицированный материал, который может быть использован в производстве промышленных кремниевых фотоэлектрических панелей.

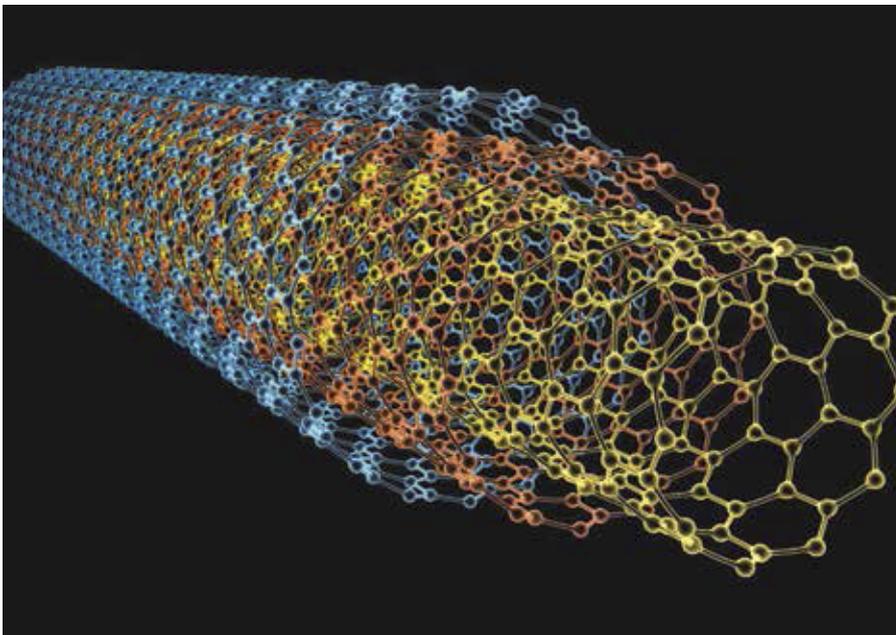
Материал создан на базе 17 редкоземельных элементов. В его состав входят такие химические вещества, как скандий, иттрий, лантан, лантаноиды и ряд других. При определенном методе модификации оптических свойств этих элементов существенно повышается КПД преобразования солнечной энергии в электрическую.

По оценкам экспертов, благодаря инновационному материалу коэффициент полезного действия может на 20% превысить аналогичный показатель существующих моделей.

В ходе исследований ученые разработали прототип модифицированной солнечной ячейки, которая содержит поглощающий слой из наночастиц редкоземельных оксидов. Эта особенность конструкции позволит задействовать дополнительную часть спектра солнечного света с ультрафиолетовым излучением. Именно это и обеспечивает рост эффективности преобразования на 20%.

Ученые УрФУ, задействованные в этом проекте, войдут в состав Уральского Научно-образовательного центра (НОЦ) «Передовые промышленные технологии», который создан в рамках национального проекта «Наука».

НОЦ объединит потенциалы образовательных и научных организа-



ций, предприятий и компаний реального сектора экономики Свердловской, Челябинской и Курганской областей в проведении прикладных научных исследований и разработок мирового уровня, получении конкурентоспособных технологий и их последующей коммерциализации. Уже здесь, в сотрудничестве с коллегами, уральские ученые продолжают работу по усовершенствованию технологии и приступят к разработке готовой версии, соответствующей заявленным характеристикам.

Ловец снов электронов

Группа ученых из Университета Гронингена (Нидерланды) и Наньянского технологического университета (Сингапур) разработала инновационную технологию, которая позволяет улавливать дополнительные электроны, обычно теряющиеся полупроводниками в процессе преобразования энергии солнца в электричество. В результате это открытие может повысить эффективность фотоэлектрических модулей на 25–30%.

Эксперты из Международного агентства по возобновляемым источникам энергии утверждают, что к 2050 году солнечная генерация станет вторым по значимости источником электроэнергии в мире. Пальму первенства они пророчат ветроэнергетике.

По оценкам аналитиков, использование энергии на базе ВИЭ в сочетании с энергоэффективными технологиями позволит сократить выбросы углекислого газа в атмосферу на 70% (от уровня 2020 года).

Солнечные технологии активно развиваются, некоторые виды фотоэлектрических элементов также стремительно дешевеют. Тем не менее ученые не прекращают поиск более эффективных технологий и трудятся над усовершенствованием действующих.

Современные модели кремниевых модулей в ходе лабораторных испытаний демонстрируют максимальную эффективность в 26,7%, в то время как коэффициент полезного действия тандемных элементов, способных улавливать свет различного спектра, составляет 46%.

Одной из перспективных разработок специалисты называют возможность применения воды, которая используется для охлаждения солнечных модулей. В процессе охлаждения фотоэлементов она нагревается и может быть использована в качестве теплоносителя для систем отопления помещений.

Кроме того, открытие ученых может стать важным импульсом для дальнейшего совершенствования конструкции двухсторонних панелей.

В традиционных фотоэлектрических модулях полупроводниковые материалы улавливают фотоны и преобразу-

ют их в электричество. Но эти частицы несут очень малый заряд энергии. Они просто просачиваются через материал. Если поток энергии достаточно интенсивный, полупроводник не в состоянии преобразовать ее в полном объеме.

Эти фотоны производят «горячие электроны». Их избыточная энергия утрачивается в виде тепла. Идеальные фотоны определяются шириной зазора, разницей энергетических уровней между самой высокой занятой молекулярной орбиталью и самой низкой свободной молекулярной орбиталью.

Оптимальным способом сбора максимального количества фотонов является создание более широкого зазора в диапазоне частот. Для этого идеально подходят перовскитовые материалы.

Исследователи взяли полупроводник из органо-неорганического гибрида перовскита в паре с органическим соедине-

нием батофенантролин, ускорили электроны лазером и изучили их поведение. В ходе эксперимента удалось выяснить, что органическое соединение действительно поглощает горячие электроны.

На следующем этапе ученым предстоит создать реальное устройство на базе экспериментального прототипа. Если они докажут, что открытие можно использовать в производстве солнечных модулей, эффективность фотоэлементов может существенно увеличиться.

Закрома для электроэнергетики

На сегодняшний день проблема накопления энергии остается одной из наиболее актуальных для всей мировой энергетики. Возобновляемые источники энергии нередко отличаются неравномерностью генерации, которая зави-



сит от наличия и интенсивности солнца, ветра, водных потоков, приливов и т. п. Дефицит экономически эффективных технологий хранения энергии существенно ограничивает возможности трансформации сектора ВИЭ.

18 октября специалисты компании «Системы накопления энергии» (проект АО «Роснано») совместно с учеными НГТУ НЭТИ ввели в действие первые в России интеллектуальные накопители электроэнергии большой мощности.

Аккумуляторы установлены в селах Мугур-Аксы и Кызыл-Хая Монгун-Тайгинского района Республики Тыва. Два устройства общей мощностью 710 кВт*ч запущены в работу в составе автономных гибридных энергетических установок.

Накопители не просто аккумулируют энергию, чтобы потом выдавать ее в сеть. Они самостоятельно решают, когда и в каком объеме это сделать.

Оптимальным способом сбора максимального количества фотонов является создание более широкого зазора в диапазоне частот.

Окончательное решение зависит от поставленных задач. По сути, «умные» аккумуляторы – это автоматизированная система, которая исключает риск человеческой ошибки.

Накопитель помогает решить ряд важных задач:

- Обеспечение количества и качества электрической энергии в системе



электроснабжения автономной гибридной электростанции;

- Компенсирование неравномерности генерации электричества СЭС;
- Оптимизация потребления дизтоплива.

На сегодняшний день основными потребителями таких аккумуляторов являются изолированные энергосистемы, функционирующие с использованием ВИЭ, а также энергетические системы, отличающиеся резкопеременным графиком нагрузки. Ключевое преимущество накопителей заключается в наличии электронной схемы управления и программ, которые позволяют управлять режимами работы без участия персонала.

На данный момент накопители большой мощности на территории Российской Федерации не выпускаются. Их производит всего лишь несколько компаний в мире. По оценкам специалистов, отечественная разработка дешевле, чем продукция зарубежных конкурентов. Кроме того, российский аккумулятор более «умный» и быстродействующий за счет инновационного программного обеспечения.

В отличие от накопителей других производителей, чьи продукты могут только аккумулировать энергию в период избытка и выдавать ее во время дефицита или пиковых нагрузок, разработка ученых из НГТУ НЭТИ способна анализировать много других параметров. Это позволяет улучшить качество тока, что существенно повышает срок службы электрооборудования.

Сейчас на базе НГТУ НЭТИ проходит серию испытаний новая разработка новосибирских ученых. По сути, это накопитель нового поколения с элементами искусственного интеллекта. Его функционал позволяет анализировать уровень освещенности фотоэлектрических панелей СЭС и в автоматическом режиме выбирать оптимальный режим работы энергообъекта.

Установка накопителей энергии помогает решить ряд насущных проблем в энергетике:

1. Повышение эффективности и надежности электроснабжения конечных потребителей.
2. Повышение качества электроэнергии.

3. Снижение износа электрических сетей и электрооборудования.
4. Обеспечение выдачи дополнительной энергии в сеть во время пикового потребления или при наличии дефицита электричества.

На первых аккумуляторах российского производства установлены батареи, изготовленные ООО «Лиотех» (проект АО «Роснано»). Разработчики накопителей заверили, что в результате серии испытаний аккумуляторы «Лиотех» подтвердили наличие заявленных производителем технических характеристик.

Сегодня специалисты компании «Системы накопления энергии» работают над созданием двух систем хранения энергии мощностью по 2 МВт энергоемкостью 4 МВт*ч. На данный момент это самые крупные модели аккумуляторов из всех, что когда-либо создавались на территории Содружества Независимых Государств. Ожидается, что они будут переданы в распоряжение заказчика до конца нынешнего года.

В перспективе эти системы накопления и хранения электричества могут быть установлены на более мощных солнечных электростанциях, чем те, что функционируют в Республике Тыва.

В случае высокого спроса на аккумуляторы большой мощности специалисты ООО «Лиотех», компании «Системы накопления энергии» и НГТУ НЭТИ готовы создать новосибирский кластер накопителей энергии. В этом кластере каждой компании отводится своя роль.

Например, завод «Лиотех» берет на себя поставку аккумуляторных батарей. Поставщиками суперконденсаторов станут отечественный разработчик систем хранения и накопления электрической энергии ООО «ТЭЭМП» и АО «Новосибирский завод радиодеталей «Оксид». Специалисты из НГТУ НЭТИ будут сконцентрированы на разработке новых систем и возьмут на себя научное сопровождение производства.

В общей сложности в работу кластера могут вовлечены более 20 производственных предприятий Новосибирска. Это позволит использовать в производстве накопителей около 95% комплектующих узлов и деталей российского производства.

Мобильность как преимущество

Специалисты группы компаний «Хевел» в сотрудничестве с инженерами из инжинирингового центра «Кинетика» НИТУ «МИСиС» и Научно-производственного объединения «Победа» представили новую разработку. Речь идет об автономной мобильной энергоустановке, которая работает от энергии

солнца и позволяет в течение 50 часов непрерывно обеспечивать энергией потребителей в труднодоступных районах, горах или компенсировать отсутствие электричества в местах аварий.

Новая установка – это передвижной комплекс, изготовленный на базе итальянского прицепа Comet Officine X Trailer, оснащенного складными солнечными модулями мощностью 1,8 кВт и управляющей электроникой. При складывании панели располагаются тремя парами друг над другом параллельно земле.

Для работы в темное время суток прицеп оснащен аккумуляторными батареями емкостью 19,2 кВт*ч, которые при пиковой выработке фотоэлектрических преобразователей заряжаются менее чем за 10 часов.

Кроме того, на корпусе мобильной энергоустановки установлены:

- осветительная мачта;
- шесть LED-модулей;
- три прожектора для освещения пространства вокруг прицепа на 360°.

Все элементы установки изготовлены из высококачественных материалов, что позволяет использовать ее в зонах с суровым и холодным климатом.

Следует отметить, что ранее аналогичные решения уже были представлены другими производителями. Некоторые модели созданы в аналогичном формате – на базе прицепов, а некоторые разработаны на базе стандартного ISO-контейнера, адаптированного для установки на разные виды транспорта.

Уникальность автономной энергоустановки на базе Comet Officine X Trailer заключается в использовании высокоэффективных солнечных панелей отечественного производства. КПД этих модулей составляет 23%. Это позволяет



максимально быстро зарядить аккумуляторы и обеспечить качественное бесперебойное электроснабжение, не расходуя для этого дизельное топливо.

Не менее важным отличием эксперты называют высокую проходимость прицепа. Надежные шасси, высокое качество деталей, наличие пневмоподвески и использование в производстве современных технологий позволяют быстро перемещаться по сложному рельефу местности и доставлять электроэнергию в самые труднодоступные места.

Существуют и другие проекты мобильных электростанций. Например, плавучий энергоблок «Академик Ломоносов» мощностью 70 МВт, строительство которого длилось более 10 лет, отправлен на Чукотку. В декабре он начнет генерировать электрическую энергию в составе плавучей атомной теплоэлектростанции, заменив выбыва-

ющие мощности Билибинской АЭС и Чаунской ТЭЦ.

«Академик Ломоносов» – это несамходное судно с двойным дном и бортами. В носовой и средней части установлены судовые реакторы КЛТ-40С, которые используются на атомных ледоколах «Таймыр» и «Вайгач». На корме живет персонал. Плавучий энергоблок станет самой северной атомной электростанцией в мире и будет обеспечивать энергией отдаленные регионы, где строительство обычной АЭС нерентабельно.

Солнечная панель + проточная батарея = эффективность

Разработчики из Соединенных Штатов и Саудовской Аравии на основе

фотоэлектрических преобразователей и проточной батареи создали устройство-гибрид. От прототипов, созданными другими производителями, его отличает более высокая эффективность. После зарядки аккумулятор способен отдать более 14% энергии, попавшей на солнечный модуль. Это самый высокий показатель среди подобных устройств.

Некоторые инженеры в своих разработках роль накопителя энергии отдают не традиционным литий-ионным аккумуляторам и их аналогам, а проточным батареям – гальваническим элементам, в которых катод и анод находятся в жидкой форме внутри отдельных цистерн и подаются в общий бак, разделенный ионопроницаемой мембраной.

Такие аккумуляторные батареи имеют ряд ощутимых преимуществ:

1. Большой срок эксплуатации.
2. Более простое масштабирование, что позволяет использовать их с большим количеством фотоэлектрических панелей.
3. Более высокий уровень безопасности.

В таких батареях электрохимические процессы происходят только на небольшом участке, который отделен от баков электролитами. В случае поломки или какой-либо другой неисправности поток электролита можно оперативно остановить и тем самым предотвратить неконтролируемый выброс большого количества энергии.

Сегодня уже существуют прототипы гибридных устройств. Однако с момента попадания солнечных лучей на панель до момента выдачи электроэнергии из проточной батареи фиксируются колоссальные потери энергии. Поэтому эффективность таких моделей крайне низкая.

Группа ученых во главе с Сун Цзинем из Висконсинского международного университета разработала и воплотила в жизнь более эффективное устройство. Оно способно выдавать более 14% энергии, попавшей на фотоэлектрический преобразователь.

Конструкция этого устройства состоит из нескольких компонентов. В верхней части разработчики установили солнечный модуль. Под ним оставили место для активной зоны проточной батареи, которая состоит из двух резервуаров, разделенных мембраной. Ко всем элементам гибрида исследователи подсоединили блок управления. Его функционал позволяет переключать режимы и управлять работой устройства.

В процессе эксплуатации, благодаря действию помп, оба электролита перемещаются по трубкам. Принцип работы устройства основан на том, что в составе электролитов используется пара веществ, которые могут менять заряд. В зависимости от электродов, используемых в тот или иной момент времени,



внутри устройства происходят различные электрохимические процессы, связанные с восстановлением или окислением одного или обоих компонентов.

В ходе испытаний разработчики выяснили, что батарея способна создавать напряжение 1,25 В, а КПД солнечного модуля достигает 26,1%. Замеры эффективности устройства, проводившиеся на протяжении 10 циклов заряда аккумулятора с помощью фотоэлектрического элемента, продемонстрировали показатель на уровне 14,1%.

Попутного ветра!

У большинства людей ветроэнергетика ассоциируется исключительно с большими ветряными установками – высокими мачтами, на которых вращаются огромные лопасти. Но в действительности существует масса способов генерации энергии из ветра с помощью установок другого типа. Общее у них только одно – рабочей силой является движение воздушных масс.

Из года в год популярность ветрогенераторов растет. Этому способствует экологичность технологии и наличие природных ресурсов, не требующих затрат на их получение: ветер бесплатен. Помимо этого на рынке представлен широкий выбор контроллеров энергии, обеспечивающих работу ветровой установки даже при слабом ветре. К тому же при желании можно установить ветряк с автоматически изменяющимся углом атаки лопастей, реагирующим на направление и силу ветра.

Сегодня существует три основных типа конструкции ветряных электростанций:

- **Пропеллерные ВЭС.** В таких установках вал расположен горизонтально относительно направления движения воздушного потока. Они оснащены стабилизатором, который находится на тыльной стороне ветрового колеса и служит для перемещения конструкции по ходу ветра. Этот вариант считается наиболее экономичным из всех известных технологий. В пропеллерных ветроустановках скорость вращения зависит от количества лопастей. В большинстве моделей их три. КПД пропеллерных ВЭС достигает 48%. К тому же они абсолютно бесшумные (уровень шума при работе установки не превышает 20 Дб).
- **Барабанные ВЭС.**
- **Карусельные ВЭС.**

В барабанных и карусельных ветряных электростанциях вал вращающейся лопасти расположен в вертикальной плоскости. Эти типы ВЭС используются в тех случаях, когда направление ветра не имеет значения. Вращающий момент у таких аппаратов выше, чем у пропеллерных установок. Но при этом коэффициент по-

лезного действия значительно ниже. Как правило, он не превышает 10–15%.

Нормальная работа таких ВЭС возможна при условии, что среднегодовая скорость ветра в месте их установки составляет более 5 м/с, а поблизости нет высоких строений или зеленых насаждений, снижающих скорость потока воздушных масс.

Основная проблема ветряной энергетики заключается в непостоянстве энергоносителя. ВЭС напрямую зависят от ветра. Следовательно, в работе электрооборудования, питающегося исключительно за счет энергии ветряных электростанций, возможны перебои. Положение усугубляется еще и тем, что ветер может как приносить пользу, так и причинять вред. Нарастание силы воздушного потока способно вывести установки из строя.

В случае постройки крупных ветряных станций необходимы большие

по площади территории. Помимо этого стартовые капиталовложения и дальнейшая эксплуатация установок достаточно затратны, поскольку для хранения энергии в условиях неравномерной генерации необходимы накопители.

Несмотря на некоторые недостатки, ВЭС хорошо зарекомендовали себя в регионах, где отсутствует основное электроснабжение при условии достаточной силы ветра (среднегодовая скорость ветра должна быть не менее 3 м/с). Ветроустановки просты в конструкции и экономичны, а технология генерации энергии из ветра не причиняет вреда экологии. Кроме того, в качестве еще одного весомого аргумента в пользу ВЭС можно назвать доступность и независимость энергоносителя от цен на топливо.

Лидирующие позиции как по производству, так и по строительству ВЭС занимает Германия. Страна готова от-



казаться от атомной энергетики и существенно сократить долю угольной. Евросоюз вообще активно внедряет ВИЭ-технологии. По прогнозам аналитиков компании Bloomberg New Energy Finance, к 2050 году в Европе около 92% электрической энергии будут вырабатывать ВИЭ.

В Азии признанным лидером по размеру инвестиций в экологически чистые технологии является Китай. И несмотря на то, что энергетика страны еще во многом зависит от угля, ВИЭ составляют значительную долю ее энергобаланса. В 2016 году Китай ввел в действие 77 ГВт солнечных и 149 ГВт ветровых электростанций. Эксперты прогнозируют, что к 2022 году на долю этой страны в мировом объеме «зеленой» генерации будет приходиться 42% солнечной, 35% гидро- и 40% энергии ветра.

Программа строительства в Китае предусматривает обязательный монтаж ветряков при возведении новых зданий. Безусловно, это в первую очередь касается традиционных ветровых установок. Но рынок постоянно развивается, и среди огромного количества вариантов есть и такие, что совершенно не вписываются в обычные представления.

Например, французские исследователи создали модель искусственного дерева, способного вырабатывать электричество из энергии ветра. Устройство генерирует электроэнергию даже при минимальном движении воздушных масс.

Автор изобретения Жером Мишо-Ларивьер признается, что придумал это устройство в тот момент, когда слушал шелест листьев в безветренную погоду. Искусственное дерево оснащено множеством небольших пластин в форме скрученных листьев, которые и вырабатыва-

ют электричество из энергии ветра. При этом направление воздушного потока не имеет никакого значения. Одним из основных преимуществ изобретения является отсутствие шума при работе.

Wind Tree установлено в коммуне Плюмер-Боду на северо-западе Франции. На создание прототипа высотой 8 м разработчикам потребовалось три года. Энергогенерирующее дерево эффективнее традиционных ветрогенераторов, поскольку вырабатывает энергию при скорости ветра всего 4 м/с.

В перспективе ноу-хау французского инженера может быть использовано для питания уличных светильников или зарядных станций для электромобилей. В дальнейшем конструкцию планируют модернизировать, чтобы подключать к «умным» энергоэффективным зданиям.

Жером Мишо-Ларивьер считает, что у идеальной установки Wind Tree листья должны быть изготовлены из натуральных волокон, кора – из солнечных панелей, а корни выполняются в виде геотермального генератора.

«Слабым звеном» быстроразвивающегося рынка оборудования для ветроэнергетики можно назвать физические элементы ветряков. Как правило, все современные лопасти изготавливаются из нефтяных смол и в конечном итоге отправляются на свалку.

С ростом количества действующих ветряных станций увеличивается количество использованных лопастей. Чтобы сделать технологию производства комплектующих для ВЭС более эффективной, исследовательская группа UMass Lowell получила грант на разработку биоразлагаемых лопастей. С этой целью ученые планируют использовать полимерные материалы на биологической основе. Например, растительное масло.

В качестве альтернативного варианта решения этой задачи рассматривается возможность замены нефтяных смол более устойчивыми материалами. Открытым остается вопрос: удастся ли «зеленым» лопастям эффективно работать в непростых погодных условиях и при этом оставаться конкурентоспособными по цене.

Использование биоразлагаемых лопастей сделает индустрию еще более экологически чистой за счет сокращения отходов.

Развитие ветроэнергетики экономически оправданно и для России. Особенно актуальным этот сектор ВИЭ-технологий может стать для труднодоступных районов страны, изолированных от единой энергосистемы, где электричество генерируют только с помощью дизельных генераторов.

Надежность энергоснабжения удаленных энергорайонов можно повысить за счет создания гибридных установок «ветер-дизель». Кроме того, такая



технология позволит оптимизировать расход дизельного топлива. По оценкам аналитиков, одним из лидеров в освоении энергии ветра может стать Дальний Восток. На его долю приходится около 30% ветрового потенциала России.

Второй в списке потенциальных претендентов на освоение энергии ветра числится Камчатка. Здесь насчитывается множество населенных пунктов, окруженных тайгой и бескрайней тундрой. Энергетика этих территорий представлена автономными источниками генерации, изолированными от крупных энергообъектов и ЕЭС России.

По данным «Роснано», до 2024 года в развитие ВИЭ-технологий и внедрение возобновляемой генерации в РФ будет инвестировано около 640 млрд руб.

Альтернатива традиционным лопастям

Традиционные ветрогенераторы открытого типа с большими лопастями отличаются высоким уровнем потенциальной опасности для птиц, летучих мышей и в какой-то степени для людей. Поэтому ВЭС и располагаются преимущественно на расстоянии от населенных пунктов и жилых кварталов мегаполисов. Согласно правилам установок, в пределах десяти диаметров от ветроустановки должно быть свободное пространство.

Специалисты компании из Санкт-Петербурга Ortiflame Solution, которая в рамках инновационного центра «Сколково» реализует проект по созданию нового поколения малых и средних ветряных генераторов закрытого типа, разработали модель, предназначенную для установки в черте города. Новый ветряк избавлен от недостатков, свойственных установкам открытого типа.

«Городская» ветроустановка визуально напоминает турбину самолета. Компактные размеры позволяют устанавливать ее на крышах жилых домов и коммерческих зданий. Вместо традиционного двух- или трехлопастного вентилятора в конструкцию ветроустановки входит осевая турбина с 32 лопатками, которые существенно меньше традиционных лопастей.

Эта особенность позволила снизить стоимость производства ветряка и повысить его КПД. В результате компания представила ветрогенератор с рекордно низкой стоимостью выработки 1 кВт*ч.

Установка оборудована внешним направляющим аппаратом, который служит защитой от птиц. Кроме того, она имеет внешний и внутренний обтекатели, защищающие людей, животных и находящиеся поблизости предметы от обломков лопастей (в случае их разрушения). Высокая скорость вращения вентилятора позволяет избежать ин-

фразуковых колебаний, которые могут причинить вред здоровью.

По оценкам экспертов, эта модель ветрогенератора необычайно эффективна. Во-первых, она может быть использована в любых климатических условиях. Во-вторых, ветряк работает при порывах ветра при скорости перемещения воздушных масс от 1,8 м/с и бесперебойно функционирует до 25 м/с. Вывод напрашивается сам собой: «городская» ветроустановка закрытого типа удобна, эффективна и полностью безопасна для окружающих.

Разработкой российских специалистов уже заинтересовались власти энергодефицитных районов России и телекоммуникационные компании. Следует отметить, что аналогичные проекты разрабатываются и в других странах. Однако там они в основном существуют в виде эскизов и опытных образцов. К тому же Ortiflame Solution делает упор именно на ветровые установки для городской среды.

В будущем именно Россия может сыграть важную роль при переходе от неэкологичных способов генерации энергии к «зеленым». Эксперты говорят

о перспективности водородных технологий. В этой сфере уже отмечены интересные наработки.

Например, «Газпром» занимается разработками модификаций природного газа с помощью водорода. Замена 10% углерода водородом позволяет опустить уровень выбросов в атмосферу практически до нуля по всей цепочке: от добычи до потребителя. Эта технология может внести весомый вклад в развитие мировой энергетики.

В целом возобновляемые источники энергии в России должны выступать в роли поддерживающих технологий там, где экономически выгодно – в отдаленных районах и изолированных энергосистемах, где отсутствует доступ к единой энергосистеме.

Будущее за комплексными решениями, где эффективно сочетаются разные виды генерации, экологичность, экономическая эффективность и инновационные технологии. Те производители, которые смогут в числе первых предложить такие варианты решений, займут лидирующие позиции как на внутреннем, так и на внешнем рынках.



ИМПУЛЬС
ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

Модуль накопления энергии с интеллектуальной системой управления, адаптации, сервиса и интеграции

ИМПУЛЬС для вашего бизнеса

+7 (495) 256-13-76 www.impuls.energy

HOLLEY

TECH EURASIA

ОЕМ-производство интеллектуальных счетчиков электроэнергии, компонентов системы АСКУЭ и комплектующих к ним для российских заказчиков



ООО «ХОЛЛЕЙ ТЕХНОЛОДЖИ ЕВРАЗИЯ»

www.holleytech.ru

РЫНОК.....

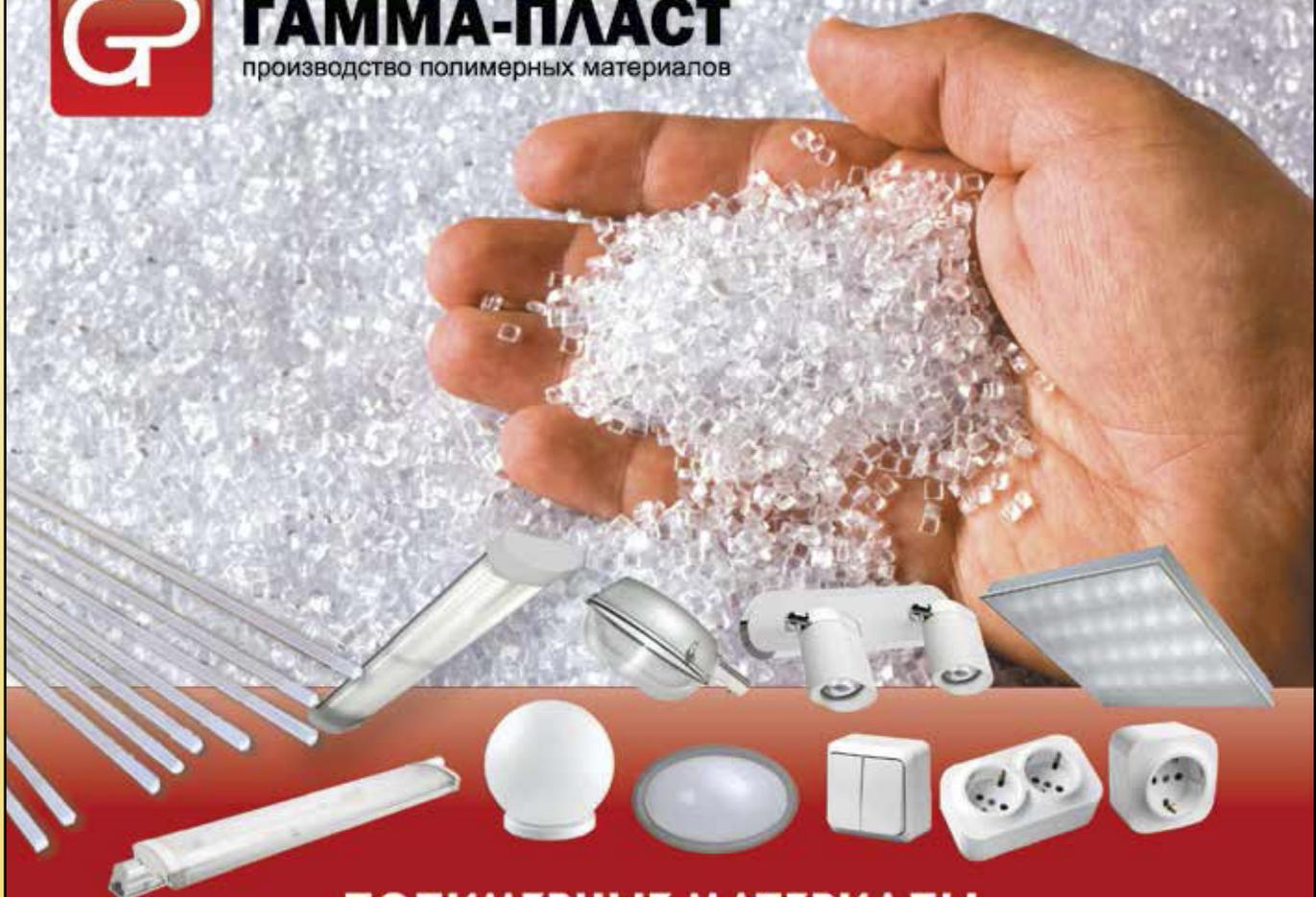
СВЕТОТЕХНИКИ

www.sveti.ru

отраслевой журнал



ГАММА-ПЛАСТ
производство полимерных материалов



ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

ООО «ГАММА-ПЛАСТ» - лидер в производстве полимерных композиционных материалов для свето-электротехники, в числе которых: ПОЛИКАРБОНАТЫ - окрашенные, трудногорючие, светорассеивающие, стеклонаполненные, антистатические; АБС ПЛАСТИКИ - теплостойкие, трудногорючие, антистатические и окрашенные в типовые цвета RAL 7035,9005,9003 и т.д. А так же полиамиды, ПК/АБС, полистиролы, ПБТ и другие пластики.

тел.: (495) 348-09-11

www.gamma-plast.ru

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

Youtube канал журнала

РЫНОК
Электротехники
ежеквартальный журнал-справочник

www.marketelectro.ru

Смотрите на канале
«Рынок Электротехники»:

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

НОВОСТИ
ЭНЕРГЕТИКИ

www.novostienergetiki.ru

РЫНОК
ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Валерий Бобрышов

управляющий Курского электроаппаратного завода

ЭНЕРГЕТИКИ

novostienergetiki.ru

РЫНОК
ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Сергей Воробьев

коммерческий директор ООО "Холлей Технологии Евразия"

НОВОСТИ
ЭНЕРГЕТИКИ

www.novostienergetiki.ru

РЫНОК
ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Сергей Рычков

Идущий специалист отдела маркетинга ОАО "Свердловский завод трансформаторов тока"

НОВОСТИ
ЭНЕРГЕТИКИ

novostienergetiki.ru

РЫНОК
ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Артем Богодяж

директор по сбыту ООО "Тольяттинский Трансформатор"

ЭНЕРГЕТИКИ

www.novostienergetiki.ru

РЫНОК
ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Антон Митрофанов

заместитель генерального директора ЗАО "ЭЭТО", г. Великие Луки



Подпишитесь на канал,
чтобы не пропустить
новые выпуски.

Инновации в LED-технологиях

■ Максим Линников

Появление светодиодных продуктов стало настоящим прорывом на рынке светотехники. Это одно из крупнейших событий в технологиях освещения за последние десятилетия, которое открыло новые возможности для энергосбережения и светового дизайна.

XXI век ознаменовался интенсивным развитием технологий освещения. С каждым годом всё более популярными становятся твердотельные источники света, которые отличаются длительным сроком эксплуатации, экономичностью в использовании и обеспечивают качественное освещение.

Высокая конкуренция на рынке светотехники вынуждает производителей снижать стоимость светодиодной продукции, расширять продуктовую линейку и совершенствовать функционал приборов. Светильники оснащаются поликарбонатными стеклами и корпусами, изготовленными из сплавов на основе алюминия. Благодаря этому они становятся более прочными, надежными и виброустойчивыми.

Передовые разработчики осветительных систем наладили выпуск «умных» приборов, работой которых можно управлять дистанционно, при помощи цифровых девайсов. Пользователь может заранее установить время включения и выключения светильников, настроить режим работы системы освещения для разных жизненных ситуаций, изменять цвет свечения и интенсивность светового потока, а также сделать осветительные приборы частью «умного» дома.

Активное развитие световых технологий способствовало тому, что сегодня LED-лампы устанавливаются в жилых, офисных, производственных и склад-

ских помещениях. Они широко используются в системах уличного, архитектурного и наружного освещения, для организации нестандартных световых решений, подсветки рекламных щитов и витрин магазинов, а также в качестве оригинальных элементов в ландшафтном дизайне.

Основными факторами и тенденциями, влияющими на развитие рынка светодиодных технологий, являются:

- высокая энергоэффективность;
- диммируемость;
- длительный срок службы;
- экологичность;
- спрос на общее освещение;
- снижение стоимости светодиодной продукции;
- развитие эко-строительства;
- развитие рынка дисплеев и автомобилестроения.

Активное развитие энергосберегающих технологий привело к тому, что мировой рынок светодиодной светотехнической продукции стремительно увеличивается. По итогам 2013 года объем продаж составил 14,4 млрд долл. По прогнозам некоторых аналитиков, к концу 2024 года объем рынка твердотельных источников света превысит отметку в 100 млрд долл. Динамика прироста будет составлять в среднем 11–12% в год.

Эксперты компании Coherent Market Insights в своих оценках еще более

оптимистичны. По их оценкам, мировой рынок LED-ламп ежегодно будет увеличиваться на 16,6% и к началу 2025 составит 120 млрд долл. Увеличение темпов роста обусловлено снижением стоимости светодиодов до такого уровня, который делает рентабельной замену традиционных источников света на светодиодные.

Активный переход на LED-освещение в бытовом, коммерческом и промышленном секторах вместе с архитектурным трендом энергоэффективности зданий способен обеспечить значительно больший рост рынка, чем ожидается. До 2012 года светодиоды чаще всего применялись для подсветки дисплеев и экранов телевизоров. Если в 2013 году на долю LED приходилось всего 6% рынка освещения, то к 2020 году она может увеличиться до 61%.

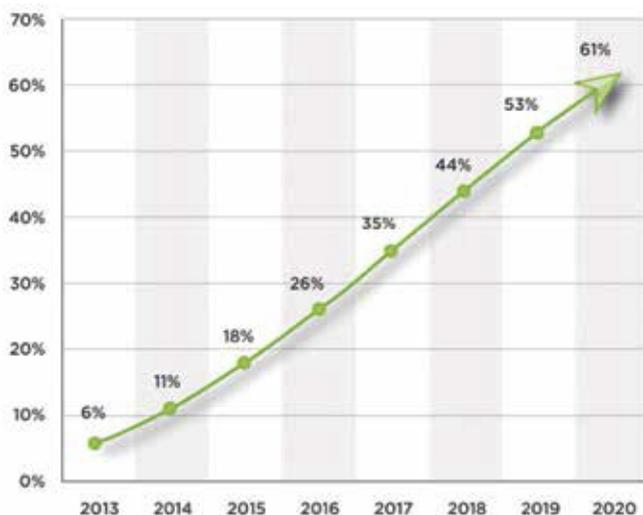
Прогнозы и перспективы

По оценкам аналитиков, наиболее перспективными секторами светотехнического рынка останутся общее освещение (домашнее, офисное, промышленное, уличное, отельное, архитектурное и торговое), автомобильное и подсветка экранов цифровой аппаратуры.

Общее освещение. В секторе общего освещения будет активно развиваться домашнее, уличное и архитектурное освещение. В домашнем освещении тренд на встраиваемые светодиодные приборы в нестандартном дизайне сохранится. В 2019–2020 гг. будут пользоваться спросом светильники, интегрированные в потолок, пол, стены, мебель, предметы интерьера и другие поверхности.

В уличном освещении обновление городской инфраструктуры и модернизация осветительных систем в крупных городах России будет подпитывать спрос на светодиодные световые решения с элементами цифровизации и «интеллектуализации», с возможностью дистанционного управления освещением и интеграции в систему «Умный город». Упор будет делаться не на цену, а на качество продукции.

Если говорить о LED-светильниках для наружного освещения, в числе ос-



новых тенденций можно назвать переход к простым и надежным формам. Современный источник света должен быть, с одной стороны, устойчивым к негативному воздействию внешних факторов, а с другой – иметь тонкий корпус, изготовленный из легкого в использовании материала.

Потребители заинтересованы в таких решениях, которые позволяют осуществлять замену ламп без необходимости демонтировать весь осветительный прибор. Также важна функциональность, возможность модульного соединения и простота подключения.

В краткосрочной перспективе трендом в архитектурном освещении может стать фасадная подсветка, выполненная в корпоративном стиле. Энергоэффективные и надежные LED-светильники, учитывающие все важные нюансы – угол излучения, цветовую температуру

и цветопередачу, открывают широкие возможности для дизайна архитектурных объектов. Это непременно заинтересует руководство компаний, офисы которых расположены в городах.

По темпам развития торговое и коммерческое освещение будет уступать уличному и архитектурному. Однако особенности использования и необходимость в частой смене световых акцентов окажет позитивное воздействие на оборот твердотельных источников света для этого сектора. При этом именно освещение магазинов останется главным драйвером роста. Этому есть два довольно простых объяснения.

Во-первых, в процентном соотношении затраты на освещение торговых точек являются значительно большими (по сравнению с другими видами коммерческого освещения). Использование светодиодных осветительных

приборов для освещения магазинов оказывает более ощутимый эффект для предприятий с большими освещаемыми площадями (например, торговых залов гипермаркетов).

Во-вторых, сами форм-факторы и конструкция LED-светильников очень удобны для ритейла с точки зрения функциональности. Трековые и спотовые осветительные приборы с акцентированным световым потоком необходимой температуры словно специально созданы для освещения товаров на полках и стеллажах. В силу своих особенностей твердотельная технология больше подходит для освещения торговых точек, чем другие.

Далее идет офисное и промышленное освещение. Здесь актуальным трендом является использование интегрированных систем. Внедрение светодиодных технологий позволяет сократить расход электроэнергии на 75%. По оценкам аналитиков, окупаемость таких проектов составляет три-семь лет.

Расчеты доказывают, что даже простая замена традиционных ламп накаливания мощностью 60 Вт на LED-аналоги, потребляющие 12 Вт, позволяет сэкономить до 80% электроэнергии. В то время как использование светодиодных световых решений, интегрированных в системы дистанционного управления, позволяет не только управлять интенсивностью светового потока, но и регулировать цветовую температуру. Результаты исследований доказывают, что правильная организация офисного освещения увеличивает концентрацию внимания сотрудников на 20%.

Автомобильный сектор. После сокращения уровня продаж в период 2013–2016 гг. по итогам 2017 года автомобильный рынок России и СНГ продемонстрировал заметный рост. В 2018 году положительная динамика ускорилась до двузначного темпа – 12,8%.

Это произошло благодаря отложенному спросу и действию программ господдержки. Дополнительным стимулом к покупке нового автомобиля стало предстоящее увеличение ставки НДС в 2019 году, а также риск введения новых санкций. По итогам минувшего года продажи легковых и легких коммерческих авто составили 1,8 млн шт.

Эксперты высоко оценивают долгосрочный потенциал российского авторынка. Оптимистичные прогнозы объясняются низкой степенью обеспеченности россиян автомобилями, солидным возрастом автопарка и развитием кэптивных банков – кредитных организаций, созданных финансово-промышленными группами или частными лицами для обслуживания своих интересов.



Еще совсем недавно светодиодная оптика в автопромышленности казалась фантастикой. Однако с 2011 года светодиоды начали активно применяться в автомобилестроении, и с каждым годом всё больше автопроизводителей оснащают свою продукцию СД-фарами. Это стало возможным благодаря тому, что себестоимость LED-ламп существенно снизилась. По оценкам аналитиков, дальнейшее падение цен на твердотельные источники света будет стимулировать рост производства светодиодной оптики.

Подсветка экранов. Для подсветки экранов мобильных девайсов и телевизоров преимущественно используются светодиоды. Однако с каждым годом всё большей популярностью пользуются OLED- и QLED-технологии, и эксперты прогнозируют их дальнейший рост. Намечившаяся тенденция объясняется более высоким уровнем регулировки яркости и контраста, а также меньшей толщиной панели.

Если говорить о других приложениях, например, о таких как медицинское освещение и сигнализация, то здесь кардинальных изменений ждать не приходится. Их доля на рынке светодиодного освещения по-прежнему будет оставаться незначительной.

Новые технологии светодиодного освещения: инновационные разработки и решения

В последнее время светодиодное освещение пришло на смену менее эффективным технологиям. Оно активно замещает люминесцентные и традиционные лампы накаливания в разных сферах жизнедеятельности человека. И не без причины.

Показатели качества света у LED-ламп в два раза выше, чем у люминесцентных.

Твердотельные источники света обеспечивают сильный световой поток. Они надежные, долговечные, экологичные и энергоэффективные. Показатели качества света у LED-ламп в два раза выше, чем у их ближайших конкурентов – люминесцентных.

Светодиодное освещение более экономично как с точки зрения затрат электричества, так и в вопросах обслуживания или замены перегоревших ламп. Эти осветительные приборы являются одними из самых безопасных вариантов. Причины несколько:

- В составе СД-светильников и ламп отсутствуют соединения на базе ртути и фосфора, поэтому они не представляют опасности для здоровья человека;
- Свет качественных светодиодов комфортен для глаз. Он не пульсирует, а его цветовая температура соответствует привычному диапазону;
- В момент включения светодиодные источники света не перегружают сеть.

Помимо этого системы освещения на базе LED-технологий легко программируются и могут управляться напрямую или в удаленном режиме. Это открывает новые возможности для использования света как внутри, так и снаружи помещений, включая реали-

зацию оригинальных дизайнерских решений.

Нет ничего удивительного в том, что сегодня сектор светодиодного освещения продолжает активно развиваться. Производители стараются найти новые способы улучшения и без того отличных характеристик светодиодных ламп и светильников. Помимо этого разработки ведутся также и в технологиях производства самих твердотельных источников света.

Дальнейшее развитие светодиодов движется в двух направлениях:

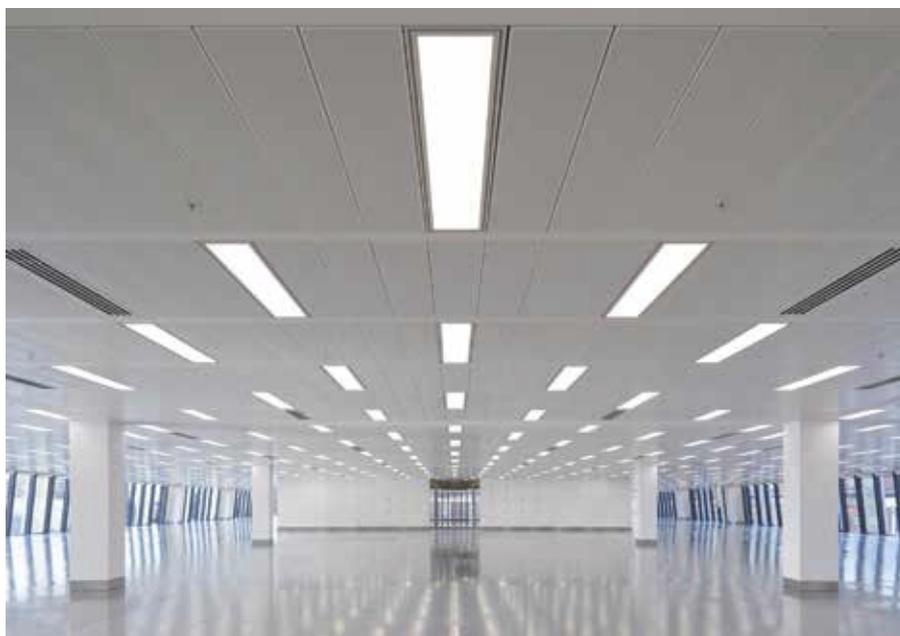
1. Совершенствование технологии и поиск новых материалов.
2. Развитие технических характеристик LED-устройств.

Долгое время светодиоды производились на основе сапфировых подложек. Кристаллическая решетка сапфира обеспечивала наращивание высококачественного эпитаксиального слоя нитрида галлия (GaN), а качество полировки сапфировых пластин определяло ключевые характеристики светодиода.

Сегодня на смену сапфировым подложкам приходят кремниевые. Исследователи ведущих европейских компаний активно ведут разработки в этом направлении для того, чтобы снизить стоимость производства светодиодов. Этот метод уже опробован специалистами из Osram и Siemens.

Первые опытные образцы уже продемонстрировали все преимущества производства твердотельных источников света на кремниевых подложках, которые подтвердили расчеты разработчиков: технология обеспечивает высокое качество светового потока, но при этом позволяет экономить до 30% затрат уже на этом этапе.

Однако на следующих этапах светодиоды оснащаются более дорогостоящей оптикой и источниками питания. Поэтому итоговая цена продукта снижается не так ощутимо, как хотелось. Несмотря на это, эксперты называют кремний одним из наиболее эффективных материалов для дальнейшего развития светодиодных технологий. Ожидается, что в течение двух лет на рынке появятся светодиоды на кремниевой подложке, которые станут достойной заменой традиционному освещению.



В 2019 году стартовал ряд пилотных проектов по испытанию новых пленок для твердотельных источников света. Практика показывает, что характеристики светоизлучающих диодов нового поколения удалось улучшить на 58%. С целью получения нового способа производства специалисты из компании Osram Opto Semiconductors использовали инновационные технологии выращивания кристаллов.

Суть прорыва заключается в возможности применения специфических методов эпитаксии, позволяющих получать кремниевые слои, в которых отсутствуют трещины. Яркость свечения СД на кремниевой подложке не уступает своим предшественникам с сапфировой подложкой.

В течение достаточно продолжительного периода времени разработчики трудятся над созданием светодиодов

на основе GaN для коротковолновых твердотельных источников света синего и зеленого спектра – базы белых светодиодов. Но это не предел. В перспективе ожидается создание GaN-светодиодов на GaN-подложках, как на наиболее родственных. Именно это может стать следующим шагом на пути в будущее светодиодного освещения.

Параллельно с разработкой и поиском новых материалов также ведутся работы по развитию технических характеристик СД-устройств. Ведущие производители много внимания уделяют разработке ламп по технологии LED SlimStyle. Такие лампы оснащены дисковым теплоотводом, что позволяет производить изделия в легком, тонком корпусе.

По оценкам аналитиков, стоимость светодиодной лампы SlimStyle будет невысокой, поскольку она недорогая

в производстве. При этом устройство будет обладать сильным световым потоком в 800 лм и продолжительным сроком службы.

Среди технических решений также рассматривается возможность перехода от источников питания постоянного тока к переменному. Внедрение таких технологических решений позволит избежать низкой мощности и сильных нелинейных искажений.

На службе безопасности дорожного движения

Современные автомагистрали нуждаются в максимальном комфорте и безопасности. Не секрет, что при попадании света фар на дорожный знак в темное время суток он отчетливо виден. Однако бывают ситуации, например, связанные со сложными погодными условиями, когда вовремя рассмотреть такой знак практически невозможно. Поэтому неотъемлемой частью дорог становятся LED-элементы.

В дневное время они ничем не отличаются от обычных световозвращающих дорожных знаков, а ночью или в условиях ограниченной видимости хорошо заметны уже на расстоянии 200 м благодаря яркому свечению светодиодов. Современные указатели имеют пылевлагозащищенный корпус, изготавливаются из ударопрочных материалов, стойких к коррозии, и неприхотливы в обслуживании.

Использование в производстве таких материалов, как алюминий, поликарбонат и АБС-пластик, увеличивает срок службы устройств и снижает общий вес конструкции, что позволяет устанавливать знаки на тонких штангах и растяжках. Отсутствие на лицевой панели неровностей и выступающих фрагментов предотвращает скапливание снега и других загрязнений. В холодную погоду близкое расположение LED-элементов подогревает поверхность указателя, исключая его обледенение.

Например, в дорожных знаках холдинга «Швабе» за внутреннюю и наружную подсветку отвечают только светодиоды. Они обеспечивают равномерное свечение информационного поля и не создают слепящего эффекта. В случае перебоев с подачей электроэнергии знак выполняет свои функции за счет световозвращающей пленки алмазного класса, нанесенной на контуры указателя.

Световые сигналы играют важную роль в процессе организации дорожного движения. Но они не менее важны при выполнении дорожных работ в темное время суток. Особенно на дорогах федерального значения, на которых



нередко нет стационарного освещения. Установка светодиодных импульсных стрелок предупреждает водителя об опасности на дороге и помогает избежать аварии.

Наряду с дорожными знаками на светотехническом рынке России представлены десятки модификаций светофоров, в которых светооптические кластеры изготовлены с использованием LED-технологий. При этом в модельном ряду присутствуют как классические светофоры, так и устройства с указателями направления движения. Многие модели оснащены индикаторами отсчета времени.

На междугородных магистралях и опасных участках автодорог вне населенных пунктов, где затруднен или невозможен подвод электрической энергии, устанавливают автономные универсальные системы индикации пешеходных переходов на солнечных батареях.

Светофор GELIOMASTER LGM разработан для России. Он бесперебойно работает даже в сложных климатических условиях. Эстетичный внешний вид корпуса гармонично вписывается в архитектурный облик любого населенного пункта, а антивандальная конструкция обеспечивает сохранность устройства на протяжении всего срока эксплуатации.

Аккумулятор светофора заряжается днем (зарядка осуществляется даже в пасмурную погоду) и выдает энергию в темное время суток. Наличие контроллера предотвращает глубокую разрядку батареи. Угол наклона солнечной панели оптимизирован для бесперебойной работы в осенне-зимний период и препятствует накоплению снега. Панель не нуждается в чистке, поскольку пыль и другие загрязнения смываются дождевой водой.

Работа автономных солнечных электростанций полностью автоматизирована. Устройства работают без участия человека.

Еще одним полноценным участником дорожного движения являются дорожные знаки переменной информации Variable Message Signs (VMS). Первые табло были далеки от совершенства, имели механическую матричную систему отображения и скудные возможности визуализации информации.

Настоящий прорыв в технологии производства знаков переменной информации произошел с появлением цветных светодиодов. Матричные поверхности отображения, набранные на LED-элементах, позволили радикально расширить возможности табло, сделав их надежными и экономичными.

Функционал современных моделей позволяет выводить на экран типовые

знаки и нестандартные сообщения, а также менять информацию в зависимости от ситуации на дороге. Например, VMS может демонстрировать:

- данные о дорожно-транспортных происшествиях на прилегающем участке автомагистрали;
- информацию о метеорологической обстановке;
- данные о дорожных работах;
- информацию об ограничении скорости;
- графические рисунки;
- видеоконтент высокого качества.

Конструкция электронных табло разработана с учетом высокой запыленности воздуха. Устройства защищены от перепадов температур и вибрации, возникающей во время проезда крупногабаритного транспорта. Яркость и угол излучения света, контрастность и корректность цветопередачи современных информационных табло несравни-

мо выше, чем у их предшественников десятилетней давности.

Идеальная видимость достигается с помощью настроек яркости. Эта возможность обеспечивает ряд конкурентных преимуществ VMS перед другими дорожными указателями в условиях высокой запыленности, сильных атмосферных осадков, слепящего солнечного света и других факторов, ухудшающих видимость.

Светодиодные технологии для дорожного освещения позволяют свести к минимуму расходы на техническое обслуживание автодорог, расширяют спектр возможностей для настройки, управления трафиком, обеспечивают максимальный комфорт и безопасность всем участникам дорожного движения.

Руководствуясь соображениями безопасности в зоне нерегулируемого



пешеходного проекта и с целью снижения количества ДТП с участием пешеходов в темное время суток, специалисты АО «ЭР-Телеком Холдинг», СПб ГКУ «Дирекция по организации дорожного движения Санкт-Петербурга» и СПб ГБУ «Ленсвет» совместными усилиями разработали и реализовали проект уникального пешеходного перехода на проспекте Стачек в Северной столице.

LED-светильники в зоне перехода оснащены специальной оптикой, которая формирует направленный световой поток с максимальным эффектом светопередачи. Он освещает человека в вертикальной плоскости и выделяет его на фоне ландшафта, позволяя водителям вовремя увидеть пешехода.

Инновационные электроприборы оборудованы системами мониторинга и управления на базе технологии Io T. По-

стоянное наблюдение осуществляется в удаленном режиме, непосредственно с рабочего места дежурного диспетчера, что обеспечивает постоянный контроль работоспособности систем освещения пешеходных переходов в пределах Санкт-Петербурга.

Сделано в России

В июле 2019 года компания LGT, производитель светодиодных светильников для различных отраслей, представила новую серию LED-светильников Solar для наружного и внутреннего освещения: спортивных мероприятий, производственных и складских помещений. Однако на этом разработки не прекратились, и уже в сентябре был объявлен старт продаж светотехнических инноваций этой серии для архитектурной подсветки.



Продуктовая линейка Solar насчитывает более 5 тыс. технических решений. Их особенностями являются:

- высокая энергоэффективность (до 150 лм/Вт) без увеличения стоимости;
- наличие современных линз, снижающих потери света на оптике;
- небольшой вес;
- возможность выбора цвета анодирования корпуса;
- создание освещения в четырех цветовых температурах белого – от 3000 К до 5700 К и в четырех монохромных излучениях – янтарный, зеленый, красный и синий;
- семь типов креплений, разработанных под любые задачи;
- защита от природных воздействий;
- наличие защит, обеспечивающих стабильную работу светильника в условиях «грязных сетей»;
- возможность расширить диапазон рабочей температуры от -75°C до $+60^{\circ}\text{C}$;
- обширный выбор конфигураций для реализации как простых, так и сложных проектов освещения;
- возможность замены внутренних источников питания с IP67 без демонтажа осветительного прибора;
- наличие встроженных систем безопасности, позволяющих осветительным приборам включаться в работу без повреждений после коротких замыканий и других повреждений электросети;
- футуристичный дизайн светильников позволяет им гармонично вписываться в любое световое решение – от систем освещения объектов городской инфраструктуры до производственных предприятий и спортивных комплексов;
- простота и удобство монтажа.

Приступая к разработкам, специалисты LGT предварительно изучили потребности рынка. И с учетом этого создали собственную конструкцию профиля. С технической точки зрения это было самой сложной частью проекта. Чтобы увеличить теплоотвод, была разработана каждая деталь. При этом было необходимо уменьшить массу и габариты различных загрязнений.

Отличительной особенностью LED-светильников серии Solar является универсальность. Разработчики стремились создать прибор-конструктор, способный решить задачу любой сложности.

Например, для освещения спортивных мероприятий на любых объектах (от ледовых арен до бассейнов) предназначены светильники LGT-Sport-Solar. Они способны создать идеальные условия для видеозаписи и трансляции соревнований. Такого эффекта удалось достичь благодаря белому свету с цветовой температурой 5700 К и индексом цветопередачи более 90.

Для установки в системах наружного освещения разработана модель LGT-Street-Solar. Наличие более 10 решений – от унифицированных до специализированных, представленных в виде диаграмм, на которых изображена кривая силы света, делают осветительный прибор по-настоящему универсальным.

Надежность работы в условиях производственных помещений способен обеспечить промышленный светильник LGT-Prom-Solar со степенью защиты IP67. Корпус защищает устройство от резких перепадов температур, проникновения пыли и влаги при временном погружении прибора под воду.

Для освещения складских стеллажей и рабочих зон разработана более компактная модель LGT-Sklad-Solar.

Новые решения от «ВИЛЕД»

Новым шагом в развитии LED-индустрии стало появление на рынке светотехники линейки принципиально новых модульных светодиодных систем Vi-Lamp.

От традиционных светодиодных светильников Vi-Lamp отличает комплектация, состоящая из светодиодного модуля и линейки подвесных корпусов. Основу системы формирует базовый LED-модуль с высокой энергоэффективностью – 160 лм/Вт.

В зависимости от назначения, в комплектацию осветительного прибора могут входить один или несколько модулей, которые устанавливаются в индивидуальный корпус. Корпус и крепление можно приобрести или в комплекте с базовым модулем, или отдельно.

Некоторые модификации Vi-Lamp изготавливаются с корпусом из поликарбоната – термопластичного линейного полимера, принадлежащего к числу самых прочных пластиковых материалов. Он отличается особой прочностью, обладает высокими диэлектрическими свойствами, устойчив к воздействию низких температур и химических составов, не поддается коррозии и окислению. Степень защиты осветительного прибора от внешних воздействий – IP65.

Технология производства модульных светодиодных систем позволяет выполнять индивидуальные заказы и изготавливать корпус по чертежам заказчика.

Vi-Lamp – надежный и простой источник света, который можно комплектовать с учетом поставленных задач. Функционально – это осветительный прибор для наружного освещения с креплением на консоль. В зависимости от комплектации может быть использо-

Отличительной особенностью LED-светильников серии Solar является универсальность.

ван в системах освещения придомовой территории, зон отдыха, парков, улиц и автодорог.

Благодаря схемотехнике собственной разработки компании-производителю удалось совместить в продукте две взаимоисключающие характеристики: на фоне повышенной светоотдачи рабочая температура на LED-элементах снижена до 52 °С, а на плате драйвера – не превышает 46 °С.

Это позволило исключить из конструкции дополнительные охлаждающие элементы, не применять для производства базового модуля традиционные материалы, такие как сталь и алюминий, и тем самым снизить стоимость готового продукта. В осветительных приборах Vi-Lamp используется современный композит на основе ABS PC – легкий, прочный и экологичный материал, устойчивый к воздействию внешних факторов.

Система доступна в нескольких модификациях.

Vi-Lamp Lite. Это базовый модуль, который может функционировать как самостоятельный осветительный прибор. С этой целью разработчики оснастили конструкцию крепежными пазами, что позволяет устанавливать универсальное или консольное крепление, не используя для этого дополни-

тельный корпус. Допускается соединение двух, трех и четырех базовых модулей.

Основными преимуществами такого варианта являются:

- доступная стоимость при высоком качестве и энергоэффективности;
- осветительный прибор комплектуется по желанию заказчика необходимым количеством модулей;
- минимальные масса и габаритные размеры;
- на выбор четыре вида оптики;
- простота установки и обслуживания.

Vi-Lamp Module. По сути, это традиционный осветительный светодиодный прибор, установленный в алюминиевый корпус. Модификация является универсальным решением для оборудования систем общего освещения любых объектов. Разработчик предусмотрел возможность крепления светильника на консоль, сквозную трубу или трос. Помимо этого, прибор может быть прикреплен к поверхности или зафиксирован на подвесе.

Корпус оснащен крепежными пазами, позволяющими перемещать крепление или устанавливать второй комплект для более точной фиксации. Дополнительно предусмотрена возможность комплектации узконаправленной оптикой для организации акцентной



подсветки и широкой оптикой – для равномерного освещения городских улиц, шоссе и автомагистралей.

Vi-Lamp Street. Осветительный прибор этой модификации – классический уличный светильник с возможностью установки на консоль. Используется для освещения дворов, парков, дорог и автомагистралей категории А, В и С. В максимальной комплектации, которую обеспечивает соединение четырех базовых модулей, световой поток превышает 12 000 лм при мощности 108 Вт.

Vi-Lamp Industrial. Подвесной светильник круглой формы выполняет роль прожектора для освещения промышленных предприятий. Также может быть использован в качестве подвеса на воздушную контактную сеть. Благодаря особенностям конструкции, осветительный прибор идеально подходит для установки на высоте. В случае если тре-

буется создание направленного света, прибор может быть укомплектован линзами с углом рассеивания 30° и 60°.

Инновации для повышения эффективности освещения

Немецкая компания OSRAM Opto Semiconductors представила новый долговечный светодиод для общего освещения Osconiq S3030. Он идеально подходит для профессиональных осветительных решений в системах внутреннего, наружного и промышленного освещения, обеспечивая высокое качество и долговечность освещения даже в экстремальных условиях эксплуатации.

Отдельные элементы обеспечивают гибкость в прямом напряжении и световом потоке с исключительным

сроком службы 75 тыс. часов даже в условиях высоких температур. Вместе с оптимизированным дизайном люминофора, свинцовой рамы и микросхемы разработка нового светодиода выводит LED-технологии на новый уровень производительности с эффективностью 146 лм/Вт. Применения мощностью 0,2 Вт подходят для линейного освещения и замены люминесцентных ламп.

«Благодаря качественным материалам, таким как проверенный сапфировый чип Osram и прочный силикон, нам удалось улучшить основные характеристики светодиодного освещения», – сказал менеджер по маркетингу общего освещения Osram Opto Semiconductors Вонг Кум Йих.

Osconiq S3030 доступен в двух версиях (CRI 70 или 80) с номинальной мощностью 1,0 Вт при 6 В и световым потоком от 138 до 148 лм. Занимаемая площадь обеих версий сравнительно невысока – 3,0 мм x 3,0 мм x 3,0 мм. Цветовая температура колеблется в пределах 2 700–6 500 К. Угол луча 120° и низкое тепловое сопротивление около 8,9 К/Вт делают твердотельный источник света идеальным для наружного освещения. Компактные размеры и низкое тепловое сопротивление обеспечивают простую конструкцию системы.

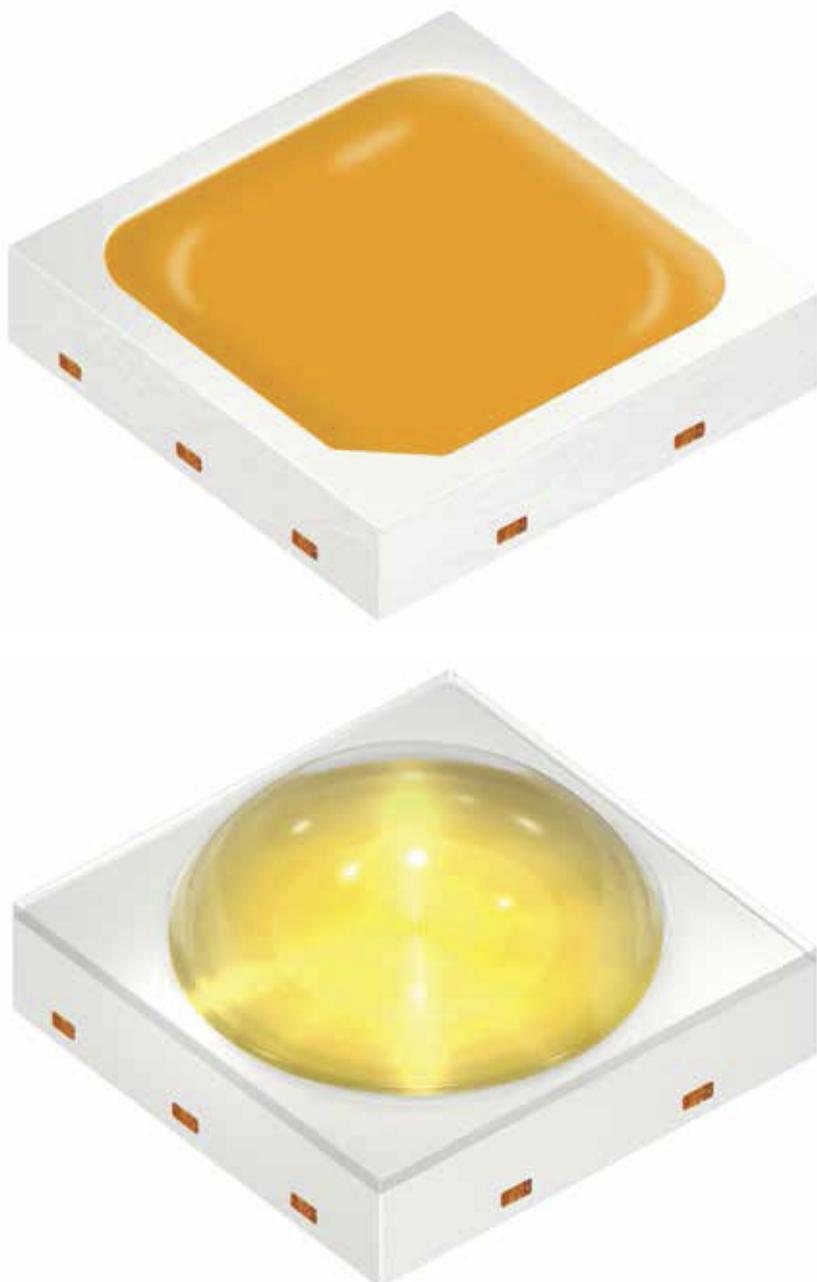
В дополнение к техническим усовершенствованиям, Osconiq S3030 включает в себя материалы профессионального качества, такие как высококачественные долговечные упаковочные компоненты и фирменные покрытия. Их качество подтверждено многочисленными испытаниями на прочность в условиях экстремальных перегрузок. Более того, материал свинцовой рамы EMC (эпоксидное формовочное соединение) обеспечивает более длительный срок службы и большую надежность, чем традиционные материалы PPA и PCT.

Кроме этого, новый светодиод использует новую технологию преобразования квантовых точек Osram Quantum Dots, которая обеспечивает более высокую эффективность освещения и более высокие показатели передачи цвета.

КТ – это крошечные кристаллы, излучающие свет с точно регулируемым цветовым значением. Технология Quantum dot LED существенно повышает качество изображения, не влияя на конечную стоимость устройств.

Когда синий LED-свет попадает на частицы квантовых точек, образуются разные цвета, которые зависят от размера этих частиц. К примеру, частицы КТ размером примерно 3 нм излучают зеленый свет, а частицы размером около 7 нм – красный.

В марте 2018 года компания Osram приобрела Pacific Light Technologies (PLT), которая специализировалась на разработках и производстве высокопро-



изводительных оптических наноматериалов.

Использование технологии QD PLT позволило немецкой компании сократить разрыв в эффективности, который существует сегодня между светодиодами CRI 80 и CRI 90. Новый Osconiq S3030 содержит специально разрабо-

разница кроется в форме светоотводящих структур. Если в LED они выполнены в виде правильных симметричных пирамид, то в «фонарях» наскоженных структура ассиметричная, словно скошенная в одну сторону. Ученые обратили внимание, что точно такое же строение имеют и другие виды светящихся

LED-лампы более экономически выгодны для потребителя и не причиняют вреда экосистеме. Они не содержат вредных веществ и потребляют меньше электроэнергии, чем лампы накаливания.

Если производители найдут способ воспользоваться результатами открытия команды профессора С. Иня, эффективность светодиодных источников света увеличится до 90%. Это сделает их еще дешевле. Ведь для выдачи яркости определенного уровня потребуются меньшее количество LED-элементов.

Следует отметить, что изменение технологии производства формы светоотводящих структур не отразится на стоимости изготовления самих СД. Ученые утверждают, что создание скошенных пирамид потребует изменения одной незначительной детали в процессе производства, что не повлечет за собой удорожания конечного продукта.

Новый Osconiq S3030 содержит специально разработанное люминофорное решение QD.

танное люминофорное решение QD, которое позволяет CRI 90 достигать значения эффективности 173 лм/Вт при 3000 К.

Светлячки в помощь

Уже в скором времени на рынке светотехники могут появиться LED-лампы нового поколения, которые светят ярче, но при этом являются еще более экономичными, чем существующие. О том, как существенно повысить эффективность светоизлучающих диодов, ученым подсказали... обычные светлячки.

На сегодняшний день средняя эффективность светодиодов не превышает 50%. Это означает, что около половины вырабатываемого света так и остается внутри элемента. Следовательно, любая из светодиодных ламп при том же энергопотреблении могла бы освещать пространство в два раза ярче. Ученые приложили массу усилий в попытках увеличить эффективность извлечения света из СД. Похоже, им это удалось.

В результате серии исследований удалось выяснить, что с аналогичной проблемой сталкиваются также и светлячки. Но если человек увеличивает яркость прибора простым добавлением в лампочку еще одного твердотельного источника света, крошечные жучки не могут позволить себе такую роскошь, как расходование энергии впустую.

За миллионы лет эволюции насекомые смогли отыскать оптимальный выход из этой ситуации. Им все же удалось повысить светимость при минимальных затратах. Как оказалось, решение кроется в особой структуре, покрывающей «фонарики» светлячков. По сути, это микроскопические полости, облегчающие выход света наружу. Благодаря особенностям строения поверхности «фонарей», свет меньше отражается по пути.

Аналогичная технология используется и в светодиодах. Принципиальная

жуков, например, эквадорских тараканов вида *Lucihormetica*.

В ходе научного эксперимента ученые попытались воссоздать эту форму. Позже она была распечатана на 3D-принтере и протестирована на практике. Оказалось, что эффективность светоотдачи возросла до 90%, что на 40% выше, чем у лучших образцов современных LED-ламп.

По словам Стюарта Иня, профессора Университета штата Пенсильвания, такая несимметричная структура увеличивает светоотдачу двумя путями:

1. Ассиметричные пирамиды характеризуются большей площадью поверхности. Фотоны света контактируют с ней больше, чаще выходя за ее пределы.
2. Ассиметричная форма усиливает переотражение и предоставляет фотону больше возможностей для того, чтобы выйти за пределы элемента.

Открытие ученых может оказаться необычайно перспективным, поскольку

Красные светодиоды для... растениеводства

Новые светодиоды серии XLamp® XR-E2 красного цвета, презентованные американской компанией Cree, Inc., которая специализируется на производстве мощных полупроводниковых светодиодов и других электронных компонентов, стали инновационным прорывом и установили новую планку для технологий производства LED-светильников для агросектора.

Разработчики представили источники света нового поколения XLamp® XR-E2 Photo Red (660 нм) и Far Red (730 нм), которые обеспечивают высокую световую эффективность, недостижимую для более ранних разновидностей из семейства красных светодиодов. По этому показателю новинка превос-



ходит продукцию ближайших конкурентов на 68%.

Новые светодиоды предназначены для использования в садоводстве и растениеводстве. Они отличаются высокой производительностью, повышают эффективность LED-светильников и существенно сокращают сроки окупаемости системы освещения. Разработка американских специалистов внесла весомый вклад в развитие светодиодных технологий, что сделало более доступным выращивание продуктов питания при оптимизированном освещении.

Фермеры ряда европейских стран для выращивания сельскохозяйственной продукции (в частности, салата и помидоров), устанавливают в теплицах осветительные приборы Nurregion™, которые работают на СД компании Cree. Эти светильники используются в качестве основного источника света.

«Нашим покупателям нравится экономический эффект от установки новых светильников Nurregion™. Замена традиционных ламп накаливания мощностью 1000 Вт специализированными фито-светодиодами Cree позволяет снизить энергопотребление и сэкономить около 40% электроэнергии. Мы рады, что специалистам американской компании удалось повысить эффективность своих светодиодов, установив их в тот же универсальный корпус. Это позволило нам обновить продуктовую линейку и улучшить производительность наших продуктов без необходимости изменения дизайна», – сказал директор подразделения Grow Lighting компании Plessey Semiconductors Джонатан Бартон.

Новые СД XP-E2 стали очередной ступенью развития популярного семейства XLamp® XP-E. Они обладают теми же механическими и оптическими свойствами. В то время как применение новых технологий изготовления твердотельных источников света и корпусирования обеспечило существенное повышение световой эффективности, надежности и позволило увеличить срок службы светотехнического оборудования.

При использовании новых светодиодов световой поток увеличился на 57% в серии Far Red и вырос до 21% в Photo Red. Это обеспечило лучшие уровни выходного сигнала в эффективности в своем классе производительности.

Гибридные системы освещения для АПК

В 2019 году компания Signify – мировой лидер в сфере светодиодных технологий, ранее известная под названием Philips Lighting, приступила к реализации новой стратегии развития световых решений для тепличного хозяйства на рынке России. Это означает адаптацию

продуктов компании под потребности локальных потребителей и разработку уникальных световых решений, соответствующих индивидуальным потребностям заказчиков.

Решение компании связано с увеличением спроса на системы тепличного освещения, вызванным существенным ростом производства в АПК Российской Федерации. Эксперты компании прогнозируют увеличение количества запросов на гибридные системы, в которых для верхнего досвечивания теплиц применяются натриевые лампы, а внутри ценоза – осветительные приборы на базе светодиодов.

Энергоэффективное светотехническое решение способно обеспечить равномерное распределение светового потока, позволяет контролировать интенсивность света и создавать оптимальный температурный режим.

Установка гибридных систем освещения гарантирует их владельцам высокую урожайность и получение овощей с хорошими вкусовыми качествами. «Правильный» свет необходим также и цветам. Он стимулирует рост растений, обеспечивает высокие эстетические свойства и жизнестойкость.

Технические характеристики каждого тепличного хозяйства уникальны. Теплицы отличаются друг от друга площадью помещений, видом выращиваемых в них культур и профессиональными качествами работников. На основе анализа каждого из этих параметров специалисты компании разрабатывают проект уникальной осветительной системы, гарантирующей определенному хозяйству энергоэффективность и высокий урожай.

Глобальная доля рынка Signify оценивается в 90%. Опыт, накопленный



за годы работы, позволяет специалистам компании предлагать надежные, эффективные и адаптированные под индивидуальные особенности бизнеса световые решения, способные максимально удовлетворить потребности заказчиков.

«В настоящее время государство активно стимулирует развитие собственного сельскохозяйственного производства. В России создается соответствующая инфраструктура, разработана система льготного кредитования и предлагаются выгодные условия для арендаторов земельных участков. Наша компания прилагает максимум усилий для того, чтобы удовлетворить возросший спрос со стороны аграриев на системы тепличного освещения», – комментирует ситуацию руководитель по продажам в сельскохозяйственном сегменте Signify в России Антон Бреховских.

Тренды на рынке LED-драйверов

При разработке новых моделей светодиодных осветительных приборов производители, как правило, руководствуются двумя вводными. Речь идет о характеристиках твердотельного источника света и параметрах питания светодиода. На первый взгляд все просто. Но на практике нередко возникают сложности.

Каждая успешная компания по мере роста объема продаж вынуждена увеличивать занимаемый сектор рынка. Это требует увеличения товарных позиций, расширения модельного ряда и использования драйверов с разными характеристиками.

В условиях массового производства часто возникают ситуации, при которых требуется замена одного светодиода

другим. Однако параметры твердотельных источников света могут не совпадать. Поставщики комплектующих не всегда оперативно отвечают на запросы заказчика, для поиска нужного компонента может потребоваться какое-то время.

К примеру, когда на рынок поступает новая серия СД с отличными характеристиками и по приемлемой цене, не исключено, что существующие источники питания к ним не подойдут. Часто не получается подобрать ИП под новый тип LED-светильника с нужными параметрами без дополнительных исследований, серии испытаний, доработки КД и повторной сертификации.

На это снова-таки будет потрачено время. А вместе с временем будут израсходованы средства, для компенсации которых производитель вынужден увеличивать стоимость готового продукта. Все это приводит к потере конкурентных преимуществ.

Хорошим выходом из ситуации стало появление на рынке универсальных источников питания с регулируемым значением выходного тока, но неизменной выходной мощностью. В качестве примера можно привести новую линейку AC/DC LED-драйверов производства тайваньской компании MEAN WELL – серию LDC. Устройства с пятью интерфейсами управления яркостью способны выдавать мощность 35, 55 и 80 Вт.

В декабре 2018 года компания официально объявила о начале производства IP-защищенных драйверов светодиодов серий XLG мощностью 25–240 Вт. К тому моменту MEAN WELL уже запустила серийный выпуск двух первых серий мощностью 25 и 50 Вт.

За основу разработки серии нового семейства были взяты ключевые характеристики LED-драйверов для светодиодных светильников наружного применения – поколения ELG, популярного среди производителей. В то же время эксперты отметили ряд отличительных особенностей:

- режим постоянной мощности;
- класс защиты корпуса IP67 даже в тех моделях, где предусмотрена механическая регулировка номинала выходного тока;
- устойчивость к перенапряжению на входе до 440 В переменного тока на протяжении 48 часов или автоотключение при 320–370 В переменного тока для светотехнического рынка Индии.

Наличие полного комплекта международных сертификатов по безопасности и электромагнитная совместимость продукции позволили использовать электротехнические новинки как на локальных рынках, так и в глобальных проектах по производству светодиод-



ных источников света для широких сфер применения.

Вскоре стартовало производство более мощных серий светодиодных драйверов нового поколения для осветительных приборов семейства XLG. Уже в апреле 2019 года компания официально представила XLG-75/100 (75/100 Вт).

По оценкам экспертов, конструкция режима постоянной мощности и ряд других важных преимуществ серии XLG-75/100 отвечают запросам потребителей в средней мощности, упрощают проектирование разных LED-светильников и регулировку тока.

Учитывая тренд на минимализацию дизайна осветительных приборов, специалисты компании разработали серию XLG, уменьшив размеры своего продукта на 20–30%. Стандартная версия источников питания соответствует нормативам безопасности нишевого рынка:

- требованиям соответствия RCM (Австралия и Новая Зеландия);
- BIS (Индия);
- PSE (Япония);
- KC (Корея).

Разработчики заинтересованы в том, чтобы их продукция была востребована на разных рынках. Они приложили максимум усилий, чтобы клиенты не беспокоились о безопасности барьеров и могли смело развивать свой бизнес.

Если говорить о диммировании, то семейство XLG предлагает функцию димминга, как говорится, «три в одном», которая соответствует последним требованиям к проектированию и применению в сфере светодиодного освещения:

- ГОСТ ИЕС61347-2-13-2013 «Аппараты пускорегулирующие для ламп. Часть 2-13. Дополнительные требования к электронным пускорегули-

рующим аппаратам с напряжением питания постоянного или переменного тока для модулей со светоизлучающими диодами (с поправкой)». Введен в действие 01.01.2015 года;

- UL8750 «Стандарт безопасности для светоизлучающего диода (LED) оборудования для использования в осветительной продукции»;
- GB7000.1-2015 «Светильники. Часть 1. Общие требования и испытания». Введен в действие 01.01.2017 года.

Чтобы обеспечить безопасность использования, разработчики источника питания добавили изоляцию между выходным и затемняющим кабелями. В числе других важных характеристик можно назвать:

- эффективность до 94,5%;
- защита от перенапряжения (10 кВ / 6 кВ);
- диапазон рабочих температур от -40 °С до +60 °С;
- срок службы более 50 тыс. часов;
- металлический корпус с защитой IP67 для внутреннего и наружного использования.

Также MEAN WELL увеличивает продуктовую линейку LED-драйверов HBG круглой формы. Компания выпустила на рынок новую серию источников питания на 160 Вт – XB. Особенности этой серии являются:

- широкий диапазон входного напряжения;
- режим постоянной мощности с регулируемым выходным током;
- встроенная активная функция корректирования коэффициента мощности;
- высокий КПД;
- защита от коротких замыканий.

12 июля 2019 года официально дебютировала серия драйвера светодиодов XLG-240. Новый блок питания, как и другие продукты семейства, отличается компактными размерами, применяет постоянную мощность и соответствует всем современным нормам безопасности, что существенно облегчает проектирование систем освещения.

В августе текущего года тайваньский производитель презентовал новое семейство узких LED-драйверов. Речь идет о блоках питания SLD для осветительных приборов линейного типа.

Модели на 12 В и 24 В функционируют в режиме С.С. + С.V. (постоянный ток и напряжение). Эта особенность позволяет использовать устройства в системах освещения на базе светодиодных лент 12 В и 24 В.

Модель 56 В работает в режиме постоянной мощности. Благодаря этому разработчикам удалось свести к минимуму количество моделей в продуктовой линейке. Блок может быть использован для питания LED-матриц и плат с на-



пряжением 30–56 В, а интегрированный потенциометр позволяет гибко регулировать выходной ток драйвера в диапазоне 700–2100 мА (в режиме постоянной мощности от 1400 мА до 2100 мА).

Новые источники питания выпускаются в тонком корпусе, что позволяет использовать их в рекламных вывесках и декоративном освещении.

Серия SLD имеет класс изоляции П/2 (не требует заземления), а также SELV (огнестойкий пластиковый корпус и напряжение до 60В), что делает устройства безопасными для пользователей. Помимо этого, клеммные колодки нажимного типа (push pin) на входе и выходе драйвера значительно облегчают и ускоряют процесс сборки светильников на производстве.

Основные характеристики LED-драйверов семейства SLD:

- широкий диапазон входных напряжений 110–305 В для переменного тока и 155–431 В – для постоянного);
- тонкий корпус;
- встроенный активный корректор коэффициента мощности;
- КПД до 92%;
- изоляция класс 2/П и SELV;
- защита от КЗ, перегрева и перенапряжения;
- гарантия три года.

Новое – это хорошо забытое или... доработанное старое

OLED-технология нельзя назвать инновационной. Первые экраны на ее базе были выпущены много лет назад. Однако на протяжении продолжительного периода времени такие панели не могли похвастаться большим выбором цветов. Нередко дисплеи и вовсе были монохромными.

Цветные матрицы появились не так давно. Чаще всего они используются в производстве крупноформатных жидкокристаллических панелей. Как правило, они установлены в дорогостоящих моделях телевизоров. Их стоимость варьируется в диапазоне 150 тыс. – 1,5 млн руб. В июне 2019 года компания LG Electronics презентовала старт продаж первых в мире OLED-телевизоров с разрешением 8K.

Панель модели 88Z9 составляют более 33 млн пикселей. В телевизоре установлен процессор 9 Gen 28K с технологией глубокого обучения и доступом к обширной базе данных визуальной информации. Его функционал позволяет регулировать уровень яркости экрана в соответствии с условиями окружающей среды, а интеллектуальный алгоритм микширует двухканальный звук в виртуальный объемный 5.1. Помимо этого, в телевизоре используется технология

OLED-панель состоит из огромного количества пикселей, формирующих картинку.

Dolby Atmos. В некоторых странах LG 8K OLED будет продаваться с интегрированными помощниками Google Assistant и Amazon Alexa. Розничная цена этой модели достигает 42 тыс. долл. США.

Еще одной категорией товаров, где также используются OLED-экраны, являются носимые девайсы – фитнес-браслеты и «умные» часы. В отличие от телевизоров их стоимость сравнительно невысока. Этим устройствам наличие такого дисплея позволяет уменьшить толщину и минимизировать потребление электроэнергии.

IPS-экран в подобных гаджетах использовать нежелательно, поскольку он быстро разряжает аккумулятор. Наиболее популярной моделью фитнес-браслета с OLED-дисплеем является Xiaomi Mi Band 2. Разработчики сделали экран монохромным, но это не препятствует полноценной демонстрации всех необходимых данных.

Ну а смартфонов с таким дисплеем нет. Все производители этих устройств остановили свой выбор на AMOLED – активной матрице, изготовленной на базе органических светодиодов. Это фирменная технология создания дисплеев от компании Samsung.

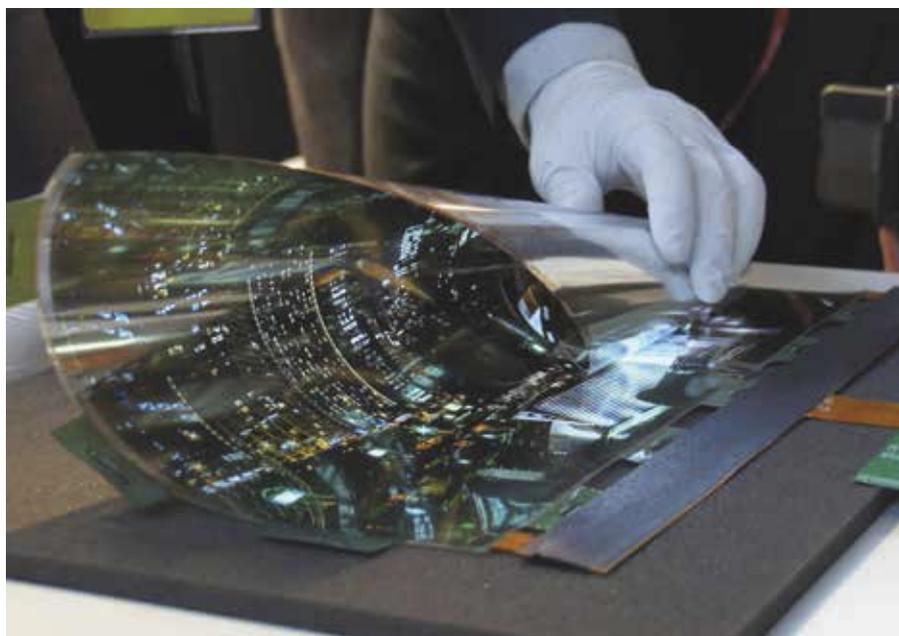
Несмотря на то, что в начале 2000-х годов на рынке были представле-

ны кнопочные телефоны с OLED-дисплеем, компаниям-производителям не удалось наладить массовый выпуск этих экранов в компактном формате. Очевидно, в этом не было смысла, поскольку производство IPS-дисплеев было менее затратным, что положительно отражалось на цене готового устройства.

OLED-панель состоит из огромного количества пикселей, формирующих картинку. В конструкцию LCD-дисплея – ближайшего конкурента, более доступного по цене, – входит еще один дополнительный слой с подсветкой. Технология OLED в таком компоненте не нуждается. Здесь каждый пиксель выступает в роли органического светодиода, излучающего свет самостоятельно. Таким образом, яркость экрана регулируется попиксельно, что существенно улучшает контрастность.

Структура OLED-дисплея состоит из тонких органических пленок, расположенных между двумя проводниками. Подача напряжения на проводники обеспечивает свечение экрана.

Помимо этого, такая конструкция делает дисплей гибким, что позволяет без особых усилий выгибать его в разных направлениях. Некоторые производители даже продемонстрирова-



ли панели, скручивающиеся в рулон. Эксперты уверяют, что эта технология откроет новую страницу в истории телевизоров.

На выставке CES-2019 компания LG представила 65-дюймовый телевизор. Уникальность этой модели состоит в том, что ее экран способен сворачиваться в трубочку. Он управляется нажатием кнопки и выдвигается всего за несколько секунд. Механизм рассчитан на 50 тыс. циклов. Компания позиционирует телевизор как премиальный, поэтому его стоимость достаточно высока.

Субпиксели цветных OLED-панелей могут располагаться на них по-разному. В настоящее время наиболее популярными являются такие схемы:

1. Первый вариант можно назвать традиционным. Здесь в формировании картинки принимают участие три органических светодиода – зеленого, красного и синего цвета.
2. Схема предусматривает использование голубых эмиттеров и специальных люминесцентных материалов, преобразовывающих излучение коротких волн в длинноволновые, – красного и зеленого цвета.
3. Этот вариант расположения субпикселей на практике используется реже предыдущих, поскольку уступает им в энергоэффективности. Конструкция такого дисплея состоит из трех белых эмиттеров, свет которых пропускается через цветные фильтры.

Однако, независимо от строения матрицы, любой OLED-экран способен обеспечить отличную цветопередачу и высокую контрастность изображения. Основными преимуществами таких панелей являются:

- *Отсутствие искажений.* При любом угле обзора картинка отображается корректно;

- *Отсутствие дополнительного слоя с подсветкой.* Эта особенность конструкции обеспечивает низкое потребление электроэнергии;
- *Минимальная толщина экрана.* Независимо от способа расположения субпикселей на панели, любой OLED-экран отличается необычайной тонкостью, что уменьшает габаритные размеры готового продукта;
- *Высочайший уровень контрастности,* поскольку при демонстрации черного цвета подсветка практически полностью гаснет;
- *Большее количество цветов,* чем на дисплеях, изготовленных с использованием других технологий.

На данный момент ни одну из технологий производства жидкокристаллических дисплеев нельзя назвать идеальной. Если мы говорим об OLED, то и в ней можно найти небольшие недостатки. Например,

- Высокая цена электроники с таким экраном. Разумеется, за исключением носимых устройств;
- Ранние OLED-дисплеи отличались непродолжительным сроком эксплуатации светодиодов синего цвета. Как правило, он составлял один-три года. Сегодня эта проблема практически полностью устранена. В частности, с помощью программных продуктов, когда другие цвета подстраиваются под выцветший светоизлучающий диод.

Строить прогнозы о том, как будут развиваться OLED-технологии в ближайшем будущем, крайне сложно. Эти экраны уже сейчас передают изображение практически идеально. Остался последний шаг – наладить массовый выпуск на базе нескольких компаний. Это смогло бы усилить конкуренцию и способствовать снижению стоимости готовой продукции.

Совершенству нет предела

Подавляющее большинство экранов современных телевизоров созданы с использованием жидких кристаллов с LED-подсветкой. Сегодня разрабатывается более продвинутая технология на основе квантовых точек.

QLED – это аббревиатура от quantum dot light-emitting diode. В переводе с английского она означает «квантовая точка + светодиод». Именно так назвали технологию передачи цвета на основе полупроводниковых коллоидных нанокристаллов со светодиодными свойствами.

QLED – это технология, заменившая цветной фильтр LED-подсветки ЖК-дисплеев нанокристаллами. Это обеспечивает формирование большего количества света и тем самым расширяет цветовую гамму, обеспечивая максимальную яркость. В результате картинка на дисплее становится еще более красочной.

Если кратко, то QLED – это усовершенствованный ЖК-дисплей, изготовленный в форме слоеного пирога. Ближе всего к стене расположена подсветка. За ней следует квантовое наложение. Третий слой образован жидкокристаллической матрицей, на которой телевизионный сигнал трансформируется в изображение.

Квантовая «начинка» пирога представляет собой тонкий светофильтр, состоящий из повторяющихся микрополос зеленых, синих и красных квантовых точек – трех базовых цветов палитры RGB. Сочетание этих цветов обеспечивает формирование любого другого оттенка. А поскольку сами нанокристаллы излучают свет, то в сочетании с LED-подсветкой это позволяет отображать базовые цвета с высочайшей яркостью.

Нужный оттенок выдается на субпиксели матрицы за счет воздействия на определенные интервалы квантовой полосы. На усовершенствованном светодиодном экране, благодаря дополнительной пленке из фильтрующих свет квантовых точек, цвета выглядят более яркими и насыщенными. Это многократно усиливает эффект реалистичности и делает спецэффекты необычайно зрелищными при просмотре видео высокого качества.

В производстве QLED-панелей используются искусственные материалы. Поэтому матрицы, изготовленные по этой технологии, не выгорают. Но поскольку в таких экранах применяется LED-подсветка, то отображение черного цвета здесь остается на уровне других жидкокристаллических матриц.

В топовых моделях QLED-телевизоров это удалось решить с помощью локального затемнения, когда экран делится на множество отдельных блоков, в каждом из которых подсветка



полностью отключается. В таком случае картинка получается более контрастной, а затемнение обеспечивает более качественное отображение черного цвета.

Разработчики уверены, что дальнейшее развитие технологии приведет к тому, что квантовые точки смогут самостоятельно выполнять функцию светодиодов. Следовательно, экраны на их основе уже не будут нуждаться в дополнительной светодиодной подсветке. Это обеспечит запредельный уровень контрастности изображения и передачу идеального черного цвета.

Когда автомобиль всё же роскошь...

В последнее время очень много говорят о возможностях гибких дисплеев. По сути, эта технология стала одним из основных трендов, задающих вектор развития всего светотехнического рынка. Гибкий дисплей позволяет выпускать складные смартфоны, а также плоские и даже сворачивающиеся в рулон телевизоры. Но самое неожиданное применение они нашли в автопромышленности.

Компания Jaguar Land Rover приступила к разработке дизайна нового авто на основе изогнутых AMOLED-панелей. Технология AMOLED предполагает использование активной матрицы на органических светодиодах, которая состоит из тонкопленочных транзисторов (TFT). Яркость изображения контролируется работой электронов, которые передают электрический ток с определенной силой. Параметры нужного цвета задают независимые светоизлучающие диоды – зеленые, красные и синие.

Основными преимуществами AMOLED-дисплеев являются:

- Практически мгновенная реакция. Скорость отклика пикселей LED-матрицы в несколько раз выше, чем у IPS. Такая панель транслирует динамичное изображение с высокой частотой, что делает смену кадров более гладкой;
- Снижение энергопотребления при демонстрации темных оттенков. Каждый пиксель матрицы светится автономно. Чем светлее цвет, тем ярче свечение пикселя. Показывая темные оттенки, AMOLED-панели расходуют меньше энергии, а при отображении белого потребляют такое же количество заряда батареи (или даже больше), как и IPS;
- Минимальная толщина дисплея. В конструкции таких матриц нет слоя, который рассеивает свет подсветки на жидкие кристаллы, поэтому они необычайно тонкие;
- Раздельное свечение пикселей. В AMOLED-экранах каждый пиксель

выполняет роль источника света и управляется независимо от других. При передаче черного цвета пиксель не светится, а при отображении смешанных оттенков может демонстрировать свечение повышенной яркости. Это свойство обеспечивает лучшую контрастность и глубину черного.

По замыслу разработчиков из британской транснациональной автомобилестроительной компании Jaguar Land Rover AMOLED-дисплеи будут расположены как внутри, так и снаружи автомобиля, позволяя в любой момент изменить его цвет. При разработке инновационной модели используется технология с аббревиатурой LESA (Lightweight Electronics in Simplified Architecture).

Возможности этой технологии позволяют устанавливать экран на любую деталь машины. Сенсорные дисплеи могут быть встроены в приборную панель, двери, крышу и даже внутрь декоративных панелей и при этом выполнять несколько функций одновременно.

Например, экран может быть использован в качестве подсветки, элемента декора или превратиться в орган управления разными системами машины. В таком случае он оснащается специальными переключателями и сенсорными кнопками.

Еще одной особенностью конструкции автомобиля является сравнительно небольшой вес деталей. Электрические схемы располагаются непосредственно под экраном, поэтому объем проводки снижается, а вместе с ним уменьшается вес.

В качестве примера можно привести прототип приборной панели. В новой машине это цельный изогнутый дисплей толщиной 3,5 мм, который весит на 60% меньше, чем аналогичная конструкция в традиционном исполнении.

Инновационная технология выглядит настолько перспективной, что в Британском обществе Institution of Engineering and Technology (IET) уже успели окрестить разработку компании Jaguar Land Rover «будущим автомобильной электроники».

Однако на этом сюрпризы не заканчиваются. Самое поразительное применение технологии расположено не в салоне автомобиля, а снаружи. Ведь корпус машины также может быть выполнен из гнутых AMOLED-дисплеев. Таким образом, всё авто (за исключением стекол) может состоять из экрана, способного менять расцветку по желанию владельца.

До недавнего времени такие технологии можно было увидеть только в фантастических фильмах и шпионских сагах. Но, похоже, уже совсем скоро по дорогам шумных мегаполисов будут ездить настоящие машины-хамелеоны.

Современные технологии осветительного оборудования позволяют потребителям минимизировать затраты на покупку, установку и обслуживание систем освещения. Интеллектуализация LED-устройств уже сегодня дает возможность дистанционно управлять осветительным оборудованием и интегрировать его в системы «умный дом» и «умный город», настраивая работу светильников под собственные нужды.

Но технологии не стоят на месте. Производители ищут новые способы улучшения и без того отличных технических характеристик светодиодных ламп. Кроме того, разработкой активно ведутся и в технологиях производства самих светодиодов. Это означает, что рынок светотехники будет развиваться и дальше, радуя потребителей техническими новинками и открывая перед ними новые перспективы.





ЭЛЕКТРО

МИНПРОМТОРГ
РОССИИ



29-я международная выставка
«Электрооборудование. Светотехника.
Автоматизация зданий и сооружений»

8-11.06.2020

Россия, Москва | ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР», Краснопресненская наб., 14 | Павильон №2 (залы 1, 2)

www.elektro-expo.ru



12+



Реклама

60 ЭКСПОЦЕНТР



**ЭЛЕКТРО
МАРКЕТ**
ВАЖНЫЕ СВЯЗИ
ДЛЯ ВАЖНЫХ ДЕЛ



**ЭЛЕКТРО
TALK**
РАЗГОВОРЫ
С ТОЛКОМ



**ЭЛЕКТРО
SKILLS**
ПРОКАЧАЙ НАВЫКИ
И КОМПЕТЕНЦИИ

Фитосвет на все случаи жизни

Фитоосвещение занимает все более весомую роль в повседневной жизни. Мифы о сложности и дороговизне светильников для растений ушли в прошлое, и досветка домашних растений становится все более популярной с каждым сезоном. На рынке фитосвета представлены разнообразные светильники и лампы для растений: полноспектральные, фиолетовые различных оттенков, круглые, квадратные и, конечно же, линейные. Попробуем разобраться в представленном многообразии и сделать самый правильный выбор.



Коротко о главном

Идея отдельных источников света для досветки растений появилась довольно давно. Врачи обнаружили, что спектральная чувствительность глаза человека лежит в желто-зеленой области и чем больше этой составляющей в свете, тем светлее человеку. Исследования биофизиков же показали, что для фотосинтеза растения наиболее эффективным является свет синий (с длиной волны 450 нм) и красный (с длиной волны 660 нм). На основе этих двух исследований человечество выявило различные физические величины для привычного нам света – света для людей и света для растений.

Люмены (лм) – обозначают световой поток, мощность светового излучения, воспринимаемую человеческим глазом.

Микромоли в секунду (мкмоль/с) – обозначение для фотосинтетического фотонного потока, излучаемого светильником со специальным светом для фотосинтеза.

Со временем светодиодные технологии позволили гибко изменять спектр свечения.

Начало начал

Самое первое поколение фитосветильников обладало синим и красным светом: с красными пиками – для роста растений, с синими пиками – для выращивания крепкой невысокой рассады, а также с различными комбинациями сине-красного свечения. При включе-

нии подобных фитоприборов помещение наполнялось фиолетовым светом, а человеческий глаз раздражался от некомфортного свечения.

Второе поколение – полноспектральные светильники – приобрело приятное кремовое свечение. Полезные для растений длины волн (450 и 660 нм) остались неизменны, а вот добавленные желто-зеленой части спектра в виде небольшой составляющей сделало свечение комфортным для человека. Буквально одна «капля» зеленого оттенка оказалась важной и для растений: открылась возможность выращивания растений без дополнительных источников света.

Третья трансформация светильников для растений привнесла некоторые дополнения: светильники стали выпускаться в комплекте с удобными подставками для домашних растений или со специальными кашпо для рассады. Фитоприборы нового поколения представляют собой законченный элемент интерьера. Высокая цветопередача отдельных моделей (к примеру, модель ULT-P30 от Uniel с показателем Ra до 95) даже превосходит цветопередачу массмаркетовых ламп общего освещения.

Компания Uniel представляет широкий выбор стильных и эффективных светильников для растений последнего поколения. Модель ULT-P33 представлена в двух вариантах свечения: с фиолетовым спектром и с полноспектральным свечением. Модели гибко подстраиваются под потребности растений разной высоты. Светильник выполнен из качественного пластика, а крупный «зажим-прищепка» с мягкими подушечками на внутренней стороне удобно крепится к подоконнику, полке или крышке стола.

Также Uniel представила новые удобные решения для выращивания луковичных культур – наборы для гидропоники Minigarden Aqua ULT-P44. В комплект входят глубокий поддон, два специальных планшета с 12-ю крупными лунками (при обработке и доливке воды удобно поднимать отдельно каждую из половинок), металлические направляющие для установки светильника и сам фитосветильник. Спектр

свечения зависит от выбранной модели. В серии представлены наборы для цветения и рассады, а также варианты для подсветки и ускорения роста растений. Вы можете выбрать набор с компрессором в комплекте или без него: компрессор позволяет реже менять воду или раствор, способствующий развитию растений. Простые и компактные наборы для гидропоники от Uniel наилучшим образом подойдут для выращивания луковичных цветов, зеленого лука или других ароматных трав. Также комплекты можно использовать для выращивания рассады.

Если вам по вкусу самостоятельно подобрать все, что нужно для досветки любимых растений, рекомендуем обратить внимание на подставки для светильников серии UFP-G34. В комплекте предусмотрены 12 пластиковых кашпо со специальной вставкой на дне: вставка позволит быстро и безопасно пересаживать растения. Высота подвеса светильника подобрана оптимально для всей площади, на которой расположены кашпо. Представленные подставки идеально подходят для использования со светильниками серии ULI-P от Uniel.

Фитоматематика

Важно понимать, что разница в освещенности в солнечный летний и пасмурный зимний день отличается не менее чем в 10 раз, поэтому досвечивание оказывает серьезную помощь и спасает ситуацию в мрачный период года.

Главное при выборе фитосвета – это количество света, которое обеспечивает та или иная модель в точке установки растений.

Здесь мы вернемся к понятию микромолей в секунду (мкмоль/с). Доходящий до растений свет, необходимый для фотосинтеза, измеряется в микромолях в секунду на квадратный метр (мкмоль/с/м²). Эта величина называется фотосинтетической активной радиацией (краткое обозначение – ФАР или PPF). Значения ФАР указывают для светильников строго вместе с рекомендациями по высоте подвеса, а измерения ФАР производят в полной темноте.

Инновации в LED-технологиях

Тема сегодняшнего выпуска рубрики «Круглый стол» – инновации в LED-технологиях. Что важного происходит сегодня в этой сфере, на какие технологические разработки стоит обратить внимание, что интересного предлагают отечественные производители – об этом расскажут наши эксперты.

Участники круглого стола:

Сергей Капитонов, кандидат технических наук, директор по научно-техническому развитию ООО «НИИИС им. А.Н. Лодыгина», доцент кафедры электроники и микроэлектроники ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»
Марат Багаутдинов, инженер-разработчик ООО «ТД «ФЕРЕКС»
Александр Гончаров, руководитель светотехнического отдела ООО «АРЛАЙТ РУС»

Какие тенденции на сегодняшнем рынке LED-технологий вы могли бы отметить? Что интересного происходит сегодня на рынке?

Сергей Капитонов: На сегодняшнем рынке LED-технологий выделяют следующие перспективные направления развития: интеллектуальные системы светодиодного освещения для наружного и внутреннего освещения, светодиодные системы освещения для агропромышленного комплекса, применение светодиодных технологий в устройствах очистки и обеззараживания воздуха и воды с помощью ультрафиолетового излучения. Каждое из этих направлений находится на определенной стадии развития, но, несомненно, является актуальным и востребованным.

Марат Багаутдинов: На сегодняшнем рынке LED-технологий наблюдается тенденция по улучшению качества света: увеличение индекса цветопередачи, уменьшение коэффициента пульсации.

Какие интересные технологические разработки в области LED-технологий достойны внимания?

Сергей Капитонов: Одной из перспективных и интересных разработок, основанных на применении LED-технологий, является интеллектуальная система уличного освещения, реализованная на возможности регулирования светового потока светодиодных источников света. Данная разработка позволяет автоматически регулировать интенсивность оптического излучения светильников в зависимости от условий естественного освещения, погодных условий, времени суток и года, что позволяет добиться существенной экономии электроэнергии.

Важным направлением развития LED-технологий является применение

светодиодов в овощеводствах закрытого грунта и других тепличных хозяйствах. Наиболее перспективным является разработка фитооблучателей с полностью регулируемым спектральным составом и интенсивностью оптического излучения. Внедрение подобных фитооблучателей позволяет создавать оптимальный спектральный состав освещения в теплице и существенно сократить затраты электроэнергии.

Марат Багаутдинов: Из технологических разработок в области LED-технологий хотелось бы отметить появление на рынке светодиодов с двумя цветовыми температурами в одном корпусе (2700K и 6500K), позволяющими создавать комфортное освещение в зависимости от времени суток.

Александр Гончаров: Стоит отметить модернизированные разработки, направленные на удобство обслуживания световыми приборами, например, магнитные системы, позволяющие с минимальной трудоемкостью выполнить установку или замену светильника.

Отдельного внимания заслуживают ленты со специальным спектром излучения, приближенном к естественному солнечному свету, что можно также отнести к современным тенденциям.

Создание автоматизированных систем управления тепличных установок с целью повышения эффективности роста и развития растений, возможности регулирования спектра излучения светодиодных ламп в зависимости от характеристик растений: это стало еще удобней благодаря появлению на рынке систем управления, например, по протоколу DALI, DMX и т.д.

Каких инноваций в этой сфере следует ожидать в ближайшие годы?

Сергей Капитонов: В ближайшие годы ожидается массовое внедрение

LED-технологий в процесс освещения тепличных хозяйств. Реализована данная система будет по принципу комплексного управления всеми процессами, протекающими внутри теплицы, что накладывает на систему освещения особые требования. В основе системы будут применяться интеллектуальные технологии управления светодиодными фитооблучателями с регулируемым спектром излучения.

Кроме того, ведутся активные работы по созданию ультрафиолетовых светодиодов, способных генерировать излучение в области ультрафиолета В и С, обладающего антибактериальными свойствами. Внедрение данных технологий позволит снизить затраты электроэнергии на процессы обеззараживания воздуха и воды, увеличить срок службы этих установок.

Марат Багаутдинов: В ближайшие годы стоит ожидать улучшения качества свечения светодиода и приближения его к естественному свету.

В каких сферах и отраслях наиболее активно внедряются инновации в области LED-технологий?

Сергей Капитонов: Наиболее активно на данный момент LED-технологии применяются в сфере освещения объектов различного назначения. Данная область на заре развития светодиодной техники занимала основное место среди потенциальных сфер применения и сейчас продолжает развиваться наиболее внушительными темпами. Объясняется это, главным образом, тем, что основная доля рынка LED-технологий сосредоточена именно в сфере освещения различных объектов.

Марат Багаутдинов: Мы наблюдаем бум LED-технологий во всех сегментах: от декоративного до технического света. На данный момент LED-технологии наиболее активно



Сергей Капитонов,

кандидат технических наук, директор по научно-техническому развитию ООО «НИИИС им. А.Н. Лодыгина», доцент кафедры электроники и наноэлектроники ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»

внедряются в сфере уличного освещения через энергосервисные контракты, позволяющие конечному покупателю без капитальных вложений улучшить качество и количество света на улицах и автомобильных дорогах. Растет спрос на решения с удаленным управлением в дорожном и уличном сегментах, в освещении спортивных объектов. Поэтому важной опцией светильника становится возможность его подключения к АСУНО. А дополнительным преимуществом производителя светильников – наличие собственной системы удаленного управления светом с набором современных решений. Наша компания активно развивает данное направление.

Александр Гончаров: Наибольшую гибкость к внедрению инновационных разработок проявляет рынок интерьерного, фасадного освещения. LED-технологии позволили значительно улучшить качество проектных решений: минимальные размеры светодиодов, высокая надежность, длительный срок службы позволили найти им применение там, где до недавнего времени свет не применялся.

Есть ли интересные отечественные инновационные разработки в области LED-технологий или пальма первенства принадлежит зарубежным производителям?

Сергей Капитонов: Есть интересные разработки в области создания систем управления светодиодными системами освещения. Имеются успешные разработки светодиодных матриц, ламп



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

и светильников на их основе как для бытового, так и для промышленного применения. Однако всё это имеет зарубежные аналоги и успешно реализуется в других странах.

Марат Багаутдинов: Если рассматривать LED-технологии как технологии в сфере производства светодиодов и их компонентов, то пальма первенства все-таки принадлежит зарубежным производителям светодиодов. Если понятие LED-технологий применить к производству светильников с использованием светодиодов, то и на отечественном рынке есть достойные игроки, внедряющие инновационные разработки. В этом ключе не могу не упомянуть наши новые модели консольных светильников FLA со световой эффективностью 170 Лм/Вт. Это уникальные для российского рынка показатели. Лишь немногие зарубежные изделия имеют аналогичные значения.

Александр Гончаров: Конечно, есть! Российские производители предлагают инновационные разработки, которые активно внедряются в коммерческом и частном секторе. Например, подсветка фасадов зданий, фитонаправление, интерьерное освещение квартир, офисов и торговых площадей. В каждой сфере российские инженеры предлагают уникальное оборудование, решающее конкретные задачи: экономия электроэнергии, создание систем циркадного освещения и биоэффективного наружного освещения. Хочется еще сказать про фитонаправление, в котором есть значительные успехи. Например, создание фитоленты с правильно подобранным спектром свечения и составом.



Александр Гончаров,
руководитель светотехнического отдела
ООО «АРЛАЙТ РУС»

Что мешает активно развивать инновации области LED-технологий в России, на ваш взгляд?

Сергей Капитонов: Основной причиной, затрудняющей развитие LED-технологий в нашей стране, является отсутствие собственного массового производства светодиодов, что привело к зависимости от других стран в самом стратегически важном вопросе. Не имея собственного производства светодиодов, я понимаю под производством полный цикл, а не только корпусирование, мы не сможем опередить мировых лидеров в области LED-технологий.

Кроме того, существенное влияние на развитие светодиодных технологий оказывает огромное скопление на рынке дешевой некачественной продукции, поступившей на него, как правило, нелегальным путем. В результате у потребителя, имевшего дело с подобной продукцией, складывается негативное отношение к LED-технологиям в целом, что впоследствии сказывается на всем рынке светодиодной техники.

Марат Багаутдинов: Опять же, если считать LED-технологии – технологиями в сфере производства светодиодов и их компонентов, то развитию инноваций в России мешает малоизвестность данных технологий и отставание НИОКР от основных мировых игроков в этой сфере.

Александр Гончаров: Присутствие на рынке «китайских» товаров низкой ценовой категории и соответствующего качества.

1-3 апреля
/ 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



www.zarexpo.ru



(8442) 26-50-34

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



СОЮЗ «Белгородская ТПП»

г. Белгород,
Белгородский пр-т, д. 110
Тел.: (4722) 26-89-50
Факс: (4722) 31-14-51
e-mail: belrcci@belgtts.ru
http://belgorod.tpprf.ru



Союз «Торгово-Промышленная Палата Ивановской области»

г. Иваново, ул. Лежневская, д. 114.
Тел.: (4932) 93-62-24
Факс: (4932) 93-62-24
e-mail: tpp-ivanovo@yandex.ru
https://www.ivanovo.tpprf.ru/



Союз «Курская Торгово-Промышленная Палата»

305000, г. Курск,
ул. Димитрова, д.59
Тел.: (4712) 70-02-38
Факс: 51-08-06
e-mail: info@kcci.ru
http://www.kursk.tpprf.ru



Союз «Липецкая ТПП»

398001, г. Липецк,
ул.Первомайская, д.78, оф. 301
Тел.: (4742) 22-60-69
Факс: (4742) 22-29-57
e-mail: info@liptpp.ru
hppt://www.lipetsk.tpprf.ru



Рязанская ТПП

390023, г. Рязань, ул. Горького, д. 14
Тел.: (4912) 28-99-03
Факс: (4912) 28-99-02
e-mail: ryazanCCI@rtpp.ryazan.su
http://www.ryazancci.ru/contact/contact.php
ТПП отметила 25 -летие.



Смоленская ТПП

214000, РФ, г. Смоленск,
Смоленский переулк, д.29
БЦ «Тверь» , оф 1104
Тел.: (4812) 38-29-57
Факс: (4812) 38-29-57
e-mail: info@smolenskcci.ru
https://www.smolenskcci.ru



СОЮЗ «Тверская ТПП»

170100, г. Тверь,
Вагжановский пер. 9, а/я 5а
Тел.: (4822) 35-98-43
e-mail: tverpalata@mail.ru
http://www.tverskaya.tpp.pf



ТПП Ярославской области

150014, г. Ярославль,
ул. Свободы, д. 62
Тел.: (4852) 21-79-72
Факс: (4852) 21-79-72
e-mail: prestpp@yartpp.ru
http://www.yartpp.ru

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



ТПП Республики Алтай

649000, Россия, Республика
Алтай, г. Горно-Алтайск,
ул. Чорос-Гуркина, д. 35
Тел.: (388) 22-2-48-51
Факс: (388) 22-2-48-51
e-mail: tppra125@mail.ru



Союз «ТПП Восточной Сибири»

г. Иркутск , ул. Сухэ-Батора, д. 16
Тел.: (3952) 33-50-60
Факс: (3952) 34-37-93
e-mail: info@tppvs.ru
http://www.vs.tpprf.ru/ru



КУЗБАССКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА

Кузбасская ТПП

г. Кемерово, Сосновый бульвар, д.1
Тел.: (3842) 77-74-55
e-mail: ktp@kuztpp.ru
http://www.kuztpp.ru



Союз «ТПП Республики Хакасия»

655019, РФ, РХ, г. Абакан-19,
ул. Советская, д. 45 А, а/я 725
Тел.: (3902) 22-65-86
Факс: (3902) 22-72-79
e-mail: tpp@khakasnet.ru
http://www.torgpalata.ru



Союз «Центрально-Сибирская ТПП»

г. Красноярск, ул. Кирова, д. 26
Тел.: (391) 268-15-85
Факс: (391) 268-15-85
e-mail: cstpp@mail.ru
http://www.krasnoyarsk.tpprf.ru

«Россети Центр» завершает разработку уникальной системы автоматического мониторинга

Энергетики «Россети Центр» (ПАО «МРСК Центра»*) на базе липецкого филиала испытали уникальный комплекс автоматического мониторинга состояния линий электропередачи с использованием беспилотных летательных аппаратов и зарядных станций – результат собственной научно-исследовательской, опытно-конструкторской разработки.

Комплекс состоит из беспилотного летательного аппарата, зарядной станции и пункта управления, которые устанавливают на подстанции. Отсюда летательный аппарат в автоматическом

режиме начинает обследование линий электропередачи 110 кВ.

Беспилотный летательный аппарат самостоятельно взлетает, совершает облет линий электропередачи, передает

полученную информацию в компьютер. Программный комплекс готовит рекомендации о необходимом ремонте электрооборудования.

Во время полета беспилотник может распознать 22 дефекта. В их числе разрушение изоляторов, обрыв провода, наклон опоры, нарушение охранной зоны, нерегламентная ширина просеки, подтопление опоры и многое другое.

После окончания полета и посадки на зарядную станцию летательный аппарат передает информацию в компьютер пункта управления для автоматической обработки программным комплексом. Здесь все выявленные дефекты ранжируются на категории: критический дефект, требующий ремонта в течение рабочей смены, ремонт в течение месяца, ремонт, который должен быть выполнен до начала осенне-зимнего периода.

Информация, распределенная таким образом, поступает в соответствующие службы.

– Эта разработка – лишь один шаг компании «Россети Центр» по реализации программы «Цифровая трансформация – 2030». Но она уже наглядно показывает эффективность внедрения инновационных разработок. Практическое применение системы автоматического мониторинга в течение месяца позволит выполнить годовой объем работы по обследованию линий электропередачи бригадами «Россети Центр», – отметил генеральный директор ПАО «МРСК Центра» – управляющей организации «ПАО «МРСК Центра и Приволжья» Игорь Маковский.

Беспилотный летательный аппарат способен пролетать 40 километров без дополнительной подзарядки при скорости ветра до 10 метров в секунду и температуре до 10 градусов Цельсия ниже нуля. Допустимые условия полета определяет входящая в систему метеостанция. Работа по увеличению расстояния полета при различных метеорологических условиях продолжается. На беспилотный летательный аппарат в зависимости от сложности задачи могут



быть закреплены видео- и фотокамеры с обычной оптикой, а также камеры для тепловизионной и ультрафиолетовой съемки.

*С июня 2019 года все компании магистрального и распределительного электросетевого комплекса в корпоративных и маркетинговых коммуникациях, а также на всех носителях фирменного стиля используют новое название, содержащее торговый знак «Россети» и региональную или функциональную привязку.

Компания «Россети» является оператором одного из крупнейших электросетевых комплексов в мире. Управляет 2,35 млн км линий электропередачи, 507 тыс. подстанций трансформаторной мощностью более 792 тыс. МВА. В 2018 году полезный отпуск электроэнергии потребителям составил 761,5 млрд кВт·ч. Численность персонала группы компаний «Россети» – 220 тыс. человек. Имущественный комплекс ПАО «Россети» включает 35 дочерних и зависимых обществ, в том числе 15 межрегиональных, и магистральную сетевую компанию. Контролирующим акционером является государство в лице Федерального агентства по управлению государственным имуществом РФ, владеющее 88,04% долей в уставном капитале.

Компания «Россети-Центр» (Публичное акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Центра» (ПАО «МРСК Центра»)) – крупнейшая в Российской Федерации межрегиональная распределительная сетевая компания, контрольным пакетом акций которой (50,2%) владеет ПАО «Россети», осуществляющее управление МРСК/РСК корпоративными методами (через Советы директоров). Контролирующим акционером является государство, владеющее 88,04% в УК ПАО «Российские сети». Трудовой коллектив «Россети-Центр» насчитывает более 30 тысяч человек. В целом доля «Россети-Центр» на рынке передачи электрической энергии регионов в зонах ответственности составляет около 86%; доля компании на рынке услуг по технологическому присоединению на территории Белгородской, Брянской, Воронежской, Костромской, Курской, Липецкой, Орловской, Смоленской, Тамбовской, Тверской, Ярославской областей (территория площадью 457,7 тысячи квадратных километров) – порядка 88,6%.

Основным акционером «Россети-Центр» (ПАО «МРСК Центра»), кроме ПАО «Россети», является компания Genhold Limited. В свободном обращении находится порядка 34% акций ПАО «МРСК Центра». Количество акционеров – более 18 тыс. Код акций на бирже: Московская Биржа – MRKC. Тикеры: Bloomberg – MRKC RM, Reuters – MRKC.MM. Производственный

потенциал ПАО «МРСК Центра» составляет 2,4 тыс. подстанций напряжением 35–110 кВ общей мощностью 34,4 тыс. МВА и 100,7 тыс. подстанций напряжением 6–10 кВ общей мощностью около 20 тыс. МВА. Общая протяженность линий электропередачи 0,4–110 кВ – 397,3 тысячи километров. Основными стратегическими приоритетами ПАО «МРСК Центра» являются: обеспечение надежного, бесперебойного и качественного электроснабжения потребителей; повышение уровня качества и надежности оказываемых услуг; повышение эффективности инвестиций; энергосбережение и снижение потерь; повышение эффективности операционных затрат; улучшение взаимодействия с потребителями, обществом и инвесторами. Одним из основных видов деятельности компании является технологическое присоеди-

нение новых потребителей. Получить услуги по технологическому присоединению можно на официальном сайте «Портал электросетевых услуг ПАО «Россети», где работает электронный сервис, который позволяет потребителям получить услуги по технологическому присоединению через интернет. На сайте доступен расчет стоимости услуг, потребители могут посмотреть состояние поданных заявок, подать показания приборов учета, узнать график плановых ограничений электроэнергии и информацию об аварийных отключениях, подать запрос на получение информации о состоянии электроустановок. Портал разработан в соответствии с Едиными стандартами качества обслуживания сетевыми организациями потребителей услуг сетевых организаций, утвержденными Приказом Минэнерго России от 15 апреля 2014 г. № 186.



Электроэнергетика Центрального ФО в цифрах, фактах и комментариях

■ Игорь Масленников

Энергосистема округа является одной из самых крупных в России. Однако собственной генерации недостаточно для того, чтобы полностью удовлетворить потребности макрорегиона в электроэнергии. Но ЦФО активно развивается. На его территории реализуются крупные энергетические проекты, призванные вывести отрасль на качественно новый уровень.

Структура энергосистемы Центрального федерального округа

Объединенную энергетическую систему Центрального ФО формируют 17 энергосистем, расположенных на территории 18 субъектов Российской Федерации. Они функционируют синхронно, а между собой объединены межсистемными высоковольтными линиями электропередачи напряжением 220–500 кВ и выше.

Режимом 17 региональных энергосистем и энергосистемы Вологодской области, которая территориально относится к Северо-Западному федеральному округу, управляет филиал АО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Центра».

Оперативно-диспетчерское управление энергосистемами субъектов Российской Федерации, входящих в состав ЦФО, осуществляют 11 филиалов Системного оператора.

• **Владимирское РДУ.** Филиал осуществляет функции диспетчерского управления энергообъектами, распо-

ложенными на территории Владимирской области. Площадь операционной зоны составляет 29 тыс. км².

Как следует из данных, опубликованных на сайте АО «СО ЕЭС», по состоянию на 1 января 2019 года в оперативном подчинении Владимирского РДУ находятся объекты генерации установленной электрической мощностью 596 МВт.

Электросетевой комплекс региональной системы формируют 14 ЛЭП класса напряжения 220 кВ и 120 ЛЭП класса напряжения 110 кВ. Кроме того, к объектам диспетчеризации также относится оборудование:

- 1 энергообъекта класса напряжения 750 кВ;
- 1 энергообъекта класса напряжения 500 кВ;
- 14 энергообъектов класса напряжения 220 кВ;
- 86 энергообъектов класса напряжения 110 кВ.

Установленная трансформаторная мощность подстанций в зоне операционной ответственности Владимирского РДУ составляет 10 265,3 МВА.

Единственным генерирующим объектом, находящимся в ведении Владимирского филиала Системного оператора, является Владимирская ТЭЦ-2 (установленная электрическая мощность составляет 596 МВт, тепловая – 1 176,1 Гкал/час).

• **Воронежское РДУ** устанавливает режим работы и осуществляет функции диспетчерского управления на объектах энергетики в энергосистеме Воронежской области, расположенной на территории площадью 52,4 тыс. км².

Под управлением Филиала функционируют объекты генерации установленной электрической мощностью 2 862,3 МВт. Самыми крупными из них являются:

- Нововоронежская АЭС (электрическая мощность 2 597,3 МВт);
- Нововоронежская АЭС-2 (после ввода в промышленную эксплуатацию второго энергоблока, состоявшегося 31 октября 2019 года, электрическая мощность станции составляет 2 375 МВт);
- Воронежская ТЭЦ-1 (электрическая мощность 138 МВт, тепловая – 1 181 Гкал/час);
- Воронежская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 127 МВт, тепловая – 785 Гкал/час).

В состав электроэнергетического комплекса Воронежской области также входят:

- 175 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ. Их суммарная протяженность составляет более 6 393 км;
- 164 трансформаторных ПС и РУ электростанций напряжением 110–500 кВ с суммарной мощностью трансформаторов 13 812,7 МВА.

• **Костромское РДУ.** Филиал Системного оператора осуществляет весь спектр функций оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическим режимом энергосистем Костромской и Саратовской областей. Территория операционной зоны расположена на площади 81,6 тыс. км².



Электросетевой комплекс региональной системы

формируют 14 ЛЭП класса напряжения 220 кВ и 120 ЛЭП

класса напряжения 110 кВ.

Под управлением Костромского РДУ функционируют энергогенерирующие объекты установленной мощностью 4 806 МВт. Установленная генерирующая мощность Костромской энергосистемы составляет 3 824 МВт, Ивановской – 982 МВт. В число самых крупных энергообъектов входят:

- Костромская ГРЭС (электрическая мощность 3 600 МВт, тепловая – 450 Гкал/час);
- Ивановская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 200 МВт, тепловая – 671,5 Гкал/час);
- Ивановская ТЭЦ-3 (электрическая мощность 330 МВт, тепловая – 1 076 Гкал/час).

Электроэнергетический комплекс операционной зоны Костромского филиала Системного оператора формируют:

- 213 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ. Их общая протяженность составляет 6 343,428 км;
- 164 ТП и РУ электростанций напряжением 110–500 кВ с общей мощностью трансформаторных установок 15 784,3 МВА.

• **Курское РДУ.** Филиал Системного оператора осуществляет оперативно-диспетчерское управление объектами электроэнергетики, расположенными на территории Курской, Орловской и Белгородской областей. Площадь операционной зоны охватывает 81,6 тыс. км².

Курское РДУ выполняет функции оперативно-диспетчерского управления работой энергогенерирующих объектов, суммарная мощность которых составляет 4 915,04 МВт. Основным объектом генерации является Курская АЭС (установленная мощность 4 000 МВт). Атомная электростанция выдает мощность в единую энергосистему России, поэтому утверждение о том, что объект обеспечивает электричеством определенные регионы, условно.

По состоянию на 1 января 2019 года энергетический комплекс трех субъектов РФ, энергосистемы которых входят в зону операционной ответственности Курского филиала АО «СО ЕЭС», формируют:

- ЛЭП класса напряжения 35–750 кВ общей протяженностью 12 180,89 км;
- 455 трансформаторных подстанций и распределительных устройств элек-

трогенерирующих объектов класса напряжения 35 кВ и выше. Суммарная мощность трансформаторов составляет 33 675,2 МВА.

• **Липецкое РДУ** выполняет функции оперативно-диспетчерского управления работой объектов энергетики, которые расположены на территории Липецкой и Тамбовской областей. Площадь операционной зоны составляет 58,6 тыс. км².

Под управлением Липецкого филиала Системного оператора функционируют энергогенерирующие объекты суммарной мощностью 1 458,2 МВт. Самыми крупными из них являются:

- Липецкая ТЭЦ-2 (электрическая мощность 515 МВт, тепловая – 1 002 Гкал/час);
- Тамбовская ТЭЦ (электрическая мощность 235 МВт, тепловая – 947 Гкал/час).

Наряду с энергогенерирующими объектами в структуру электроэнергетического комплекса в зоне операционной ответственности Липецкого РДУ входят:

- 311 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
- 185 ТП и РУ электростанций класса напряжения 110–500 кВ с суммарной мощностью трансформаторных установок 21 906,3 МВА.

• **Московское РДУ.** Филиал выполняет функции оперативно-диспетчерского управления оборудованием энергогенерирующих объектов, расположенных на территории двух субъектов Российской Федерации – г. Москвы и Московской области. Суммарная площадь операционной зоны составляет 46,95 тыс. км².

По состоянию на 1 января 2019 года электроэнергетический комплекс Москвы и Московской области образуют 52 энергогенерирующих объекта суммарной мощностью 17 896,63 МВт. Из них к зоне операционной ответственности Московского РДУ относятся 24 электростанции. В число ключевых энергообъектов входят:

- Каширская ГРЭС (электрическая мощность 1 310 МВт, тепловая – 458 Гкал/час);
- Шатурская ГРЭС (электрическая мощность 1 500 МВт, тепловая – 344,3 Гкал/час);
- Загорская ГАЭС (электрическая мощность 1 200 МВт);
- ТЭЦ-21 (электрическая мощность 1 765 МВт, тепловая – 4 918 Гкал/час);
- ТЭЦ-22 (электрическая мощность 1 070 МВт, тепловая – 3 276 Гкал/час);
- ТЭЦ-23 (электрическая мощность 1 420 МВт, тепловая – 4 530 Гкал/час);
- ТЭЦ-25 (электрическая мощность 1 370 МВт, тепловая – 4 088 Гкал/час);
- ТЭЦ-26 (электрическая мощность 1 840,9 МВт, тепловая – 4 214 Гкал/час);
- ТЭЦ-27 (электрическая мощность 1 060 МВт, тепловая – 1 876 Гкал/час).

К объектам диспетчеризации Московского филиала Системного оператора также относятся:

- 1 054 ЛЭП класса напряжения 110–750 кВ;
- 400 электрических подстанций класса напряжения 110–750 кВ.



• **Рязанское РДУ.** В диспетчерском подчинении филиала находятся объекты электроэнергетики Рязанской области установленной мощностью 3 820,635 МВт. Территория операционной ответственности расположена на площади 39 тыс. км².

Ключевыми электростанциями региональной энергосистемы являются:

- Рязанская ГРЭС (электрическая мощность 3 130 МВт, тепловая – 212,5 Гкал/час);
- ГРЭС-24 (электрическая мощность 420 МВт);
- Новорязанская ТЭЦ (электрическая мощность 400 МВт, тепловая – 1 609 Гкал/час).

Электроэнергетический комплекс Рязанской области также формируют:

- 173 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
- 122 ТП и РУ электростанций напряжением 110–500 кВ. Суммарная мощность трансформаторных установок составляет 7 467 МВА.

• **Смоленское РДУ.** Структурное подразделение АО «СО ЕЭС» управляет режимами работы электростанций и сетевого комплекса энергосистем Смоленской, Брянской и Калужской областей. Суммарная площадь операционной зоны составляет 114,5 тыс. км².

Как следует из отчетов Системного оператора, по состоянию на 1 января текущего года под управлением Смоленского РДУ функционируют электростанции суммарной мощностью 4 159,09 МВт. Наиболее крупными из них являются:

- Смоленская АЭС (электрическая мощность 3 000 МВт);
- Смоленская ГРЭС (электрическая мощность 630 МВт, тепловая – 66 Гкал/час);

Основу энергетического потенциала ОЭС Центра

составляют ТЭС и АЭС.

- Смоленская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 275 МВт, тепловая – 774 Гкал/час);
- Дорогобужская ТЭЦ (электрическая мощность 90 МВт, тепловая – 242,2 Гкал/час).

Наряду с электростанциями, под диспетчерским управлением Смоленского РДУ также находятся:

- 3 ЛЭП класса напряжения 750 кВ;
- 5 ЛЭП класса напряжения 500 кВ;
- 11 ЛЭП класса напряжения 330 кВ;
- 44 ЛЭП класса напряжения 220 кВ;
- 211 ЛЭП класса напряжения 110 кВ;
- Трансформаторные подстанции с установленной мощностью трансформаторов 27 685,9 МВА.

• **Тверское РДУ.** В диспетчерском подчинении филиала находятся объекты электроэнергетики, расположенные в Тверской области. Операционная зона расположена на территории площадью 84,2 тыс. км².

В управлении и ведении РДУ находятся объекты генерации установленной электрической мощностью 6 797,6 МВт. Самыми крупными генерирующими объектами Тверской области являются:

- Калининская АЭС (электрическая мощность 4 000 МВт);

- Конаковская ГРЭС (электрическая мощность 2 5520 МВт, тепловая – 120 Гкал/час);
- Тверская ТЭЦ-1 (электрическая мощность 17 МВт, тепловая – 178 Гкал/час);
- Тверская ТЭЦ-3 (электрическая мощность 170 МВт, тепловая – 694 Гкал/час);
- Тверская ТЭЦ-4 (электрическая мощность 88 МВт, тепловая – 620 Гкал/час).

В электроэнергетический комплекс региона также входят:

- 182 ЛЭП класса напряжения 110–750 кВ;
- 138 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций напряжением 110–750 кВ. Суммарная мощность трансформаторов (без учета мощности блочных трансформаторов генерирующих объектов) составляет 10 278,2 МВА.

• **Тулское РДУ.** Филиал Системного оператора в Тульской области осуществляет оперативно-диспетчерское управление объектами электроэнергетики, расположенными на территории региона. Площадь операционной зоны охватывает 25,679 тыс. км².

Под управлением Тульского РДУ функционируют объекты генерации установленной мощностью 1 634,65 МВт. Самыми крупными электростанциями в зоне диспетчеризации филиала АО «СО ЕЭС» являются:

- Черепетская ГРЭС (электрическая мощность 450 МВт, тепловая – 172 Гкал/час);
- Новомосковская ГРЭС (электрическая мощность 233,65 МВт, тепловая – 302,4 Гкал/час);
- Алексинская ТЭЦ (электрическая мощность 177 МВт, тепловая – 240 Гкал/час);
- Ефремовская ТЭЦ (электрическая мощность 160 МВт, тепловая – 520 Гкал/час);
- Щёкинская ГРЭС (электрическая мощность 400 МВт);
- Первомайская ТЭЦ (электрическая мощность 125 МВт, тепловая – 674 Гкал/час).

В структуру электроэнергетического комплекса региона также входят:

- 224 ЛЭП класса напряжения 110–220 кВ;
- 149 ТП напряжением 110–220 кВ с суммарной мощностью трансформаторов 11 088,6 МВА.



• **Ярославское РДУ** осуществляет диспетчерское управление работой энергообъектов, находящихся на территории Ярославской области. Зона операционной деятельности филиала охватывает территорию площадью 36,2 тыс. км².

В управлении и ведении Ярославского РДУ функционируют электростанции суммарной установленной мощностью 1588,46 МВт. В число самых крупных из них входят:

- Ярославская ТЭЦ-1 (электрическая мощность 81 МВт, тепловая – 474 Гкал/час);
- Ярославская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 245 МВт, тепловая – 900 Гкал/час);
- Ярославская ТЭЦ-3 (электрическая мощность 260 МВт, тепловая – 1308 Гкал/час);
- Угличская ГЭС (электрическая мощность 120 МВт);
- Рыбинская ГЭС (электрическая мощность 366,4 МВт).

В зону операционной ответственности Ярославского филиала Системного оператора также входят:

- 35 ЛЭП класса напряжения 220 кВ;
- 112 ЛЭП класса напряжения 110 кВ;
- 103 ТП и РУ электростанций напряжением 110–220 кВ. Суммарная мощность трансформаторов оценивается в 6479 МВА.

Параллельно с энергосистемой Центрального федерального округа функционируют объединенные энергетические системы Урала, Средней Волги, Северо-Запада и Юга. Также налажены электрические связи с энергосистемами Украины и Республики Беларусь.

По состоянию на 01.01.2018 г. суммарная установленная мощность электростанций в зоне операционной деятельности ОЭС Центра составляла 53077,1 МВт. К концу года этот показатель снизился до отметки в 52447,3 МВт. Отрицательная динамика в 1,2% объясняется выводом из эксплуатации генерирующего оборудования суммарной мощностью 692 МВт, который не удалось компенсировать за счет перемаркировки (46,1 МВт), прочих изменений/уточнений (6,0 МВт) и ввода в действие новых мощностей (10,1 МВт).

Строительство новой ТЭС электрической установленной мощностью 10 МВт, тепловой мощностью 7 Гкал/час проводилось в рамках технического перевооружения Клинцовской ГЭС (Брянская обл.). В роли генерального подрядчика выступило АО «ВАПОР», поставку трех когенерационных модулей GE Jenbacher JMS620GS-N.L осуществила компания FILTER AS. Строительные работы велись за счет как собственных, так и заемных средств.

Проект стартовал весной 2017 года. В честь этого события в фундамент бу-

дущей теплоэлектростанции была заложена памятная капсула. Через год на этом месте уже стояла газопоршневая ТЭС. На объекте генерации установлено оборудование GE Jenbacher – модель J620 единичной электрической мощностью 3356 кВт и напряжением 6,3 кВ.

Газопоршневые двигатели отличаются высоким КПД и пониженным потреблением природного газа, который в структуре топлива, используемого Клинцовской ТЭС, составляет 98,4% (1,6% приходится на долю мазута). По оценкам экспертов, модернизация энергогенерирующего оборудования теплоэлектростанции позволит экономить до 40% энергоносителя.

Энергетическая отрасль Центрального ФО представлена тремя видами генерации: тепловой, гидравлической и атомной. Как следует из отчета Системного оператора о функционировании

ЕЭС России в 2018 году, по состоянию на 31 декабря структура установленной мощности электростанций ОЭС Центра выглядела следующим образом:

- ТЭС – 37049,9 МВт (70,64%);
- ГЭС – 1800,1 МВт (3,43%);
- АЭС – 13597,3 МВт (25,93%).

Основу энергетического потенциала ОЭС Центра составляют ТЭС и АЭС. На их долю приходится 96,57% установленной мощности электростанций. К ТЭС относятся теплоэлектростанции, обеспечивающие генерацию тепловой и электрической энергии для нужд крупных городов и промышленных центров.

Доля возобновляемых источников энергии по-прежнему остается незначительной. В структуре установленной мощности объединенной энергосистемы Центра она не превышает 3,43% и представлена исключительно гидроэлектростанциями.



Основные показатели функционирования энергосистемы Центрального ФО за 2018 год

По отчетным данным АО «СО ЕЭС», в 2018 году выработка электроэнергии электростанциями, расположенными на территории Центрального федерального округа, составила 211 689,44 млн кВт*ч. За этот же период энергопотребление в энергосистеме макрорегиона превысило отметку в 228 553,21 млн кВт*ч (табл. 1).

В целом энергетическая система округа является энергодефицитной. По итогам минувшего года в восьми региональных энергосистемах было зафиксировано увеличение энергопотребления (по сравнению с аналогичным показателем 2017 года):

- Белгородская область – 1,67%;
- Владимирская область – 0,14%;
- Воронежская область – 2,22%;
- Калужская область – 2,19%;
- Липецкая область – 3,69%;
- г. Москва и Московская область – 2,62%;
- Тверская область – 0,73%;
- Тульская область – 1,74%.

В 2018 году в двух энергосистемах ЦФО был превышен исторический максимум энергопотребления. Так, 26 января в энергетической системе Брянской области максимальное потребление мощности составило 2 244 МВт, что на 24 МВт больше предыдущего значения исторического максимума, зафиксированного 5 декабря 2017 года.

Вторым «рекордсменом» стала энергосистема Калужской области. Здесь 20 декабря потребление мощности было

зафиксировано на отметке 1 160 МВт. Эти данные на 34 МВт превышают аналогичный показатель, зарегистрированный 23 января 2014 года.

Данные, которые наглядно демонстрируют коэффициент использования установленной мощности энергогенерирующих объектов, входящих в состав объединенной энергосистемы Центра, приведены в табл. 2 (в %).

Готовь сани заранее

В сентябре состоялось заседание правительственной комиссии, на котором были рассмотрены вопросы обеспечения безопасности электроснабжения в рамках подготовки предприятий электроэнергетического сектора и объектов жилищно-коммунального хозяйства Центрального ФО к предстоящему отопительному сезону.

Мероприятие проводилось под председательством заместителя министра энергетики РФ Андрея Черезова. На заседании присутствовали представители Минстроя, Ростехнадзора, региональных электроэнергетических компаний, а также представители штабов, задействованных в обеспечении безопасности.

«В 2019 году на территории Центрального федерального округа введен в действие ряд энергогенерирующих объектов и объектов сетевой инфраструктуры, которые призваны повысить эффективность и надежность функционирования объединенной энергетической системы. До конца года планируется запуск новых мощностей и линий электропередачи», – сказал Андрей Черезов.

Например, в апреле специалисты Системного оператора разработали и обеспечили комплекс режимных меро-

приятий по испытанию и вводу в работу воздушной линии электропередачи класса напряжения 500 кВ «Донская – Старый Оскол № 2» протяженностью более 102 км. Работы проводились в рамках реализации схемы выдачи мощности двух новых энергоблоков Нововоронежской атомной электростанции.

Подстанция 500 кВ Старый Оскол – это один из ключевых питающих центров Северного энергорайона Белгородской области. На его территории расположен тепличный комплекс ООО «Грихаус» и ряд крупных горнодобывающих предприятий: ОАО «КМАруда», АО «Стойленский ГОК» и АО «Лебединский ГОК». Ввод в действие новой воздушной линии повышает надежность электроснабжения этих потребителей.

В процессе реализации инвестиционного проекта энергетики модернизировали противоаварийные системы на ПС «Старый Оскол» и смонтировали ячейку 500 кВ с двумя элегазовыми выключателями. После этого выполнили перезавод действующей ВЛ класса напряжения 500 кВ «Донская – Старый Оскол № 1» в новую ячейку и подключение новой воздушной линии в освободившуюся.

В мае представители ФСК ЕЭС общили о завершении строительства еще двух воздушных линий протяженностью 346 км:

- ВЛ 220 кВ «Донская – Бутурлиновка» (120 км);
- ВЛ 500 кВ «Донская – Елецкая» (226 км).

Помимо этого, было модернизировано оборудование пяти действующих линий электропередачи класса напряжения 220–500 кВ, расширена ПС 500 кВ «Елецкая» в Липецкой области и построен новый питающий центр 220 кВ «Бутурлиновка» мощностью 125 МВА.

Таблица 1

№ п/п	Филиалы АО «СО ЕЭС»	Выработка электроэнергии (млн кВт*ч)	Потребление электроэнергии (млн кВт*ч)
1.	Владимирское РДУ	1 860,50	7 077,80
2.	Воронежское РДУ	17 313,10	11 287,70
3.	Костромское РДУ	15 413,06	7 111,88
4.	Курское РДУ	27 986,63	27 338,19
5.	Липецкое РДУ	6 206,40	16 545,80
6.	Московское РДУ	71 443,70	108 212,40
7.	Рязанское РДУ	4 513,40	6 508,80
8.	Смоленское РДУ	21 944,50	17 625,09
9.	Тверское РДУ	43 091,05	8 568,05
10.	Тульское РДУ	5 014,00	10 023,00
11.	Ярославское РДУ	6 903,10	8 254,50
	Всего:	221 689,44	228 553,21

Таблица 2

2018					2017				
ТЭС	ГЭС	АЭС	ВЭС	СЭС	ТЭС	ГЭС	АЭС	ВЭС	СЭС
38,67	24,08	79,71	-	-	38,78	27,89	84,24	-	-

1 февраля 2019 года сдана в эксплуатацию парогазовая установка ПГУ-115 Алексинской ТЭЦ

Эта подстанция является энергообъектом нового поколения. В ее комплектацию входит:

- автотрансформатор отечественного производства;
- современное коммутационное оборудование;
- микропроцессорные терминалы релейной защиты;
- АСУ ТП;
- цифровая связь.

Наряду с расширением и модернизацией электросетевого комплекса в ЦФО вводятся в действие новые генерирующие мощности. Шестой энергоблок Нововоронежской АЭС был введен в промышленную эксплуатацию 27 февраля 2017 года, его выработка превышает 18,3

млрд кВт*ч. 31 октября 2019 года, на 30 дней раньше планового срока, сдан энергоблок № 7 новейшего поколения «3+» с реактором ВВЭР-1200. К моменту ввода в действие он выработал уже 2,5 млрд кВт*ч электроэнергии.

1 февраля 2019 года сдана в эксплуатацию парогазовая установка ПГУ-115 Алексинской ТЭЦ. Новый энергоблок строился с 2012 года, работы велись на базе оборудования Siemens. По плану он должен был быть запущен около пяти лет назад. Однако из-за санкций сроки ввода в эксплуатацию неоднократно переносились, поэтому на проектную мощность блок вышел только 20 мая.

По оценкам аналитиков, запуск новых генерирующих мощностей и расши-

рение электросетевой инфраструктуры ПАО «ФСК ЕЭС» – МЭС Центра по итогам 2020 года выведет Воронежскую область на шестое место рейтинга регионов Российской Федерации по энергодостаточности. Ожидается, что профицит составит около 16 000 млн кВт*ч.

Строительство воздушной линии класса напряжения 220 кВ «Донская – Бутурлиновка» создает прочную основу для развития Южного энергорайона Воронежской области, где особую актуальность приобретает обеспечение мощностью резидентов ТОР «Павловск».

Кроме того, ввод в эксплуатацию новых ЛЭП помогает решить наболевшую проблему Придонского энергорайона. Здесь от питающего центра 220 кВ «Придонская» поставляется электроэнергия потребителям, критичным к снижению напряжения.

Не стоит упускать из вида также и важную социальную составляющую – создание новых рабочих мест. Это будет способствовать увеличению экономического потенциала Воронежской области и обеспечит приток налоговых отчислений в бюджеты разных уровней.

В ходе заседания А. Черезов отметил, что в предстоящий осенне-зимний период в энергосистеме Центрального федерального округа возможен рост по-

46 Всероссийская специализированная выставка

СтройЭКСПО

2020

Организатор



Волгоград
ЭКСПО
ВОЛГОГРАДСКИЙ ЦЕНТР

(8442) 93-43-02
www.volgohradexpo.ru

СТРОИТЕЛЬСТВО

- Новые технологии в строительстве
- Быстровозводимые здания и сооружения • Металлоконструкции
- Строительные и отделочные материалы
- Кровля. Фасады. Изоляция • Окна. Двери. Ворота
- Строительное и промышленное оборудование

СИСТЕМЫ И ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

- Системы очистки воды, водоочистители
- Канализационные системы и оборудование
- Системы вентиляции и кондиционирования
- Системы водоснабжения и отопления
- Котельное оборудование. Насосы
- Трубы. Запорная и регулирующая арматура

СПОРТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, ОБЪЕКТЫ, ОБОРУДОВАНИЕ

- Сооружения капитального строительства
- Воздухоопорные сооружения. Металлокаркасные сооружения
- Строительство площадок и стадионов
- Оборудование для детских, спортивных и игровых площадок

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

- Строительная и дорожно-строительная техника
- Коммунальная техника
- Складская техника
- Грузоподъемное оборудование
- Дорожный сервис
- Коммерческий транспорт

18-20
МАРТА
ВОЛГОГРАД
ЭКСПОЦЕНТР

требления мощности на 3,2%, энергопотребления – на 2,9%, а генерации электроэнергии генерирующими объектами макрорегиона – на 4,5%.

В рамках рабочего визита заместитель министра энергетики России посетил Воронежскую ТЭЦ-1, оборудование которой уже выработало назначенный ресурс.

«Учитывая социальную значимость объекта и высокие показатели тепловой нагрузки, вывести Воронежскую ТЭЦ-1 из эксплуатации пока невозможно.

Оптимальным вариантом решения проблемы может стать завершение строительства и запуск нового энергоблока ПГУ-223, который должен заменить изношенное и морально устаревшее оборудование. Это позволит повысить электрическую мощность теплоэлектроцентрали и снизить удельные расходы на выработку электрической

энергии до 230 г/кВт*ч с нынешних 380 г/кВт*ч», – сказал А. Черезов.

Изначально пуск парогазовой установки в эксплуатацию был запланирован на 1 января 2016 года. Но этого не произошло, и сроки ввода были нарушены. По состоянию на сентябрь 2016 года сумма штрафов, накопленных ПАО «Квадра» за просрочку, составляла более 1,5 млрд руб. Несмотря на это, компания смогла договориться с участниками рынка о новом переносе сроков ввода: сначала на конец 2018 года, а затем и на IV квартал 2019-го.

В ногу со временем

В 2015 году ОАО «Ярославская городская электросеть» вошло в состав ПАО «Россети» и стало одним из его структурных подразделений – «МРСК Центра» – «Ярэнерго». За это время

энергетики построили и выполнили ремонт 482 энергообъектов на территории Ярославля.

Электросетевой комплекс РЭС I категории насчитывает более 1 тыс. ТП и РП, свыше 3 тыс. км линий электропередачи. Электросеть обеспечивает энергоснабжение муниципальных организаций, коммунальной сферы, социальной инфраструктуры и основной части жилых домов областного центра.

Надежность работы электросетей и энергообъектов напрямую зависит от своевременно и качественно выполненных работ в рамках ежегодной ремонтной кампании «Россети Центр».

С момента присоединения Ярославской городской электросети к оператору электрических сетей энергетики отремонтировали оборудование 361 трансформаторной подстанции и распределительного пункта, 85 км кабельных линий и 242 км воздушных линий электропередачи. Кроме этого, 35 км устаревших голых проводов заменили на более прочный и надежный самонесущий изолированный провод.

Еще одним важным направлением деятельности филиала стала модернизация действующих энергообъектов. В течение пяти лет была выполнена глобальная реконструкция сетевых активов РЭС «Яргорэлектросеть». В частности,

- Устаревшее коммутационное оборудование в РУ 6–10 кВ заменено современными аналогами. Новые аппараты отличаются более высоким ресурсом и надежностью;
- Модернизированы устройства релейной защиты с использованием микропроцессорных защит (МП РЗА);
- Выполнено техническое перевооружение и реконструкция 59 трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, 39 км ЛЭП. Обновление электрооборудования обеспечивает бесперебойную работу энергосистемы в штатном режиме в условиях пиковых нагрузок. Помимо этого, в результате модернизации удалось повысить надежность схемы работы распределительной сети и качество напряжения, а также снизить потери электричества в сетях;
- В соответствии с концепцией цифровой трансформации электросетей, принятой компанией «Россети», в городскую энергосистему внедряется цифровое оборудование. Использование технических инноваций позволяет повысить оперативность передачи информации на всех уровнях оперативно-диспетчерского управления, увеличивает скорость реакции на нештатные ситуации и делает работу диспетчеров более эффективной;
- Продолжается модернизация АСКУЭ. Автоматизированная систе-



На протяжении пяти лет проложено 210 км ЛЭП,

построено 114 ТП и 7 РП.

ма в удаленном режиме осуществляет сбор и обработку информации об объемах энергопотребления, а также контролирует качество поставляемой электроэнергии. По состоянию на октябрь 2019 года АСКУЭ охватывала домовладения и другие объекты более 13 тыс. абонентов.

В последнее время Ярославль живет активной, интересной жизнью. В стратегии развития областного центра появилось две новых программы: развитие туризма и управление промышленными зонами города.

В рамках ряда проектов в городе ремонтируются дороги, ведутся работы по благоустройству придомовой территории, выполняется капитальный ремонт многоквартирных домов, развивается городская среда, улучшается транспортное обслуживание, строятся ТЦ,

объекты социальной инфраструктуры и массового спорта. Наряду с этим открываются новые промышленные объекты. В результате существенно увеличивается нагрузка на электросеть.

В скором времени в Ярославле может быть введен в эксплуатацию новый жилой микрорайон. Его потребность в электроэнергии оценивается в 1 МВт, а возможно, и более. Чтобы обеспечить необходимую мощность, энергетики Ярославского филиала ведут активное строительство новых энергообъектов. На протяжении пяти лет с этой целью проложено 210 км ЛЭП, построено 114 ТП и 7 РП.

От коллег из Ярославля не отстают рязанские энергетики. За период с января по сентябрь текущего года они построили и реконструировали ЛЭП общей протяженностью 266 км.

Техническое перевооружение распределительной сети 0,4–10 кВ длиной 239 км выполнено с целью повышения качества электроснабжения потребителей пяти районов: Клепиковского, Шиловского, Касимовского, Сасовского, Шацкого и Спасского.

В процессе работы старые деревянные опоры заменили более долговечными железобетонными, линии электропередач смонтировали с использованием СИП. Такой провод позволяет свести к минимуму риск КЗ. Он устойчив к перепадам температур, порывам ветра и атмосферным осадкам.

Инвестиционная программа направлена на создание условия для технологического присоединения к электросетям новых потребителей. Для этого энергетики «Рязаньэнерго» смонтировали 27 км ВЛ 0,4–10 кВ и ввели в действие 1,3 МВА трансформаторной мощности.

В рамках реализации Концепции цифровой трансформации электросетей Рязанский филиал ПАО «МРСК Центра и Приволжья» оборудовал системой GPS/ГЛОНАСС мониторинга 490 единиц автомобильного транспорта и спецтехники. Это позволило вывести механизм управления автопарком на качественно новый уровень.

Система в режиме реального времени обеспечивает диспетчеру доступ



СОЮЗ «БЕЛГОРОДСКАЯ
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»



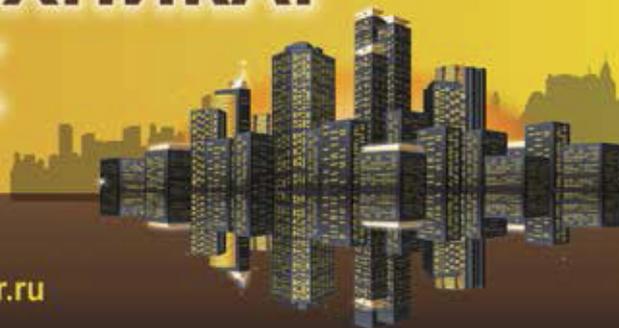
БЕЛЭКСПОЦЕНТР

**11 - 13
марта 2020**

**XVII межрегиональная
специализированная
выставка**

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА.**

ЖКХ



Т./ф.: (4722) 58-29-40, 58-29-65, 58-29-41

E-mail: belexpo@mail.ru; www.belexpocentr.ru

г. Белгород, ул. Победы, 147 А

к точной и достоверной информации о местонахождении служебного транспорта, простоях, пробеге и скорости передвижения автомобилей. Это позволяет более эффективно планировать работу по обеспечению производственных процессов и в случае возникновения нештатной ситуации помогает более оперативно направить бригаду к месту проведения аварийно-восстановительных работ.

Набор опций спутникового онлайн-мониторинга способствует более рациональному расходу топлива, снижению затрат на эксплуатацию спецтехники и одновременно повышает дисциплинированность водителей. До конца года системой спутникового наблюдения GPS/ГЛОНАСС планируется оснастить весь автопарк Рязанского филиала – все 590 единиц транспортных средств.

Большая турбина: грезы и реальность

У отечественной газовой турбины большой мощности (ГТБМ) – непростая история. В Советском Союзе они не производились. В электроэнергетике того периода использовались паросиловые установки, поэтому собственных наработок для производства ГТБМ у российских машиностроителей не было.

Попытки создать «свое» предпринимались. Но на сегодняшний день ни одна из них не привела к желаемому результату. Как правило, все опытные образцы после серии испытаний в эксплуатацию так приняты и не были.

В качестве примера можно привести газотурбинную установку ГТЭ-110, разработанную НПО «Сатурн». Пять агрегатов этого типа были установлены на Рязанской ГРЭС и Ивановских ПГУ.

Строительство трех отдельных ТЭС увеличит CAPEX

на 30%.

Однако они часто выходили из строя и нуждались в длительном ремонте. Терпения владельца тепловой электростанции хватило на несколько месяцев. В дальнейшем отечественную разработку сменил импортный аналог.

До определенного момента отсутствие собственной газовой турбины не создавало серьезных проблем. Во время реализации первой программы модернизации генерирующих мощностей, когда в России массово строились новые энергоблоки, потребность отрасли в ГТБМ покрывалась продукцией зарубежных производителей.

Ситуация кардинально изменилась после 2014 года. Ввод санкций и нагнущая история с турбинами концерна Siemens, которые якобы были куплены для тепловой электростанции в Тамани, а после маркировки ввезены в Крым и установлены на новых ТЭС полуострова, оказавшегося в энергетической блокаде, показали, что без агрегатов отечественного производства российской энергетике не обойтись.

Российская Федерация открывает для отечественного энергетического оборудования рынок объемом около 1,9 трлн руб. С этой целью запускается программа модернизации старых ТЭС. Участие в программе требует максимальной локализации производства га-

зовой турбины на территории России.

На сегодняшний день единственным производителем таких агрегатов является совместное предприятие Siemens и «Силовых машин» – «Сименс Технологии газовых турбин» (СТГТ). Но горячая часть таких машин импортируется из-за рубежа.

В марте 2019 года правительством РФ было принято решение о предоставлении субсидии на создание российской ГТБМ. Предполагается, что в результате конкурсного отбора на развитие технологий из бюджета будет выделено 7 млрд руб. Оставшиеся 50% стоимости инвестор должен найти самостоятельно. К конкурсу будут допущены организации, в уставном капитале которых доля иностранных юридических лиц не превышает 50%.

Заинтересованность в создании российской газовой турбины проявили крупные отечественные энергокомпании ПАО «Интер РАО» и ООО «Газпромэнергохолдинг». Однако для участия в отборе поступила одна заявка – от ПАО «Силовые машины». Энергомашиностроительная компания, производящая оборудование для тепловых, атомных и гидроэлектростанций, заявила о готовности запустить новую турбину в серийное производство уже к 2024 году.

Основными проблемами, которые придется решать победителю конкурсного отбора, являются наличие гарантированного спроса на свою продукцию, а также поиск базы для опытной эксплуатации и устранения возможных недоработок в конструкции нового оборудования.

За последние пять лет мировой рынок ГТБМ просел на 60%. Ведущие эксперты не уверены в том, что газовый агрегат российского производства будет пользоваться повышенным спросом и начнет активно поставляться на экспорт.

Безусловно, какой-то объем выпущенной продукции будет востребован на внутреннем рынке в рамках программы модернизации генерирующих мощностей. Но точные цифры не озвучиваются. Реальную потребность оценить крайне сложно, поскольку в приоритете остаются проекты, в рамках которых будет проводиться реновация действующей



щих ТЭС, функционирующих на основе паросиловой технологии.

Если же говорить о базе для опытной эксплуатации экспериментальных машин, то эту проблему планируют решить с помощью строительства газовой тепловой электростанции мощностью 1,4 ГВт в Каширском районе (Московская область).

По оценке Минэнерго, капитальные затраты в рамках реализации этого крупного проекта составят порядка 100 млрд руб. Эксперты из «Совета рынка» утверждают, что нагрузка на рынок может достичь 198–200 млрд руб. до 2035 года. При альтернативных вариантах размещения нового оборудования проект придется разделить на две-три небольшие ТЭС. В таком случае совокупный CAPEX увеличится на 20–30% и составит 229 млрд руб. до 2050 года.

Если вариант строительства одной ТЭС в Московском регионе принят не будет, придется строить несколько электростанций меньшей мощности. Строительство возможно в Суворовском энергорайоне Тульской области (район размещения Щекинской ГРЭС), в Краснодаре, в районе Верхнетагильской ГРЭС в Свердловской области, Миасско-Златоустовском энергорайоне Челябинской области, где действует Троицкая ГРЭС.

В случае если будет принято решение о возведении двух электростанций, одна из которых будет построена в Московской области, а вторая – в одном из перечисленных энергорайонов, сумма затрат увеличится на 23% и составит 122,9 млрд руб. Строительство трех отдельных ТЭС увеличит CAPEX на 30%. В денежном эквиваленте сумма капитальных вложений может возрасти до 129,6 млрд руб.

Из письма Министерства энергетики РФ следует, что на базе для опытной эксплуатации будет установлено восемь газовых турбин: четыре – мощностью 60–80 МВт, четыре – 150–170 МВт. Годовой объем потребления голубого топлива оценивается в 2 000 млн м³. При этом на протяжении первых трех лет возможны сбои в работе нового оборудования. Вынужденные остановки штрафными санкциями облагаться не будут.

С идеей сооружения новых ТЭС для испытания экспериментальных ГТБМ согласны не все. Например, старший аналитик по вопросам электроэнергетики Центра энергетики МШУ «Сколково» Юрий Мельников говорит, что не видит смысла в возведении таких электростанций, тем более что самой машины еще нет.

«На сегодняшний день сложно оценить не только стоимость проекта, но и технические параметры, сроки начала проектирования, производства и ввода экспериментального оборудования в эксплуатацию. Все эти показатели но-

сят оценочный характер, расчеты окончательно не выверены. Ошибки могут составлять десятки процентов. Оптимальным выходом из ситуации может стать создание испытательного стенда, на котором газотурбинные установки будут проходить испытания с минимальными капиталовложениями и без ущерба для региональной энергосистемы», – делится своими наблюдениями Ю. Мельников.

Цифровизация набирает обороты

По результатам проведенной опытной эксплуатации, которая продемонстрировала успешный результат, в четырех структурных подразделениях Системного оператора (два из них находятся на территории Центрального федерального округа) введена в работу

автоматизированная система дистанционного управления оборудованием подстанций и линий электропередачи.

Энергетики Московского РДУ приступили к промышленной эксплуатации АСУ с 16 октября, их смоленские коллеги – почти месяц спустя, с 11 ноября. Кроме этого, осенью 2019 года аналогичное оборудование начали использовать в Оренбургском РДУ и ОДУ Урала.

Автоматизированная система дистанционного управления – это набор технических средств и программных продуктов, работающих совместно для выполнения одной или нескольких сходных задач. Функционал программно-аппаратного комплекса позволяет управлять работой оборудования подстанций и ЛЭП из диспетчерского центра. При этом управление осуществляется в удаленном режиме. Участие



диспетчера необходимо только на этапе старта программы переключений. После включения она реализуется автоматически.

Интеграция новой системы в электроэнергетическое оборудование четырех филиалов АО «СО ЕЭС» выполнена в рамках поэтапной реализации плана по внедрению автоматизированных систем производства переключений (АСПП) по выводу из работы и вводу в действие оборудования ПС и ЛЭП с использованием автоматизированных программ переключений.

В период 2018–2019 гг. АСПП введена в эксплуатацию в 13 филиалах Системного оператора. В общей сложности дистанционное управление работой электрооборудования осуществляется на 24 подстанциях класса напряжения 220–500 кВ.

В процессе цифровизации оперативно-диспетчерского управления АО «СО ЕЭС» планирует внедрить такие системы в оборудование всех своих структурных подразделений. Реализация этих планов позволит в удаленном режиме организовать автоматизированное управление оборудованием более чем 200 ПС согласно планам-графикам, предварительно согласованным с руководством сетевых компаний.

Инновационная технология предполагает автоматическое выполнение серии последовательных действий и обмен телеметрическими данными с помощью цифровых каналов связи. Это позволяет существенно сократить длительность ввода в действие и вывода из работы оборудования подстанций и линий электропередачи по сравнению с традиционными методиками. Как правило, традиционная технология предусматривает выполнение этих действий по командам дежурных операторов.

Три твердотопливных паровых котла марки П-152

изготовлены специалистами машиностроительного

завода «ЗиО-Подольск».

Набор функций АСПП обеспечивает выполнение переключений по программам, заранее составленным для каждой ЛЭП и единицы электрооборудования. Эти команды поступают непосредственно в АСУ ТП управляемой подстанции.

Автоматизированная система производства переключений, в зависимости от средств автоматизации подстанционного оборудования, в автоматическом или автоматизированном режиме осуществляет проверку корректности команд и допустимости переключений. Такая проверка выполняется на основании анализа топологии сети. После этого формируются команды ДУ электрооборудованием и отслеживается правильность их выполнения.

Автоматизированное дистанционное управление минимизирует промежуток времени, необходимый для выполнения переключений. В свою очередь, это сокращает период отклонения режима работы энергогенерирующего объекта от планового диспетчерского графика для выполнения режимных мероприятий на время производства переключений.

Помимо этого, уменьшается время отключения линии электропередачи для проведения ремонтно-восстанови-

тельных работ. Таким образом, наряду с повышением эффективности управления электроэнергетическим режимом энергетической системы, автоматизированное дистанционное управление сводит к минимуму затраты потребителей.

Интеграция АСПП – это важный шаг на пути перехода к цифровым трансформациям отечественной электроэнергетики. Это такое же значимое событие, как развитие централизованных систем противоаварийной автоматики, систем мониторинга запаса устойчивости, а также внедрение других инновационных технологий управления ЕЭС России.

В сентябре 2019 года ПАО «МРСК Центра» филиал «Орёлэнерго» завершил установку инновационного электрооборудования, которое прежде не использовалось в электроэнергетике Орловской области. Специалисты установили управляемый моторный разъединитель с индикатором короткого замыкания (РМИК) на ВЛ класса напряжения 10 кВ.

Работы выполнены в рамках реализации программы «Цифровая трансформация – 2030». Устройство, установленное в деревне Малая Булгаковка, предназначено для оперативно-дистанционного секционирования воздушной линии – разделения сети на отдельные секции – и определения устойчивых/неустойчивых аварийных процессов.

В разъединитель встроены индикаторы, способные выявить и определить тип неполадки на ЛЭП. Оборудование позволяет распознать направление возникновения аварии и своевременно передает сигнал в диспетчерскую о техническом состоянии подконтрольного участка.

РМИК в автоматическом режиме отключает поврежденную секцию ВЛ. При этом остальная часть линии продолжает функционировать в штатном режиме. В большинстве случаев потребители даже не догадываются о случившейся аварии.

Функционал моторного разъединителя позволяет существенно сократить сроки проведения ремонтно-восстановительных работ, поскольку поврежден-



ный участок локализован, известен характер поломки и дежурный диспетчер направляет аварийную бригаду не на поиск аварии, а точно указывает место, где произошло повреждение электросети.

Возможности РМИК, в сочетании с другими автоматизированными системами, значительно повышают надежность электроснабжения конечных потребителей д. Малая Булгаковка и минимизируют время перерывов в поставках электроэнергии абонентам соседних населенных пунктов.

К началу 2022 года энергетики «Орёлэнерго» планируют установить еще 69 моторных разъединителей этой модели в зоне операционной деятельности филиала.

Вторая жизнь отходов

В скором будущем Московская область планирует стать лидером по внедрению технологии генерации энергии из отходов. Министерством энергетики региона уже проведены конкурсы, в ходе которых были отобраны восемь инвестпроектов. Их суть заключается в строительстве до 2021 года высокотехнологичных энергообъектов на полигонах твердых коммунальных отходов (ТКО), которые будут генерировать электроэнергию из свалочного газа.

Ожидается, что суммарная мощность новых электростанций превысит отметку в 19 МВт. По оценкам аналитиков, объем производства электричества из органических отходов составит 120 млн кВт*ч. Этого количества достаточно для обеспечения электроэнергией нужд потребителей небольшого города.

В Минэнерго Московской области подчеркнули, что строительно-монтажные работы будут выполнены за счет средств, привлеченных из внебюджетных источников финансирования.

Строительство таких электростанций позволяет решить несколько проблем одновременно. Во-первых, генерация дополнительных киловатт будет способствовать снижению энергодефицита в энергетической системе Подмосковья. Во-вторых, технологическое решение положительно отразится на экологии региона. Технология генерации энергии из отходов:

1. Помогает предотвратить выделение свалочных газов в атмосферу.
2. Сводит к минимуму риск распространения неприятных запахов.
3. Минимизирует негативное воздействие полигонов на экосистему Московской области.

Кроме электростанций, вырабатывающих энергию из свалочного газа, до конца 2022 года в Подмосковье планируют построить четыре завода

по термической переработке мусора в электричество. Современные мусоросжигательные предприятия будут возведены в рамках проекта «Энергия из отходов». Использование новой технологии японско-швейцарской компании Hitachi Zosen INOVA позволит решить проблему полигонов и мусорных свалок без ущерба для экологии.

По оценкам экспертов, Москва и Московская область производят около 11 млн тонн мусора в год, 95% из этого количества свозится на полигоны для захоронения. Этот метод утилизации пагубно влияет на природу и настроение в обществе, в то время как площади, выделяемые под полигоны, из года в год увеличиваются в геометрической прогрессии.

Мусоросжигательные заводы, которые будут построены в рамках проекта «Энергия из отходов», отличаются экологичностью и новыми подходами к переработке мусора. Ожидается, что они будут перерабатывать около 2,8 млн тонн отходов ежегодно с получением 280 МВт мощности.

Строительство первого завода уже стартовало. Строительные работы ведутся в Воскресенском муниципальном районе Московской области, в окрестностях деревни Свистягино. На стройплощадке устанавливается котельное оборудование производительностью 95 тонн пара в час.

Три твердотопливных паровых котла марки П-152 изготовлены спе-

циалистами машиностроительного завода «ЗиО-Подольск». Предприятие специализируется на производстве теплообменного оборудования высокой сложности для атомной и тепловой энергетики, нефтехимической и газовой промышленности. Чтобы повысить надежность оборудования, впервые в РФ на внутреннюю часть котла нанесен никель-хромовый сплав с добавками ниобия и молибдена (Inconel 625).

Технология предполагает сжигание на колосниковой решетке при температуре 1260 °С отходов, оставшихся после сортировки и непригодных для вторичного использования. При термической обработке мусора вырабатывается пар, который очищается и в дальнейшем используется для вращения турбин и генерации электрической энергии (рис. 1).

Действие экстремально высоких температур обеспечивает полное разложение вредных веществ, в том числе органических загрязнителей. Согласно российскому отраслевому классификатору, этот метод переработки мусора относится к категории «наилучших доступных технологий».

Свет на гребне волны

В Российской Федерации проводится эксперимент по генерации электричества из морских и речных течений. Так называемые «энергофермы» раз-

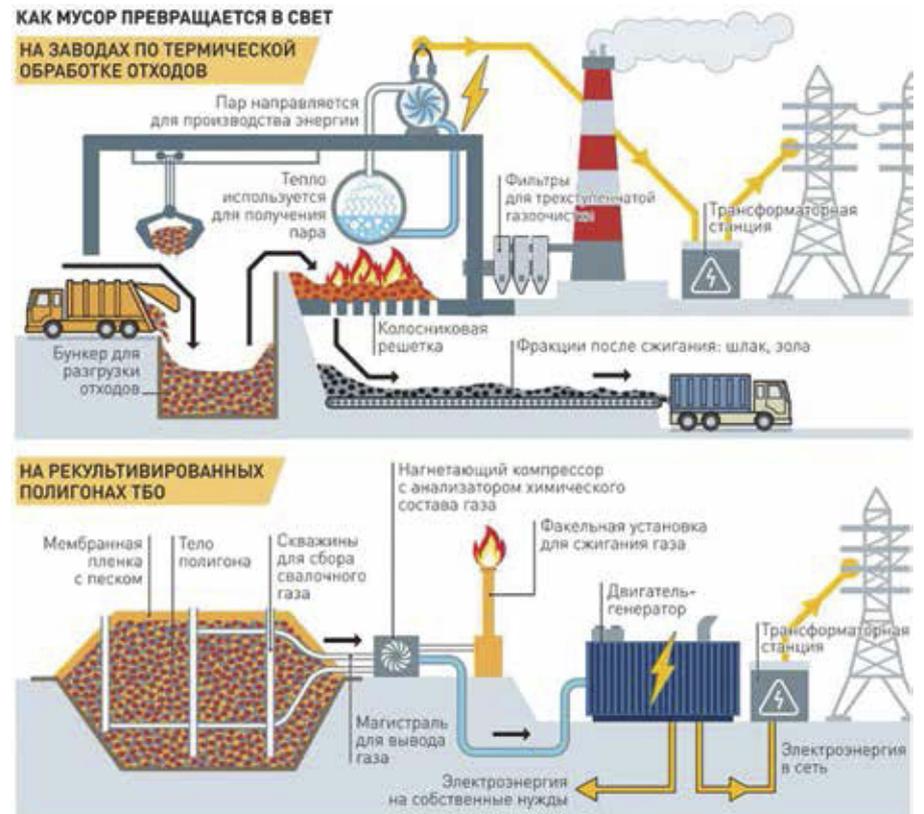


Рис. 1

работаны специалистами ООО «Энергоинновации». Компания специализируется на разработках и реализации комплексных решений для предприятий энергетического комплекса и энергоемких отраслей промышленности.

Эксплуатация экспериментальных образцов «энергофермы» начнется в будущем году. Осенью 2019-го специалисты планируют протестировать прототип установки «Ныряющее крыло», преобразующей энергию течения в энергию возвратно-поступательного движения крыла. В перспективе при помощи линейных электрогенераторов она может быть преобразована в электричество.

Испытания будут проводиться в бассейне, где для этого созданы специальные условия. Если эксперимент завершится успешно, то уже в 2020 году аппарат будет запущен в опытно-промышленную эксплуатацию.

«Мы уже умеем преобразовывать силу водного потока в механическую энергию движения крыла. На следующем этапе нам предстоит научиться трансформировать механическую энергию в электрическую. На сегодняшний день место для проведения испытаний еще не выбрано. В качестве возможных вариантов рассматриваются реки и Черное море», – делится планами генеральный директор ООО «Энергоинновации» Андрей Терентьев.

На данный момент аналогичных аппаратов в России и мире нет. Экспериментальные образцы, созданные зарубежными разработчиками, могут летать лишь в том случае, если скорость течения составляет не менее 1 м/с.

А. Терентьев объяснил, что скорость большинства течений Мирового океана не превышает 0,5–0,6 м/с. Специалистам из «Энергоинноваций» удалось

«заставить» крыло работать даже при чрезвычайно низких скоростях – 0,3 м/с. Но и это еще не предел. Авторы проекта активно работают над уменьшением этого показателя.

Основными техническими характеристиками «Ныряющего крыла» являются:

- Аэродинамический профиль – это форма профиля крыла, которая при движении в потоке жидкости создает подъемную силу, перпендикулярную направлению потока;
- Возможность использования на малых глубинах, что не создает препятствий или помех для судоходства;
- В процессе эксплуатации установка создает возвратно-поступательное движение, визуально напоминающее нырок и следующее за этим выныривание, поэтому ее и назвали «Ныряющее крыло»;
- Аппарат движется со скоростью, которая в несколько раз превышает скорость речного или морского течения. Эта особенность позволяет улавливать и преобразовывать энергию очень малых скоростей.

Авторы уникального проекта уверены, что «энергофермы» найдут применение как в Российской Федерации, так и за рубежом. Они будут востребованы в северных регионах или отдаленных районах страны, не имеющих энергоснабжения и выхода в единую энергосистему, где как сами нефтепродукты, так и их транспортировка стоят очень дорого.

На кону 1,47 миллиарда

Концерн «Росэнергоатом» проводит тендер в поисках подрядчика, готового до основания разобрать корпус реактора и все вспомогательные здания,

которые строились 35 лет назад для обслуживания атомного реактора Воронежской атомной станции теплоснабжения (ВАСТ).

Стоимость демонтажа мастерских и двух корпусов – реакторного отделения № 1 и здания станции специальной водоочистки – оценивается в 1,47 млрд руб. После того как все здания будут разрушены, подрядчику предстоит сортировка строительного мусора на фракции (металлолом и щебень) и дальнейшая передача их заказчику.

Бытовой мусор, осадок из выгребных ям и стройматериалы, загрязненные нефтепродуктами, необходимо будет вывезти на сертифицированные полигоны для твердых коммунальных отходов.

В апреле будущего года победитель тендера проведет комплекс подготовительных работ и уже в мае приступит к сносу объекта. Демонтаж должен быть завершен к концу 2021 года. После продажи остатков имущества филиал будет расформирован.

Летом 2018 года «Росэнергоатом» объявил прием заявок от субъектов малого и среднего бизнеса на демонтаж реакторного отделения № 2. Здание планировали разрушить в 2019-м. Однако в тот раз все заявки кандидатов по разным причинам были отклонены и аукцион не состоялся.

ВАСТ начали возводить по экспериментальному проекту в 1983 году. Строительство станции в составе двух энергоблоков суммарной мощностью 1 000 МВт велось на окраине Воронежа, в нескольких километрах от жилых домов. Ядерные реакторы должны были нагревать теплоноситель (обычную воду) до 150 °С. Предполагалось, что по системе трубопроводов под высоким давлением он будет подаваться в город и отапливать квартиры 200 тыс. жителей областного центра.

После аварии на Чернобыльской АЭС по России прокатилась волна недоверия к «мирному атому». Эпоха гласности и опасения воронежских физиков, заметивших, что проектная документация корректируется буквально на ходу, сделали свое дело.

В 1990 году в Воронеже был проведен референдум, на котором решался вопрос теплоснабжения города. Более 90% участников опроса отдали предпочтение не капризному атому, а экологически чистым энергообъектам, генерирующим тепло из органического топлива.

Решением Воронежского горсовета народных депутатов от 05.06.1990 г. строительство ВАСТ было остановлено, объекты незавершенного строительства и оборудование, хранящееся на складах и в зоне монтажа, законсервировано.



MosBuild

Самая крупная в России
выставка строительных
и отделочных материалов

31 марта – 3 апреля 2020
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

mosbuild.com

получите бесплатно электронный билет,
используя промокод: **MAGAZINE**

1 200

производителей
и поставщиков

из 40 стран



MosBuild

а Hyve event



Электроэнергетика Сибирского ФО: структура и перспективы роста

■ **Никита Столешников**

Электроэнергетика Сибири обладает мощной материально-технической базой, обеспечивающей отрасль необходимыми ресурсами. Так же значителен научно-образовательный потенциал, благодаря которому в округе развивается инновационная инфраструктура и активно внедряются цифровые технологии.

Структура электроэнергетики Сибирского федерального округа

Энергетическую отрасль макрорегиона формируют восемь энергосистем, которые функционируют на территории 10 субъектов Российской Федерации, входящих в состав Сибирского ФО.

Режимами работы этих энергосистем управляет филиал Системного оператора «Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Сибири».

Наряду с региональными энергосистемами, действующими на территории СФО, в зону операционной ответственности ОДУ Сибири входят энергетические системы Республики Бурятия и Забайкальского края – двух субъектов РФ, расположенных на территории Дальневосточного федерального округа.

Управление режимами региональных энергосистем, функционирующих на территории округа, осуществляют шесть филиалов АО «СО ЕЭС».

• **Иркутское РДУ.** Филиал Системного оператора осуществляет функции оперативно-диспетчерского управле-

ния энергообъектами Иркутской области. Операционная зона охватывает территорию площадью 774,8 тыс. км².

Как следует из данных, опубликованных на сайте АО «СО ЕЭС», по состоянию на 01.01.2019 года в региональной энергосистеме действует 19 энергогенерирующих объектов. Их суммарная мощность составляет 13 132,1 МВт, где на долю электростанций промышленных предприятий приходится 157,4 МВт.

Самыми крупными объектами генерации, которые вносят весомый вклад в энергообеспечение региона электрической и тепловой энергией, являются:

- Братская ГЭС (электрическая мощность 4 500 МВт);
- Усть-Илимская ГЭС (электрическая мощность 3 840 МВт);
- Иркутская ГЭС (электрическая мощность 662,4 МВт);
- Иркутская ТЭЦ-11 (электрическая мощность 350,3 МВт, тепловая – 1 285 Гкал/час);
- Иркутская ТЭЦ-10 (электрическая мощность 1 110 МВт, тепловая – 563 Гкал/час);
- Иркутская ТЭЦ-9 (электрическая мощность 540 МВт, тепловая – 2 402,5 Гкал/час);

- Иркутская ТЭЦ-6 (электрическая мощность 270 МВт, тепловая – 1 529,3 Гкал/час);
- Ново-Иркутская ТЭЦ (электрическая мощность 705 МВт, тепловая – 1 850,4 Гкал/час);
- Усть-Илимская ТЭЦ (электрическая мощность 515 МВт, тепловая – 1 070 Гкал/час);
- Ново-Зиминская ТЭЦ (электрическая мощность 240 МВт, тепловая – 832,7 Гкал/час).

Наряду с электростанциями электроэнергетический комплекс Иркутской области формируют:

- 23 ЛЭП класса напряжения 500 кВ (включая 1 ВЛ, при эксплуатации которой класс напряжения составляет 220 кВ);
- 92 ЛЭП класса напряжения 220 кВ (в том числе 1 ВЛ, класс напряжения которой при эксплуатации опускается до 110 кВ);
- 274 ЛЭП класса напряжения 110 кВ4;
- 305 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций напряжением 110–500 кВ. На 01.01.2019 года суммарная мощность трансформаторов составляет 38 779 МВА.

• **Кемеровской РДУ.** Филиал выполняет функции оперативно-диспетчерского управления оборудованием объектов электроэнергетического комплекса, расположенного на территории двух субъектов РФ – Кемеровской и Томской областей. Площадь операционной зоны составляет 410,17 тыс. км².

В диспетчерском подчинении филиала находятся 22 генерирующих объекта установленной мощностью 6 552,74 МВт (по данным на 01.01.2019 года).

Самыми крупными из них являются:

- Томь-Усинская ГРЭС (электрическая мощность 1 345,4 МВт, тепловая – 194 Гкал/час);
- Беловская ГРЭС (электрическая мощность 1 260 МВт, тепловая – 229 Гкал/час);
- Южно-Кузбасская ГРЭС (электрическая мощность 554 МВт, тепловая – 581 Гкал/час);
- Кемеровская ГРЭС (электрическая мощность 485 МВт, тепловая – 1 540 Гкал/час);



- ГТЭС Новокузнецкая (электрическая мощность 298 МВт);
- Западно-Сибирская ТЭЦ (электрическая мощность 600 МВт, тепловая – 1 307,5 Гкал/час);
- Ново-Кемеровская ТЭЦ (электрическая мощность 580 МВт, тепловая – 1 449 Гкал/час);
- Кузнецкая ТЭЦ (электрическая мощность 108 МВт, тепловая – 890 Гкал/час).

В операционную зону Кемеровского филиала Системного оператора также входят:

- 381 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
- 224 ТП и РУ электростанций напряжением 110–500 кВ с суммарной мощностью трансформаторных установок 36 620,8 МВА.
- **Красноярское РДУ.** Структурное подразделение АО «СО ЕЭС» выполняет функции диспетчерского управления объектами электроэнергетики, которые находятся на территории Республики Тыва и Красноярского края (за исключением Таймырского, Долгано-Ненецкого и Туруханского районов, на территории которых функционирует автономная территориальная энергосистема, технологически изолированная от ЕЭС России, а также Эвенкийского муниципального района).

Зона операционной ответственности Красноярского РДУ охватывает территорию площадью 2 508,7 тыс. км².

В управлении и ведении РДУ находятся 19 объектов генерации установленной электрической мощностью 15 865,78 МВт. Самыми крупными из них являются:

- Красноярская ГЭС (установленная мощность 6 000 МВт);
- Богучанская ГЭС (установленная мощность 2 997 МВт);
- Берёзовская ГРЭС (электрическая мощность 2 400 МВт, тепловая – 893 Гкал/час);
- Красноярская ГРЭС-2 (электрическая мощность 1 260 МВт, тепловая – 976 Гкал/час);
- Назаровская ГРЭС (электрическая мощность 1 308 МВт, тепловая – 870 Гкал/час).

По данным АО «СО ЕЭС» на 01.01.2019 года электроэнергетический комплекс в зоне операционной ответственности Красноярского РДУ наряду с объектами генерации также формируют:

- 248 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
- 378 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций. Суммарная мощность трансформаторов составляет 36 061,6 МВА.
- **Новосибирское РДУ.** В диспетчерском подчинении филиала Систем-



ного оператора находятся объекты электроэнергетики, расположенные на территории трех субъектов Российской Федерации – Новосибирской области, Республики Алтай и Алтайского края. Площадь операционной зоны составляет 439,5 тыс. км².

По данным АО «СО ЕЭС» на 01.01.2019 года под управлением Новосибирского РДУ функционируют 20 энергогенерирующих объектов суммарной мощностью 4573,5 МВт. Самыми крупными электростанциями в зоне диспетчеризации филиала являются:

- Новосибирская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 345 МВт, тепловая – 920 Гкал/час);
- Новосибирская ТЭЦ-3 (электрическая мощность 496,5 МВт, тепловая – 945 Гкал/час);

Зона операционной ответственности Красноярского РДУ

охватывает территорию площадью 2 508,7 тыс. км².

- Новосибирская ТЭЦ-4 (электрическая мощность 384 МВт, тепловая – 1 120 Гкал/час);
- Новосибирская ТЭЦ-5 (электрическая мощность 1 200 МВт, тепловая – 2 730 Гкал/час);
- Барабинская ТЭЦ (электрическая мощность 2 400 МВт, тепловая – 893 Гкал/час);

- Барнаульская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 275 МВт, тепловая – 1 087 Гкал/час);
- Барнаульская ТЭЦ-3 (электрическая мощность 445 МВт, тепловая – 1 450 Гкал/час);
- Бийская ТЭЦ-1 (электрическая мощность 509,9 МВт, тепловая – 1 089 Гкал/час);
- ТЭЦ Авдеевского коксохимического завода (суммарная установленная мощность турбогенераторов составляет 90 МВт);
- Новосибирская ГЭС (электрическая мощность 485 МВт).

На территории операционной зоны Новосибирского РДУ также функционируют:

- 738 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
- 843 ТП и РУ электростанций с суммарной мощностью трансформаторных установок 35 526,1 МВА).
- **Омское РДУ.** Филиал Системного оператора в Омской области осуществляет оперативно-диспетчерское управление объектами генерации и электросетевой инфраструктуры региона. Площадь территории операционной зоны составляет 141 тыс. км².

В управлении и ведении Омского РДУ функционируют электростанции суммарной установленной мощностью 1 601,2 МВт. По данным на 01.01.2019 года в число самых крупных из них входят:

- Омская ТЭЦ-3 (электрическая мощность 400,2 МВт, тепловая – 1 170,74 Гкал/час);
- Омская ТЭЦ-4 (электрическая мощность 435 МВт, тепловая – 1 095 Гкал/час);
- Омская ТЭЦ-5 (электрическая мощность 735 МВт, тепловая – 1 763 Гкал/час);
- три электростанции промышленных предприятий с суммарной мощностью генераторов 36 МВт.

Наряду с объектами генерации под диспетчерским управлением Омского РДУ также находятся:

- 220 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
- 204 ТП и РУ электростанций напряжением 110–500 кВ с суммарной мощностью трансформаторных установок 10 925,3 МВА.



• **Хакасское РДУ.** Под оперативно-диспетчерским управлением Хакасского филиала Системного оператора функционируют объекты электроэнергетики региональной энергосистемы. Операционная зона охватывает территорию площадью 61,9 тыс. км².

По состоянию на 1 января 2019 года к объектам диспетчеризации филиала относятся шесть электростанций суммарной мощностью 7 157,2 МВт. Наиболее крупными из них являются:

- Саяно-Шушенская ГЭС (электрическая мощность 6 400 МВт);
- Майнская ГЭС (электрическая мощность 321 МВт);
- Абаканская ТЭЦ (электрическая мощность 406 МВт, тепловая – 625 Гкал/час).

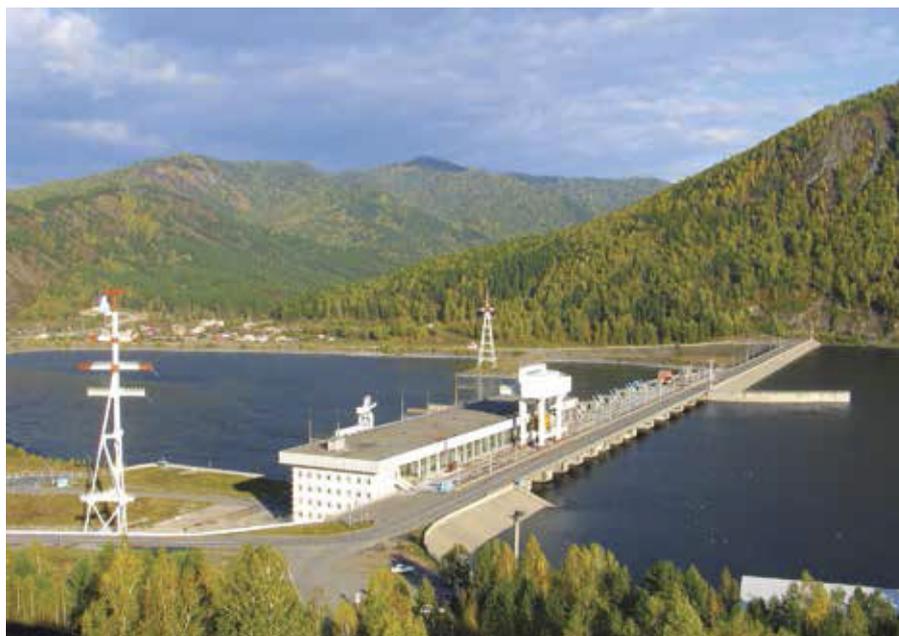
Электроэнергетический комплекс Республики Хакасия также формируют:

- 94 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
- 64 трансформаторных подстанции и распределительных устройства электростанций напряжением 110–500 кВ. Суммарная мощность трансформаторов составляет 19 461,7 МВА.

По состоянию на 01.01.2018 года установленная мощность электростанций ОДУ Сибири составила 51 911,2 МВт. В течение года перемаркировано в сторону увеличения 9,9 МВт, из эксплуатации было выведено изношенное и морально устаревшее энергогенерирующее оборудование мощностью 54 МВт. Прочие изменения и уточнения уменьшили показатель установленной мощности еще на 6 МВт. В результате на 31.12.2018 года суммарная мощность электростанций объединенной энергосистемы Сибири снизилась на 0,1% – до отметки 51 861,1 МВт.

Одной из отличительных особенностей электроэнергетики Сибири является высокая доля гидроэлектростанций в структуре мощности – 48,77% против 17,9 в среднем по России. В отличие от тепловых электростанций, ГЭС большой энергетики более капиталоемки. Но они отличаются меньшими эксплуатационными затратами. В их себестоимости отсутствует топливная составляющая, доля которой в себестоимости энергии ТЭС может составлять около 60%.

Кроме ГЭС на территории округа энергию генерируют тепловые и солнеч-



ные электростанции. Атомная и ветровая энергетика в структуре энергосистемы макрорегиона отсутствует. По состоянию на 31.12.2018 года на долю ТЭС приходится 51,13% мощности, доля солнечной энергетики составляет 0,1% – это самый низкий показатель среди объединенных энергосистем России.

По данным Системного оператора, в 2018 году электростанции Сибирского федерального округа выработали 192 218,37 млн кВт*ч электроэнергии. За этот же период энергопотребление составило 196 655,68 млн кВт*ч (табл. 1).

Анализ статистических данных показывает, что СФО относится к категории энергодефицитных макрорегионов с ярко выраженными дисбалансами в отдельных районах. Если рассмотреть показатели энергопотребления в разрезе энергосистем субъектов РФ, входящих в состав округа, то виден рост этого показателя во всех без исключения регионах:

- Республика Алтай и Алтайский край – 10 795,4 млн кВт*ч (+0,38% к показателю 2017 года);
- Иркутская область – 55 056,4 млн кВт*ч (+3,3%);
- Кемеровская область – 32 008,7 млн кВт*ч (+2,01%);
- Красноярский край – 45 260,6 млн кВт*ч (+1,13%);

- Новосибирская область – 16 536,5 млн кВт*ч (+3,48%);
- Омская область – 11 014,95 млн кВт*ч (+1,93%);
- Томская область – 8 345,2 млн кВт*ч (+2,38%);
- Республика Тыва – 807,9 млн кВт*ч (+0,37%);
- Республика Хакасия – 16 830,1 млн кВт*ч (+1,05%).

За период с января по сентябрь 2019 года электростанции Сибири выработали 151 573 млн кВт*ч электрической энергии, что на 1,6% больше по сравнению с аналогичным периодом 2017 года.

Основную нагрузку несли гидроэлектростанции. За девять месяцев текущего года выработка ГЭС увеличилась на 4,2% и составила 78 950 млн кВт*ч. ТЭС и электростанции промышленных предприятий сократили генерацию на 1,1% – до отметки в 72 554 млн кВт*ч.

По данным Системного оператора, рост выработки электроэнергии зафиксирован в энергосистемах Республики Тыва и Красноярского края. Электростанции этих субъектов РФ увеличили генерацию на 3,5%. В Красноярском крае до ввода в эксплуатацию всех девяти гидроагрегатов Богучанской ГЭС безусловным лидером по объемам выработки были ТЭС, однако сейчас здесь

Таблица 1

№ п/п	Филиалы АО «СО ЕЭС»	Выработка электроэнергии (млн кВт*ч)	Потребление электроэнергии (млн кВт*ч)
1.	Иркутское РДУ	50 945,41	55 056,45
2.	Кемеровское РДУ	26 135,91	40 353,85
3.	Красноярское РДУ	58 773,80	46 068,49
4.	Новосибирское РДУ	19 950,52	27 331,83
5.	Омское РДУ	6 625,51	11 014,95
6.	Хакасское РДУ	29 787,22	16 830,11
	Всего:	192 218,37	196 655,68

достигнут паритет с небольшим перевесом в пользу гидроэнергетики.

В Иркутской области, в границах которой работает три ступени каскада ГЭС на реке Ангаре, показатели генерации увеличились на +11,2%. В мае регион впервые за последние несколько лет перестал импортировать электроэнергию и вернул себе статус экспортера.

В остальных энергосистемах Сибирского ФО отмечено снижение выработки на 1,1–8,7%. В энергетической системе Республики Алтай и Алтайского края падение объемов генерации составило 10,6%. Снижение объемов генерации эксперты объясняют сложной гидрологической ситуацией, в частности маловодьем сибирских рек.

Цифровизация пускает корни

В октябре 2018 года ПАО «МРСК Сибири» введен в действие первый центр управления сетями (ЦУС). Инвестиции в проект составили около 200 млн руб. Комплекс обеспечивал контроль над бесперебойным энергоснабжением Зимней универсиады 2019 – всемирных студенческо-молодежных спортивных соревнований, проходивших со 2 по 12 марта 2019 года в Красноярске. По окончании игр он начал работать на энергетический комплекс Красноярского края.

Следующим шагом на пути к цифровой трансформации региональной энергосистемы стал запуск первого в Красноярске цифрового диспетчерского пункта, работающего по тому же принципу, что и ЦУС. Он расположен на территории Октябрьского РЭС. Новое оборудование позволяет контролировать все процессы, которые происходят в электросетевой инфраструктуре трех

районов столицы Сибири – Октябрьского, Железнодорожного и частично Центрального.

Возможности оборудования, которым оснащен современный диспетчерский пункт, позволяют оперативно определять любые сбои, малейшие отклонения от рабочего режима и нарушения в энергоснабжении обслуживаемой территории, направлять к месту неполадки ремонтные бригады и в удаленном режиме восстанавливать поставки электроэнергии потребителям (ПЭП) в обход поврежденного участка за счет резервных схем.

Все это существенно повышает эффективность энергоснабжения Октябрьского РЭС. На ближайшее время в МРСК Сибири запланирован запуск еще трех цифровых диспетчерских пунктов на территории Красноярска. Оборудование этих комплексов будет контролировать все процессы в сетях столицы края, включая объекты Универсиады – кластер «Сопка» и многофункциональный комплекс «Академия биатлона».

«Повышение надежности энергоснабжения – это одна из задач первоочередной важности, стоящих перед нашей компанией. После ввода в эксплуатацию первого диспетчерского пункта данные о функционировании объектов электросетевой инфраструктуры на подконтрольной ему территории в режиме онлайн поступают в центр управления сетями. Это позволяет не только своевременно выявлять сбои и нарушения в работе сетевого комплекса, но и принимать оперативные решения. Уже совсем скоро сеть аналогичных комплексов покроет весь Красноярск. Фактически это станет новым этапом развития системы энергоснабжения города», – сказал глава филиала ПАО

«МРСК Сибири» – «Красноярскэнерго» Максим Шитиков.

На данный момент в разной стадии готовности находятся еще 14 проектов, которые реализуются в рамках программы цифровой трансформации энергосистемы Сибирского ФО. До 2022 года ПАО «Россети» планируют инвестировать в них более 2,8 млрд руб.

После ввода в эксплуатацию второй цифровой подстанции «Молодежная», которая обеспечивает электроснабжение большей части центра столицы края, Красноярск станет первым городом в Российской Федерации с двумя такими энергообъектами.

Первая подстанция с цифровой шиной управления была запущена в День энергетика, 22 декабря 2017 года, в красноярском поселке Солонцы. ПС имени М.П. Сморгунова класса напряжения 110 кВ и с трансформаторной мощностью 50 МВА находится на постоянном цифровом управлении на базе отечественного программно-технического комплекса ISAS. Инвестиции в пилотный проект составили 340 млн руб., на запуск объекта энергетикам понадобилось два года.

Подстанция вошла в дорожную карту национального проекта «Развитие и внедрение системы автоматизированной защиты и управления электрической подстанцией нового поколения». Ввод цифровой ПС в эксплуатацию – это уникальное событие не только для Красноярского края, но и для всей России. Оно ознаменовало новый скачок в развитии отечественной электроэнергетики. «Сетевой комплекс активно трансформируется, компания развивается, однако резерв для повышения финансовых результатов все еще остается. Нам предстоит серьезная работа по цифровой трансформации электросетей. Мы планируем к 2024 году добиться 65% автоматизации сетевой инфраструктуры и довести до 50% долю «умных» приборов учета потребления электрической энергии», – делится планами генеральный директор, председатель правления ПАО «Россети» Павел Ливинский.

«Россети Сибирь» – ПАО «МРСК Сибири», дочернее общество ПАО «Россети», до конца 2019 года завершит разработку ряда пилотных проектов по созданию цифровых РЭС.

Часть из них будет реализована на территории субъектов РФ, входящих в состав Сибирского федерального округа. В частности, в Алтайском и Красноярском краях, республиках Алтай и Хакасия, Кемеровской и Омской областях. На 2020–2021 гг. запланировано строительство и реконструкция электросетей, монтаж и запуск оборудования в эксплуатацию.

В Омском филиале разработка проектной документации уже заверше-



на. В ходе реализации проекта будет выполнена реконструкция распределительной сети от ПС «Омская» напряжением 35/10 кВ, модернизация подстанционного электрооборудования, в результате чего она станет цифровой. Также проектируется цифровая подстанция напряжением 110/10 кВ «Кристалл».

В Красноярском крае цифровые РЭС создаются в Емельяновском районе электрических сетей – одной из наиболее проблемных территорий. Здесь потери электроэнергии составляют 40%. Это означает, что энергетики теряют каждый второй киловатт. Причиной тому – элементарное воровство. Хотя это не единственная проблема. Их целый список: низкий уровень надежности сети, колоссальная неудовлетворенность потребителя, постоянные отключения электроэнергии, высокий спрос и длительные сроки технологического присоединения.

Цифровые РЭС обладают распределительной сетью с высоким уровнем автоматизации, что обеспечивает надежность электросети в режиме онлайн. Это позволяет реализовать функции самодиагностики и самовосстановления, а также организовать интеллектуальный учет и снизить потери электрической энергии.

На пороге реиндустриализации

Новосибирская область стала тем регионом, в котором реиндустриализация будет опробована в пилотном режиме, после чего полученный опыт масштабируют на другие субъекты Российской Федерации. Программа реиндустриализации экономики региона утверждена постановлением правительства Новосибирской области от 1 апреля 2016 года № 89-п. Эксперты уверены в том, что она может стать хорошей моделью ускоренного развития региона.

Одним из важных элементов этой программы стал проект промышленного кластера «Цифровая энергетика». Его представил исполнительный директор Межотраслевого некоммерческого фонда энергосбережения и развития ТЭК Новосибирской области и председатель комитета по энергоэффективности НГ ТПП Алексей Шибанов на Совете Новосибирской городской торгово-промышленной палаты в октябре 2019 года.

В рамках национального проекта «Цифровая экономика РФ» кластер под названием «Цифровая энергетика» учрежден и зарегистрирован новосибирскими предприятиями. В число новаторов вошли:

- Научно-производственное объединение «Радио и Микроэлектроника» (НПО «РиМ»);
- ООО «Болдид»;
- ООО НПП «Микропроцессорные технологии»;
- ООО НПФ «АРС ТЕРМ»;
- ООО «Энергетика, микроэлектроника, автоматика»;
- ООО «НПФ ИРБИС» и др.

В общей сложности в кластер вошли 14 предприятий.

Основной задачей кластера является обеспечение выпуска инновационного цифрового оборудования. Объединение планирует наладить выпуск систем автоматизации и управления режимами электросетей, интеллектуальных приборов индивидуального учета электроэнергии, продуктов, связанных с защитой объектов сетевой инфраструктуры. НПО «РиМ» будет выпускать коммутационное оборудование для установки в цифровых трансформаторных подстанциях.

Кластер планирует выпускать цифровые продукты в необходимых количествах за счет объединения компетенций и ресурсов компаний-участниц. Развитие кластера позволит создать обширную базу цифровых комплексных решений, способных обеспечить потребителей и поставщиков электрической энергии новыми

19 Всероссийская специализированная выставка



Электро-2020.

Энергосбережение

Организатор



(8442) 93-43-02

www.volgoegradexpo.ru

• ЭЛЕКТРО

- Электротехническое оборудование
- Генераторы, трансформаторы, электроприводы
- Кабель, провод
- Светотехника
- Высоковольтное и низковольтное оборудование
- КИП, автоматика
- Электроинструмент

**• ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
ЭНЕРГЕТИКА**

- Электро-, гидро-, тепловая энергетика
- Нетрадиционная и возобновляемая энергетика
- СИП и ЛЭП
- Энергоэффективные, ресурсосберегающие технологии и оборудование
- Приборы и системы учета
- Тепло-, электро-, газоснабжение
- АСУТП, системы контроля

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

**• ПРОЕКТИРОВАНИЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО**

- Тепловые, электрические сети
- Оборудование для магистральных и разводящих сетей
- Энергоменеджмент, энергоаудит

18-20

МАРТА

ВОЛГОГРАД
ЭКСПОЦЕНТР

пр. Ленина 65А



возможностями при переводе РЭС на «цифру».

В масштабе области будут созданы благоприятные условия, способствующие формированию совершенно новой технологической отраслевой ориентации региона на рынке цифровой энергетики.

Авторы плана развития кластера прогнозируют, что к 2025 году объемы производства увеличатся в три раза. Инициатива новосибирских предприятий одобрена губернатором Новосибирской области Андреем Травниковым.

На Международном форуме «Технопром-2019», который проходил в Новосибирской области 18–20 сентября 2019 года, предприятия, входящие в состав кластера, представили свои первые продукты и разработки. По оценкам экспертов, представленное оборудование сможет создать прочную базу, на которой будет сформирована новая промышленная отрасль, способная максимально упростить работу сетевых компаний.

Топкинский район – территория развития

Топкинский РЭС – это один из 15 пилотных проектов, который затронула цифровизация сетевой инфраструктуры СФО. До 2020 года специалисты компании «Россети Сибирь» реализуют основные направления программы инновационного развития, без которых переход к цифровым электросетям с «умной» системой управления просто невозможен.

В 2018 году энергетики смонтировали на ЛЭП в Топкинском районе Кемеровской области 52 реклоузера, которые автоматически, в удаленном режиме, без участия диспетчера и выезда к месту аварии специалистов сетевой компании позволяют локализовать отрезок линии (секцию), где зафиксировано повреждение. В оснащение линий электропередачи Топкинского РЭС новыми приборами «МРСК Сибири» инвестировала свыше 60 млн руб.

Результатом модернизации сетевого комплекса стало снижение частоты сбоев в работе сети и длительности перерывов в электроснабжении потребителей Топкинского района. В пресс-службе ПАО «МРСК Сибири» (бренд «Россети Сибирь») сообщили, что за первые шесть месяцев 2019 года индекс средней частоты перерывов в электроснабжении снизился на 80%, индекс длительности перерывов – сократился на 70%.

До цифровизации электросетевой инфраструктуры Топкинского района распределительная сеть класса напряжения 10 кВ была автоматизирована крайне мало. Использование кольцевых схем (где при повреждении любой

Цифровые РЭС обладают распределительной сетью

с высоким уровнем автоматизации.

из линий электроснабжение электроприемников восстанавливается ручным отключением поврежденной линии и включением резервной) и огромная протяженность питающих линий приводили к высоким коммерческим потерям электрической энергии.

Внедрение реклоузеров вывело систему управления сетью на качественно новый уровень. Использование коммутирующих устройств позволило повысить надежность электроснабжения, а вместе с ней и качество оказываемых услуг. Кроме того, в 1,7 раза снизился уровень операционных затрат. Дальнейшее внедрение цифровых технологий позволит энергетикам свести к минимуму сроки технологического присоединения к электросетям новых пользователей.

Очередным этапом цифровой трансформации сетевой инфраструктуры Топкинского района станет 100%-ное оснащение потребителей «умными» счетчиками электроэнергии и организация автоматизированной системы учета на подстанциях. Уже до конца текущего года работники сетевой компании установят около 1 500 интеллектуальных приборов учета для абонентов.

Модернизация системы учета розничного рынка электроэнергии позволит оперативно выявлять очаги потерь и обеспечит более эффективное управление энергопотреблением, основанное на «умных» технологиях. Эксперты прогнозируют, что внедрение интеллектуального учета позволит снизить коммерческие потери более чем на 1 млн кВт*ч.

Свести к минимуму время перебоев и повысить надежность электроснабжения призвана комплексная реконструкция электрооборудования ПС «Шишинская» 35/10 кВ. В процессе модернизации энергетики установят телеуправляемые разъединители и выключатели нагрузки, системы РЗА, а также внедрят другие элементы, повышающие наблюдаемость сети.

На самой подстанции планируется замена 13 выключателей напряжением 10 кВ. Завершающим этапом реализации проекта станет монтаж участка волоконно-оптической линии (ВОЛ) и организация каналов коммуникации, которые свяжут Кемеровский центр управления сетями с оборудованием цифрового узла в Топкинском РЭС.

Концепция цифровой трансформации утверждена до 2030 года. Она создана для изменения логики рабочих процессов и перехода ПАО «Россети» на риск-ориентированное управление на основе цифровых технологий и анализа Big Data.

В дальнейшем цифровые РЭС будут созданы во всех регионах, которые входят в зону операционной ответствен-

ности компании «Россети Сибирь». На базе современных цифровых решений энергетики планируют создать разветвленную сеть, способную самостоятельно себя не только диагностировать, но еще и восстанавливать.

Первая ласточка солнечной энергетики

21 октября на территории Омского нефтеперерабатывающего завода введен в действие первый в регионе объект солнечной энергетики. СЭС мощностью 1 МВт расположена на земельном участке площадью 2,5 га. Электростанция состоит из 2 500 фотоэлектрических панелей, изготовленных специалистами компании «Хевел». На строительство электростанции потребовалось менее полугода.

Инвестпроект «Газпром нефти» по внедрению «зеленых» технологий





в энергетику стал частью глобальной программы развития Омского НПЗ, стартовавшей в 2008 году. Ввод в эксплуатацию солнечной электростанции на предприятии – это уникальное событие для отечественной промышленности. Проект стал технологическим прорывом, в основу которого положены экологически чистые технологии.

Мощности новой станции достаточно для обеспечения электричеством административных зданий завода, в том числе помещений бытового корпуса, рассчитанного на 2 600 работников.

Руководство региона по достоинству оценило вклад промышленного предприятия в развитие инновационных технологий, которые помогают снизить нагрузку на традиционную генерацию.

«Для меня важен сам факт создания экологически чистого генерирующего объекта на базе крупной производственной компании. СЭС – это уникальный опыт для нашей области. Он уникален сразу по двум параметрам: по уровню технологий и по снижению нагрузки на тепловую энергетику. Технологическое решение, реализованное Омским нефте-

перерабатывающим заводом, демонстрирует грамотный системный подход к внедрению экологичных технологий и служит наглядным примером для других производственных компаний Омска», – сказал губернатор Омской области Александр Бурков.

Программа развития ОНПЗ ориентирована на внедрение инноваций во все производственные процессы и сферы деятельности предприятия. Только системный подход может гарантировать экономический эффект от использования современных технологий. Поэтому на заводе реализуется целый комплекс мероприятий, куда входит и автоматизация производства, и установка надежных систем очистки, и, конечно же, модернизация энергетики.

«Современное промышленное предприятие должно не только демонстрировать высокие результаты деятельности, но и быть экологичным. Технологические процессы не должны наносить непоправимый урон экосистеме региона. Инновационный проект солнечной генерации – это наглядный пример системного подхода», – комментирует запуск первой СЭС директор Омского нефтеперерабатывающего завода Олег Белявский.

Объект генерации на базе ВИЭ позволит обеспечить ОНПЗ дополни-



**26-28 мая 2020 г., Москва,
Центр Международной Торговли**

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА ЭНЕРГОСИСТЕМ 2020

WWW.RZA-EXPO.RU

**МЕЖДУНАРОДНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА**

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

ОРГАНИЗАТОРЫ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР



Топкинский РЭС – это один из 15 пилотных проектов, который затронула цифровизация сетевой инфраструктуры СФО.

тельной энергией. Кроме того, использование энергии солнца приведет к улучшению показателей энергоэффективности за счет использования территории предприятия, не задействованной в процессе переработки нефти.

Многолетние климатические наблюдения показывают, что в среднем в Омске без солнца бывает 57 дней в году. Учитывая особенности климата, расчетная годовая выработка новой СЭС оценивается в 1,2 млн кВт*ч. Такой объем электроэнергии вырабатывается при сжигании 1 800 тонн каменного угля. При этом солнечная генерация препятствует выделению в атмосферу более 5 000 тонн углекислого газа.

После ввода в эксплуатацию солнечной электростанции специалистам ОМПЗ предстоит на практике оценить реальную эффективность энергообъекта. После этого будет принято решение о перспективности реализации аналогичных проектов на базе других промышленных предприятий.

Дистанционное управление энергией солнца

Майминская СЭС мощностью 25 МВт находится в Майминском районе Республики Алтай. Это первая фотоэлектрическая электростанция, по-

строенная с использованием модулей отечественного производства. Генерирующий объект мощностью 20 МВт был введен в эксплуатацию в сентябре 2017 года. Спустя 1,5 года – весной 2019-го – первые киловатты начала вырабатывать третья очередь электростанции. Ее мощность составляет 5 МВт.

Ввод в действие новой очереди – не единственная трансформация этой СЭС в 2019 году. В ноябре ОДУ Сибири и Новосибирское РДУ совместно со специалистами ГК «Хевел», которая является инвестором и генеральным подрядчиком строительства Майминской СЭС, осуществили запуск в промышленную эксплуатацию системы дистанционного управления режимами работы энергообъекта из диспетчерского пункта в Новосибирске.

Система запущена в работу после серии испытаний и экспериментальной эксплуатации в реальных условиях, которая проводилась в рамках утвержденной программы. Документ предусматривал ряд операций, направленных на изменение активной и реактивной мощности СЭС.

В результате цифровой трансформации электростанция на базе ВИЭ стала первой в операционной зоне ОДУ Сибири, где реализован проект дистанци-

СТИМ ЭКСПО

18-21 марта
ВЫСТАВКА

КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ ДЛЯ СТРОЙКИ И РЕМОНТА

СТРОИТЕЛЬСТВО, АРХИТЕКТУРА — **ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ**

4 000 м²
МАЛОЭТАЖНОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ

8 000 СПЕЦИАЛИСТОВ — **БОЛЕЕ 100 ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ** — **50 КОНФЕРЕНЦИЙ И СЕМИНАРОВ**

Выставка «СТИМЭкспо» – это уникальная возможность:

- УВЕЛИЧИТЬ ПРОДАЖИ И РАСШИРИТЬ ИХ ГЕОГРАФИЮ
- НАЙТИ ПРОВЕРЕННЫХ ПОСТАВЩИКОВ
- ПРЕЗЕНТОВАТЬ СВОЙ ПРОДУКТ

Ростов-на-Дону, пр. Нагибина, 30 ☎ (863) 268-77-68; www.stimexpo.ru

ДОМ ЭКСПО ЦЕНТР
ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

онного управления из диспетчерского центра АО «СО ЕЭС».

Управление активной и реактивной мощностью Майминской СЭС в удаленном режиме позволяет увеличить скорость выполнения управляющих команд и воздействий, направленных на приведение параметров электроэнергетического режима энергосистемы в пределы допустимого диапазона с целью предотвращения сбоев, а также при ликвидации аварийных ситуаций.

Цифровые подстанции и РЭС, возможность дистанционного управления режимами работы СЭС, внедрение в единую энергетическую систему России систем мониторинга запасов устойчивости и централизованных систем противоаварийной автоматики III поколения, а также ряд других проектов, которые реализуются в филиалах Системного оператора по всей стране, – всё

это реальные шаги на пути к цифровой энергетике.

Весной 2019 года ГК «Хевел» запустила в работу еще одну электростанцию на базе возобновляемых источников энергии – Ининскую СЭС мощностью 10 МВт. 1 апреля энергообъект начал отпуск электричества в единую сеть.

После этого установленная мощность солнечной генерации под управлением ГК «Хевел» в Алтайском крае достигла 55 МВт. Сумма инвестиций в реализацию «солнечных» проектов превысила 6 млрд руб.

К концу 2019 года на Алтае запланирован ввод в эксплуатацию двух новых солнечных электростанций. Речь идет об Усть-Коксинской СЭС (40 МВт) и Чемальской СЭС (10 МВт). Кроме этого, планируется увеличение установленной мощности Ининской СЭС до 25 МВт.

Запуск в промышленную эксплуатацию этих генерирующих объектов увеличит суммарную установленную мощность генерации на базе ВИЭ в алтайской энергосистеме до 120 МВт, что сопоставимо с мощностью небольшой ТЭС. Это позволит вывести Республику Алтай на полное обеспечение энергией за счет собственных ресурсов.

Дальнейший рост как количества СЭС, так и суммарной доли «зеленой» энергетики в энергетическом балансе ЕЭС России будет увеличивать значимость дистанционного управления режимами работы этих энергообъектов.

Энергетики Новосибирского филиала Системного оператора совместно со специалистами ГК «Хевел» планируют дальнейшее внедрение технологий дистанционного управления в оборудование уже действующих и новых солнечных электростанций.



Тыва осваивает инновации

Население некоторых районов Тывы, где отсутствует возможность строительства линий электропередачи, обеспечивается электроэнергией исключительно при помощи дизельных электростанций. Это 18 населенных пунктов, где общая численность населения составляет 14 тыс. человек.

Осенью 2019 года в селах Мугур-Аксы и Кызыл-Хая Монгун-Тайгинского района на юго-западе Республики Тыва введены в действие две автономные гибридные солнечно-дизельные энергогенерирующие установки (АГЭУ), которые смогут обеспечить бесперебойное круглосуточное энергоснабжение двух населенных пунктов, где проживают 7 тыс. человек.

В структуру новых объектов генерации входят:

- Солнечные панели суммарной мощностью 550 кВт;
- Системы накопления электроэнергии. Их суммарная емкость составляет 710 кВт*ч;
- Дизельные генераторные установки.

Разработкой и поставками аккумуляторов занималось ООО «Системы накопления энергии» – инженеринговая компания, которая специализируется на разработке и реализации оригинальных комплексных энергоэффективных решений для энергетического сектора экономики, созданных на основе систем накопления электроэнергии на базе новейших технологий и нано-продуктов. Функцию поставщика литий-ионных аккумуляторных батарей взяло на себя ООО «Лиотех» – портфельная компания РОСНАНО.

Фотоэлектрические панели смогут генерировать 770 тыс. кВт*ч в год. Дизельные установки, оборудование кото-

рых модернизировано до уровня АГЭУ, управляются автоматической системой, обеспечивающей оптимальную работу и экономию топлива.

По оценкам специалистов, реализация проекта позволит снизить расходы дизельного топлива на 588 тонн. В денежном эквиваленте экономия оценивается в 31 млн руб. ежегодно.

Системы накопления энергии в составе электростанций на базе ВИЭ используются для компенсации неравномерности выработки «зеленой» генерации. Они призваны обеспечивать стабильно высокое качество энергообеспечения потребителей, а также используются для хранения избытка электроэнергии, которую можно использовать в любое удобное для пользователей время.

Из отчетов аналитиков компании Navigant Research следует, что к 2025 году мировой рынок накопителей электрической энергии для нужд энергетического сектора превысит отметку в 18 млрд долл. При этом рынок систем накопления, которые предназначены для установки в коммерческих структурах и на территории промышленных предприятий, составит порядка 10,8 млрд долл. Суммарно для всех сфер применения объем рынка накопителей оценивается в 82 млрд долл.

По данным, изложенным в совместном аналитическом докладе РОСНАНО и «Центра стратегических разработок», объем российского сегмента к 2025 году может достичь 1,5–3 млрд долл.

Круг замкнулся

Энергетики АО «СО ЕЭС» обеспечили необходимые условия для запуска в эксплуатацию объектов электросетевой инфраструктуры в Бодайбинском районе Иркутской области. Работы велись совместными усилиями специалистов ОДУ Сибири, Иркутского и Якутского РДУ.

Комплекс режимных мероприятий был разработан и впоследствии реализован с целью ввода в действие ряда энергообъектов:

- ПС 220 кВ Сухой Лог с мощностью трансформаторных установок 250 МВА на территории Иркутской области;
- ЛЭП ВЛ класса напряжения 220 кВ Пеледуй – Сухой Лог № 1 и Пеледуй – Сухой Лог № 2;
- ВЛ класса напряжения 220 кВ Мамакан – Сухой Лог (I, II цепи).

Запуск в действие воздушных ЛЭП и подстанции 220 кВ Сухой Лог обеспечил возможность замыкания так называемого Пеледуйского энергокольца. По сути, новые линии электропередачи стали его логическим дополнением. Помимо этих энергообъектов, в состав Пеледуйского кольца входят ВЛ и подстанции класса напряжения 500 кВ



Усть-Кут и 220 кВ Пеледуй, Сухой Лог, Таксимо и Мамакан.

Для развития электросетевой инфраструктуры Восточной Сибири федеральная сетевая компания завершила строительство подстанции 500 кВ Усть-Кут в Иркутской области. Новая ПС обеспечит увеличение тяговых нагрузок БАМа, а также присоединение энергопринимающих установок ПАО «Транснефть» и объектов энергетической инфраструктуры Удоканского ГМК в Забайкалье.

Помимо этого новая подстанция станет питающим центром транзита 220 кВ Усть-Кут – Пеледуй – Мамакан (Таксимо), позволит повысить максимально допустимый переток мощности в сечении Иркутск – Бурятия и в район Таксимо до 250 и 160 МВт соответственно.

Завершение строительства подстанции 500 кВ Усть-Кут и замыкание Пеле-

дуйского энергетического кольца стали значимыми событиями для региональной энергосистемы. Реализация этих проектов позволит снизить риски нарушения электроснабжения потребителей и устранил дефицит мощности в Бодайбинском и Мамско-Чуйском энергорайонах Иркутской энергосистемы. Ранее они имели высокие риски нарушения электроснабжения.

После перевода воздушной линии напряжением 110 кВ Таксимо – Мамакан (которая также входит в состав энергокольца) на напряжение 220 кВ, Бодайбинский и Мамско-Чуйский энергорайоны могут быть исключены из списка «ненадежных».

Перечень регионов с высокими рисками нарушения электроснабжения, а также список согласованных с субъектами электроэнергетики мероприятий, направленных на снижение рисков

нарушения электроснабжения в таких регионах, утверждаются приказом Минэнерго РФ.

Создание энергокольца не только имеет важное значение для электроэнергетики Иркутской области, но и создает прочный задел для дальнейшего развития экономики Восточной Сибири. Замыкание кольца обеспечивает надежность поставок электроэнергии к объектам Байкало-Амурской магистрали.

Кроме того, оно способствует освоению новых перспективных месторождений драгметаллов, в том числе золоторудного месторождения «Сухой Лог», которое является самым крупным в мире. На его долю приходится 28% от всех запасов золота в России. Здесь ежегодная добыча драгоценного металла может составить 60 тонн в течение 30–50 лет. По оценкам экспертов, «Сухой Лог» может стать золотодобывающим проектом мирового масштаба.

При условии дальнейшего роста энергопотребления в Иркутской области, стабильность поставок электроэнергии конечным потребителям во многом будет зависеть от решения стратегически важной задачи. Речь идет о переводе ОЭС Востока и единой энергосистемы РФ на синхронную работу.

На этапе составления проекта, в процессе строительства и проведения пуско-наладочных работ, предшествующих вводу в эксплуатацию ПС 220 кВ Сухой Лог и ЛЭП напряжением 220 кВ, специалисты АО «СО ЕЭС» принимали активное участие в разработке и согласовании ТЗ на проектирование, технических условий на техприсоединение новых потребителей и другой документации.

Благодаря тщательной подготовке и правильно выполненным расчетам электротехнических режимов, весь комплекс работ был выполнен без сбоев в электроснабжении потребителей и нарушения графиков планового ремонта электрооборудования сетевых компаний.

Как ОТходное дело превратить в ДОходное

В начале октября на территории международного выставочного комплекса «Новосибирск Экспоцентр» прошло заседание экспертно-консультационного совета по вопросам экологии и природного наследия Межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение» (МАСС). В ходе мероприятия рассматривалась возможность использования золошлаков, образующихся в результате деятельности тепловых электростанций Сибири, в других сферах экономики.



Проблема затронута не случайно. Сегодня внимание руководителей разных уровней приковано к положениям национального проекта «Экология». Ожидается, что его реализация позволит существенно снизить уровень выбросов в атмосферу вредных веществ и будет способствовать ликвидации накопленного экологического ущерба.

Для Сибирского федерального округа это задача первостепенной важности. Металлургическая и добывающая отрасли в сознании людей прочно ассоциируются с «грязным» производством, которое наносит серьезный ущерб окружающей среде.

Для Сибири, где отопительный сезон длится около девяти месяцев, а энергогенерирующие объекты работают на угле, особую актуальность приобретает возможность утилизации золошлаковых отходов (ЗШО) и развития промышленного применения золошлаковых материалов (ЗШМ).

По данным МААС, в регионах Сибири скопилось около 500 млн тонн золошлаков. Ежегодный прирост составляет не менее 13 млн тонн. На сегодняшний день отечественная экономика потребляет не более 10% от общего объема накопленных отходов.

Во многих странах мира переработка ЗШО достигает 70%, а в Нидерландах, Китае, Германии и Индии – даже 100%. По оценкам экспертов, решению проблемы в России препятствует несовершенство законодательной базы и отсутствие профильных регламентов. Нет закона, в котором было бы четко дано определение ЗШМ и прописан алгоритм обращения с этим материалом.

Заместитель министра экологии и природных ресурсов Республики Хакасия Ольга Лушникова считает, что пришло время переломить стереотип мышления и доказать, что шлаки не причиняют вреда экосистеме и даже более того – могут приносить пользу, если использовать их в качестве вторичного сырья.

ЗШМ могут быть использованы в дорожном строительстве. Кроме того, их можно применить для вертикальной планировки и рекультивации невосребованных (неудобных) земельных участков, полигонов для твердых коммунальных отходов, в борьбе с солончаками.

Анализ рынка показывает, что на сегодняшний день уже разработаны конкретные инженерные решения и перспективные проекты. Даже существуют примеры применения золошлаков в хозяйственной деятельности. Например, при обустройстве дорожного полотна в Хакасии и дорог Каширской развязки в Москве дорожные откосы были укреплены с помощью золошлаков.

Перспективным может стать использование ЗШМ для насыпи дорожного полотна при строительстве новой дороги Ленинск-Кузнецкой трассы, которая соединит Абакан и Бийск. Строителям потребуется несколько десятков тысяч м золошлаковых материалов.

Однако не все отходы деятельности ТЭС можно использовать в дорожном строительстве. К примеру, анализ физико-химического состава золошлаков с Новосибирской ТЭК-3 показал, что часть из них содержит высокий процент влаги.

Если такой материал использовать для обустройства дорожного полотна, то под действием низких температур он может создать эффект морозного пучения. Другая часть ЗШМ с нормальной влажностью, напротив, усиливает прочность и упругость дороги. Поэтому такие отходы можно применять для стро-

ительства любых автодорог, в том числе и трасс федерального значения.

В Сибирской генерирующей компании существует ряд проектов, которые уже прошли государственную экологическую экспертизу и могут быть реализованы (или уже воплощаются в жизнь) в регионах присутствия СТК, в том числе на территории субъектов Федерации, входящих в состав Сибирского федерального округа. В частности, в Красноярском крае, Республике Хакасия, Кемеровской и Новосибирской областях. Общий объем потребления золошлаков оценивается в 800 тыс. м ежегодно.

Например, в Новокузнецком районе на протяжении шести лет будет использовано более 1,5 млн м ЗШМ для рекультивации нарушенных земель. Кузбасский филиал генерирующей компании доставит материал на территорию



выработанной шахты «Байдаевская». Это один из пяти пилотных проектов по рекультивации земель, который СГК реализует на территории СФО.

В каждом регионе можно найти простаивающие неудобные земли, поскольку нынешнее состояние земельных участков не позволяет использовать их в хозяйственной деятельности. С помощью золошлаковых материалов эти земли можно рекультивировать. Совместными усилиями муниципалитетов и энергогенерирующих компаний неиспользуемые ранее участки могут быть благоустроены.

Модернизация–2019.

Краткие итоги

- В августе энергетики федеральной сетевой компании завершили модернизацию оборудования одного из

крупнейших питающих центров Тюменской области – подстанции 500 кВ «Иртыш». В ходе реализации проекта было установлено новое коммутационное оборудование (масляные выключатели заменили на современные элегазовые аппараты), микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики, 11 высокочастотных заградителей.

Модернизация подстанции позволила существенно повысить надежность электроснабжения потребителей Тобольского района Тюменской области, на территории которого расположены крупнейшие производственные предприятия нефтегазового комплекса и нефтехимической промышленности России:

- ООО «СИБУР Тобольск»;
- ООО «Газпром трансгаз Сургут»;
- АО «Транснефть–Сибирь».



В реконструкцию питающего центра было инвестировано около 271 млн руб. После модернизации подстанции оборудованием установленная трансформаторная мощность ПС 500 кВ Иртыш составляет 625 МВА. Подстанция обеспечивает выдачу мощности Тобольской ТЭЦ (электрическая мощность 665,3 МВт, тепловая – 2223 Гкал/час), питает г. Тобольск с населением около 100 тыс. человек и принимает участие в перетоке электрической энергии в энергосистему Урала.

- В ходе реконструкции на ПС 220 кВ «Ак-Довурак» энергетики федеральной сетевой компании заменили силовое оборудование. Это позволит повысить надежность электроснабжения районов Тывы, где проживает около 30 тыс. человек, г. Ак-Довурак и предприятий, добывающих асбест. Регион отличается высокой сейсмической активностью, поэтому на этапе разработки проекта особое внимание уделялось использованию решений, стойких к землетрясениям.

На подстанции установлен трансформатор мощностью 25 МВА, изготовленный в РФ. Он закреплен на специальном монолитном фундаменте. Агрегат заменил изношенное силовое оборудование аналогичной мощности. Кроме того, смонтированы восемь комплектов ограничителей перенапряжения, установлены устройства релейной защиты и управления выключателями.

Мощность трансформаторов питающего центра 220 кВ «Ак-Довурак» составляет 185 МВА. Вместе с другими подстанциями региональной системы он обеспечивает надежность работы электросетевого комплекса Республики Тыва.

- К началу отопительного сезона 2019–2020 гг. энергетики ПАО «ФСК ЕЭС» выполнили реконструкцию оборудования 20 магистральных подстанций 220–500 кВ Сибири. Это позволило повысить надежность электроснабжения потребителей шести субъектов Федерации в составе Сибирского федерального округа, а также Республики Бурятия и Забайкальского края.

В ходе реконструкции модернизировано силовое оборудование подстанций, взамен выработавших свой ресурс высоковольтных вводов установлено 80 новых. Вместо морально устаревших маслонеполненных вводов смонтированы устройства с твердой изоляцией. Они отличаются долговечностью (срок работы составляет 30 лет), удобством в эксплуатации и требуют меньших затрат при проведении технического обслуживания.

Питающие центры обеспечивают электричеством потребителей Сибири

и участвуют в транзите электроэнергии между региональными энергосистемами.

- На Новосибирской ГЭС выведен в капитальный ремонт гидроагрегат № 1 мощностью 70 МВт. Работы ведутся по предварительно утвержденному графику ремонтов основного оборудования электростанции. Этот капремонт стал первым после техперевооружения ГА, проведенного в 2012 году, когда была установлена новая гидротурбина.

В процессе работы проводится ремонт основного и вспомогательного оборудования, проверяется состояние металла основных элементов турбины и генераторной установки, проводится контроль крепежа, выполняется полная переключенка пазов активной стали сердечника статора. Завершение ремонтных работ запланировано на декабрь текущего года.

- Энергетики федеральной сетевой компании обеспечили поставку электроэнергии к оборудованию новой производственной линии ООО «Красноярский цемент» – старейшего предприятия холдинга «Сибирский цемент». С этой целью была выполнена реконструкция закрытого РУ 6 кВ крупного питающего центра 220 кВ «Правобережная».

Результатом модернизации подстанционного оборудования стала возможность увеличить максимальную электрическую мощность, передаваемую Красноярскому цементному заводу. Рост этого показателя более чем в два раза позволяет предприятию ввести в эксплуатацию новую линию с ростом производства на 80%.

Производственная мощность ООО «Красноярский цемент» составляет 1,1 млн тонн продукции в год. После запуска новой линии объем производства увеличится до 2 млн тонн.

В процессе модернизации оборудования ПС «Правобережная» специалисты ПАО «ФСК ЕЭС» заменили ошиновку в линейных ячейках закрытого распределительного устройства 6 кВ, установили два трансформатора тока, которые задействованы в работе автоматизированных систем учета электроэнергии, устройств РЗА. Для повышения надежности энергообъекта установлены два дугогасящих реактора 6 кВ. Новое оборудование изготовлено отечественными производителями.

Подстанция 220 кВ «Правобережная» с мощностью трансформаторов 330 МВА обеспечивает электроснабжение потребителей правобережной части столицы Красноярского края.

- ПАО «ФСК ЕЭС» модернизирует оборудование подстанции 220 кВ «Крохалевская», расположенной на севере Кемеровской области. Вместо

устаревшего оборудования ОРУ 35 кВ на ПС устанавливается современное комплектное распределительное устройство (КРУ), предназначенное для распределения и передачи электроэнергии потребителям по ЛЭП класса напряжения 35 кВ.

Новое КРУ российского производства состоит из 11 ячеек выключателей и двух ячеек трансформаторов напряжения. Оно установлено в здании модульного типа, что существенно повышает уровень защиты от внешних воздействий и упрощает техническое обслуживание электрооборудования.

Для защиты комплектного распределительного устройства от перепадов напряжения энергетики устанавливают 30 ограничителей перенапряжения 35 кВ. Планом реконструкции оборудования энергообъекта предусмотрена

модернизация релейной защиты и автоматики, а также монтаж системы дистанционного управления и аварийной сигнализации на случай сбоев в подаче электроэнергии на ПС.

Морально устаревшие масляные выключатели заменены современными вакуумными аналогами, что повышает надежность и экологичность работы подстанции.

Согласно инвестиционной программе сетевой компании на обновление питающего центра направлено 107 млн руб.

Мощность ПС 220 кВ «Крохалевская» составляет 282 МВА. По оценкам экспертов, реконструкция оборудования питающего центра позволит повысить надежность электроснабжения г. Берёзовский с населением более 47 тыс. человек, ПАО «ЦОФ «Берёзовская» и крупных угледобывающих предприятий Северного Кузбасса.



Компания «Россети Сибирь» засветилась на #ВместеЯрче

Фестиваль «Вместе ярче» завершился заключительным аккордом в филиале компании «Россети Сибирь» в Бурятии. До этого праздник энергосбережения и экологии прошел в Кузбассе, Тыве, Красноярском и Алтайском краях.

«Вместе ярче» собрал перед торгово-развлекательным центром «Пионер» в столице Бурятии городе Улан-Удэ взрослых и детей. Познавательные и развлекательные локации пользовались спросом у гостей. Особенно запомнился главный герой площадки филиала компании «Россети Сибирь» в Бурятии – ростовая кукла Вольтик. Любимец детворы провел викторину на тему электробезопасности, рассказал детям об основах грамотного взаимодействия с энергообъектами. За правильные ответы маленькие гости праздника получили призы и подарки.

«Важно, что такие мероприятия позволяют в игровой форме поговорить с детьми на серьезные темы, например, как правильно себя вести в непредвиденной ситуации, если увидишь открытую дверь подстанции или на земле оборванный провод», – отметил начальник отдела метрологии и контроля качества электроэнергии бурятского филиала Сергей Степанов.

В Красноярске фестиваль завершился не менее ярко. Гости праздника с интересом наблюдали за демонстрацией мощи электрического заряда с помощью катушки Тесла. Самые смелые потрогали молнию без ущерба для здоровья и безопасности и самостоятельно создали узор на сувенире. А Красноярский филиал компании «Россети Сибирь» за участие в фестивале был отмечен благодарственным письмом с подписью министра промышленности, энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Красноярского края Евгения Афанасьева.

На Кузбассе главной локацией праздника стал электромобиль «Россети Сибирь». Желающие познакомились с принципами его работы и преимуществами по сравнению с автомобилем с бензиновым двигателем.

«Мы заинтересовываем детей буквально с младших классов. Отрасль сейчас входит в новую эру цифровизации. Поэтому важно развивать и обучать ребят, давать возможность понять, насколько это востребованная в будущем и интересная профессия», – отметил главный инженер Кузбасского филиала «Россети Сибирь» Сергей Тараданов.

А в Алтайском крае финальное мероприятие фестиваля состоялось 26 октября в концертном зале «Сибирь». Это был потрясающий праздник для всей семьи в формате светового шоу. Перед началом события в фойе концертного зала для гостей были организованы тематические настольные интеллектуальные игры и конкурсы, шоу «Тесла» от «Россети Сибирь» в Алтайском крае и музея занимательных наук «Как-так?». По мнению организаторов, именно такой формат очень красочно и точно отражает суть названия фестиваля #ВместеЯрче.

Цель участия «Россети Сибирь» в подобных мероприятиях – показать детям и взрослым простые способы экономии энергии в быту, рассказать о современных энергоэффективных технологиях, внедряемых в энергокомпаниях. А игровая форма идеальна для запоминания важных тем энергобезопасности и экологии.

ГК «Россети» является одной из крупнейших электросетевых компаний в мире. Управляет 2,34 млн км линий электропередачи, 502 тыс. подстанций трансформаторной мощностью более 781 ГВА. В 2018 году полезный отпуск электроэнергии потребителям составил 758 млрд кВт·ч. Численность персонала Группы компаний «Россети» – 220 тыс. человек. Имущественный комплекс ПАО «Россети» включает в себя 35 дочерних и зависимых обществ, в том числе 15 межрегиональных и магистральную сетевую компанию. Контролирующим акционером является государство в лице Федерального агентства по управлению государственным имуществом РФ, владеющее 88,04% долей в уставном капитале.

Компания «Россети Сибирь» (ПАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания (МРСК) Сибири») – дочернее общество ПАО «Россети», осуществляет передачу и распределение электроэнергии на территориях республик Алтай, Бурятия, Тыва и Хакасия, Алтайского, Забайкальского, Красноярского краев, Кемеровской и Омской областей. Территория обслуживания – свыше 1,934 млн квадратных километров. Общая протяженность линий электропередачи 0,4–110 кВ – 255 539 км. В электросетевой комплекс «Россети Сибирь» входит 56 046 трансформаторных подстанций 6–10–35/0,4 кВ и 1836 подстанций 35–110 кВ общей установленной мощностью 45 386 МВА.



В «Россети Сибирь» действует единый контакт-центр: 8–800–1000–380 (звонок бесплатный).

Для получения информации и комментариев от Россети Сибирь:

Людмила Ганжурова

+7 391 274 4124

+7 902 992 5688

Ganzhurova_LG@mrsks.ru

Анастасия Гуливатенко

+7 951 412 33 98

Gulivatenko_AP@mrsks.ru

Губернатор Омской области и представитель Республики Казахстан оценили цифровые технологии «Россети Сибирь»



6 ноября в Омске прошел XVI Межрегиональный форум сотрудничества России и Казахстана, регион ждал его целый год. Это уникальная возможность показать себя и здесь же, на одной площадке, наладить диалог деловых кругов двух стран.

Так, компания «Россети Сибирь» по приглашению губернатора Омской области открыла свою площадку, где представила достижения и собственные разработки в области цифровых технологий, направленных на повышение эффективности деятельности операторов энергетических сетей: в том числе презентацию эффектов от реализации проекта «Цифровой район электрических сетей», достижения в области использования удаленных систем интеллектуального мониторинга и диагностики, основанные на новых методиках анализа технического состояния сетей.

На стенде в выставочном павильоне главу региона Александра Буркова и вице-министра торговли и интеграции республики Казахстан Кайрата Торебаева встретил генеральный директор компании «Россети Сибирь» Павел Акилин. Он рассказал о цифровом настоящем и будущем энергетики, о гео-модуле – цифровой карте «Россети Сибирь». Губернатора Омской области в частности заинтересовал проект цифрового района электрических сетей (РЭС), которым можно управлять дистанционно.

К слову, в Омске уже есть подстанция, которая управляется дистанционно, это «Прибрежная».

Также Павел Акилин пояснил, как работает автоматизированная система мониторинга и диагностики (АСМД). По его словам, глобальные мировые тенденции в энергетике – это электрификация крупных секторов экономики и цифровизация сетей. В России, напомнил Акилин, она развивается в рамках глобальной программы «Цифровая трансформация – 2030».

– Чтобы успеть за этими изменениями, к ним надо готовиться уже сегодня. И сейчас роль электросетевых компаний, таких как «Россети Сибирь», также меняется: уже недостаточно быть просто оператором инфраструктуры, нужно становиться первыми в сфере цифровизации, и у нас в компании уже

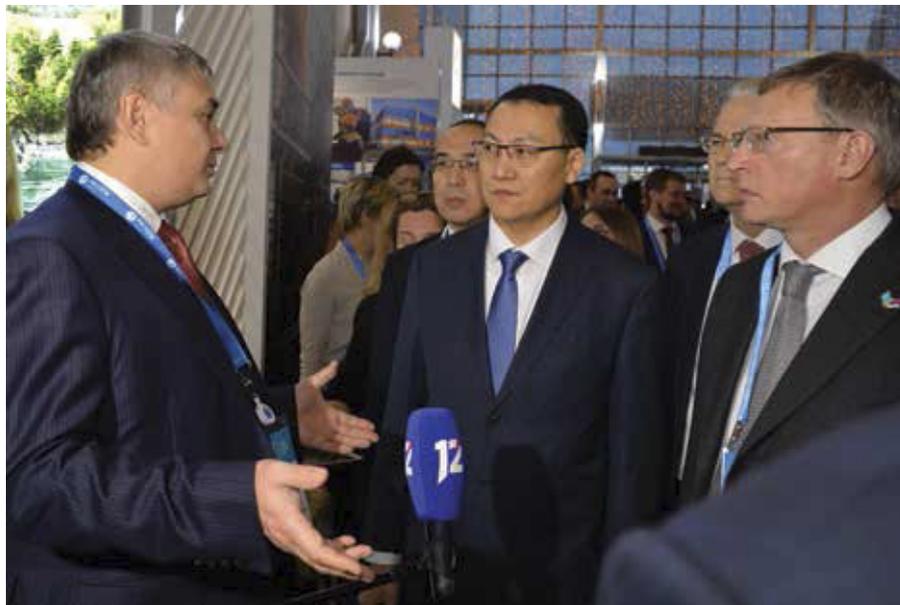
есть свои наработки, – подчеркнул Павел Акилин.

Короткая, но плодотворная встреча закончилась рукопожатием губернатора Омской области и генерального директора компании «Россети Сибирь». Отметим, стенд вызвал большой интерес у гостей из Казахстана: участников форума удивили новые инструменты и цифровые технологии, которые внедряются в компании. Сейчас «Россети Сибирь» обеспечивает электроэнергией 13 млн потребителей из девяти регионов Сибири и Дальнего Востока.

Энергокомпания «Россети Сибирь» обладает высоким потенциалом для цифрового развития. На базе уникальной инфраструктуры, которую выстраивает компания, могут развиваться новые виды деятельности (нетарифные услуги и сервисы), способные дать в будущем синергетические эффекты. Внимание гостей форума привлекли презентация геоинформационной системы «Россети Сибирь», позволяющей управлять техническими сетевыми объектами, осуществлять ситуационное управление

сетями и упростить реализацию технологического присоединения, а также инженерные разработки, готовые к масштабированию: уникальная быстровозводимая опора, использование которой позволяет серьезно сократить время на проведение аварийно-восстановительных работ; оборудование для линий электропередачи 20 кВ, использование которого более эргономично и целесообразно в определенных условиях. Кстати, последний проект был реализован совместно с казахстанскими разработчиками и впервые на сетях «Россети Сибирь» применен в сентябре на Дальнем Востоке – при электрификации отдаленных поселков Приморского края.

XVI Межрегиональный форум сотрудничества России и Казахстана на тему «Актуальные вопросы развития приграничного сотрудничества» состоится в Омске 6–7 ноября 2019 года. В нем принимают участие президенты обеих стран, а организаторами форума выступают Минэкономразвития России и Министерство национальной экономики Казахстана.



Федеральные инвесторы и аналитики оценили деятельность компании «Россети Сибирь» в 2019 году

Генеральный директор компании «Россети Сибирь» Павел Акилин обсудил предварительные итоги деятельности организации за 2019 год с финансовыми аналитиками и журналистами.

Основные финансово-хозяйственные показатели компании «Россети Сибирь» по итогам девяти месяцев 2019 года исполнены на уровне утвержденного бизнес-плана. Целевое значение по чистой прибыли у компании – 409 млн рублей, а по факту за девять месяцев получено 420 млн рублей чистой прибыли. За полный 2019 год при бизнес-плане в 1,112 млрд чистой прибыли ожидаемые показатели компании находятся на уровне 1,127 млрд рублей.

Если говорить о финансовом результате работы за год, то по прогнозному плану он будет равен показателю прошлого года: 1,1 млрд рублей. Сохранена положительная динамика основных финансово-экономических показателей: так, EBITDA (показатель долговой нагрузки организации), согласно плану прошлого года, составил 3,6.

На встрече с аналитиками кроме показателей финансово-хозяйственной деятельности обсуждались выступления по реализации программы цифровой трансформации, деятельность компании по снижению потерь электроэнергии и технологическому присоединению потребителей, а также наиболее значимые аспекты проектной деятельности внутри компании.

«Третий год мы показываем устойчивый положительный финансовый результат. Что повлияло на усиление такой оптимистичной тенденции? Во-первых, системное взаимодействие с губернаторами по формированию инвестиционных программ в рамках регуляторных соглашений: они дают возможность власти и нам чувствовать себя увереннее в развитии электросетевого хозяйства и строить новое, а не только ремонтировать старое. Во-вторых, эффективная работа с затратами и контроль над теми, которые непосредственно зависят от нас, а не от инфляции и отрасли в целом. Это привлечение наиболее профессионального персонала, сокращение операционных расходов, более вдумчивое планирование ремонтной и инвестиционных программ и усиленная работа по снижению потерь электроэнергии», – отметил Павел Акилин.



Финансовые аналитики интересовались также масштабами консолидации сетевых активов, региональными инвестиционными проектами, законодательными инициативами Россетей.

«Мы оценили не только финансово-хозяйственные показатели «Россети Сибирь», что, конечно, является важным моментом для акционеров, но и отдельные инициативы руководства компании. Они включают в себя возможность заключения долгосрочных соглашений с региональными властями, реализации которых территориальными сетевыми организациями, таким как «Россети Сибирь», позволила бы получать выгоду от повышения эффективности своей деятельности», – подчеркнул старший аналитик «Газпромбанка» Игорь Гончаров.

ГК «Россети» является одной из крупнейших электросетевых компаний в мире. Управляет 2,34 млн км линий электропередачи, 502 тыс. подстанций трансформаторной мощностью более 781 ГВА. В 2018 году полезный отпуск электроэнергии потребителям составил 758 млрд кВт·ч. Численность персонала Группы компаний «Россети» – 220 тыс. человек. Имущественный комплекс ПАО «Россети» включает в себя 35 дочерних и зависимых обществ, в том числе 15 межрегиональных и магистральную сетевую компанию. Контролирующим акционером является государство в лице Федераль-

ного агентства по управлению государственным имуществом РФ, владеющее 88,04% долей в уставном капитале.

Компания «Россети Сибирь» (ПАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания (МРСК) Сибири») – дочернее общество ПАО «Россети», осуществляет передачу и распределение электроэнергии на территориях республик Алтай, Бурятия, Тыва и Хакасия, Алтайского, Забайкальского, Красноярского краев, Кемеровской и Омской областей. Территория обслуживания – свыше 1,934 млн квадратных километров. Общая протяженность линий электропередачи 0,4–110 кВ – 255 539 км. В электросетевой комплекс «Россети Сибирь» входит 56 046 трансформаторных подстанций 6–10–35/0,4 кВ и 1 836 подстанций 35–110 кВ общей установленной мощностью 45 386 МВА.

В компании «Россети Сибирь» действует единый контакт-центр: 8–800–1000–380 (звонок бесплатный). Для получения информации и комментариев от «Россети Сибирь»:

Людмила Ганжурова

+7 391 274 4124

+7 902 992 5688

Ganzhurova_LG@mrsks.ru

Анастасия Гуливатенко

+7 951 412 33 98

Gulivatenko_AP@mrsks.ru



**Агентство
Анны Овченовой**
корпоративные подарки



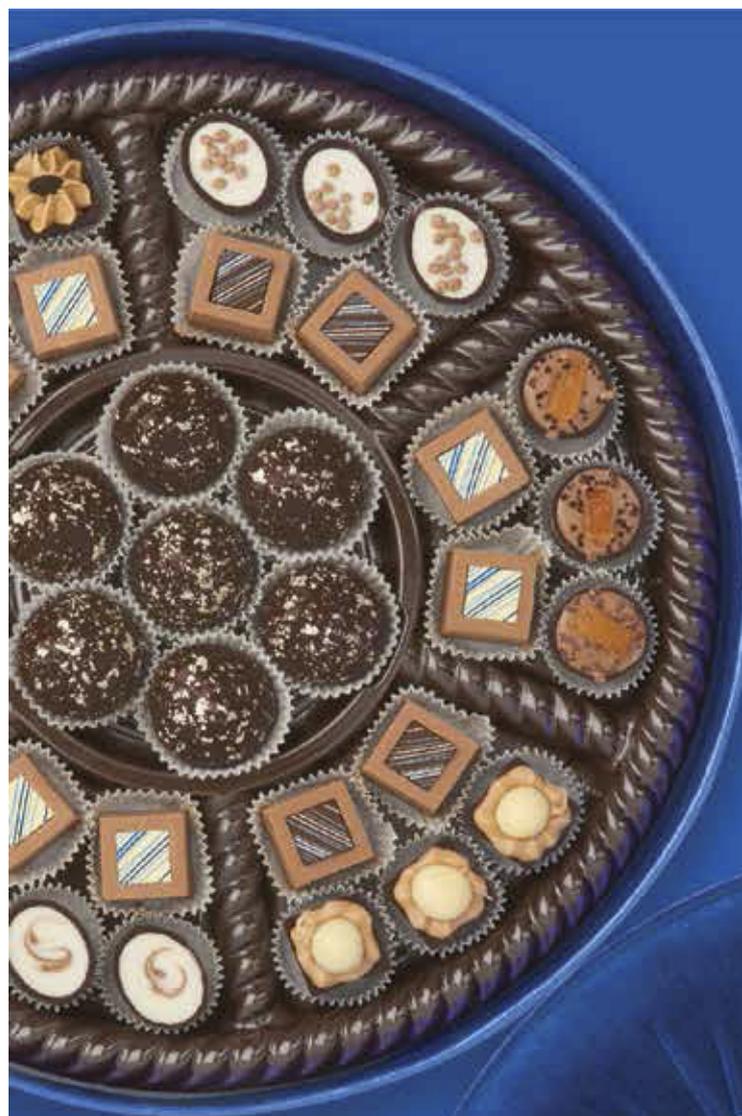
Производство бизнес-подарков

тиражи от 10 шт

- 🔸 150 видов подарков от 300 до 5000 ₽
- 🔸 индивидуальная разработка
- 🔸 брендирование

www.ovchenkova.ru

+7 4852 28-20-30



NEW TIME

НОВОГОДНЯЯ КОЛЛЕКЦИЯ

20  20

ШОКОЛАДНЫХ ПОДАРКОВ

*Новое Время




Конфазель
ШОКОЛАД

Интернет-магазин:
+7 (495) 739-95-95

Корпоративные заказы:
+7 (495) 995-53-53
confael.ru

Горячая линия:
8 800 600-53-53
confaelshop.ru

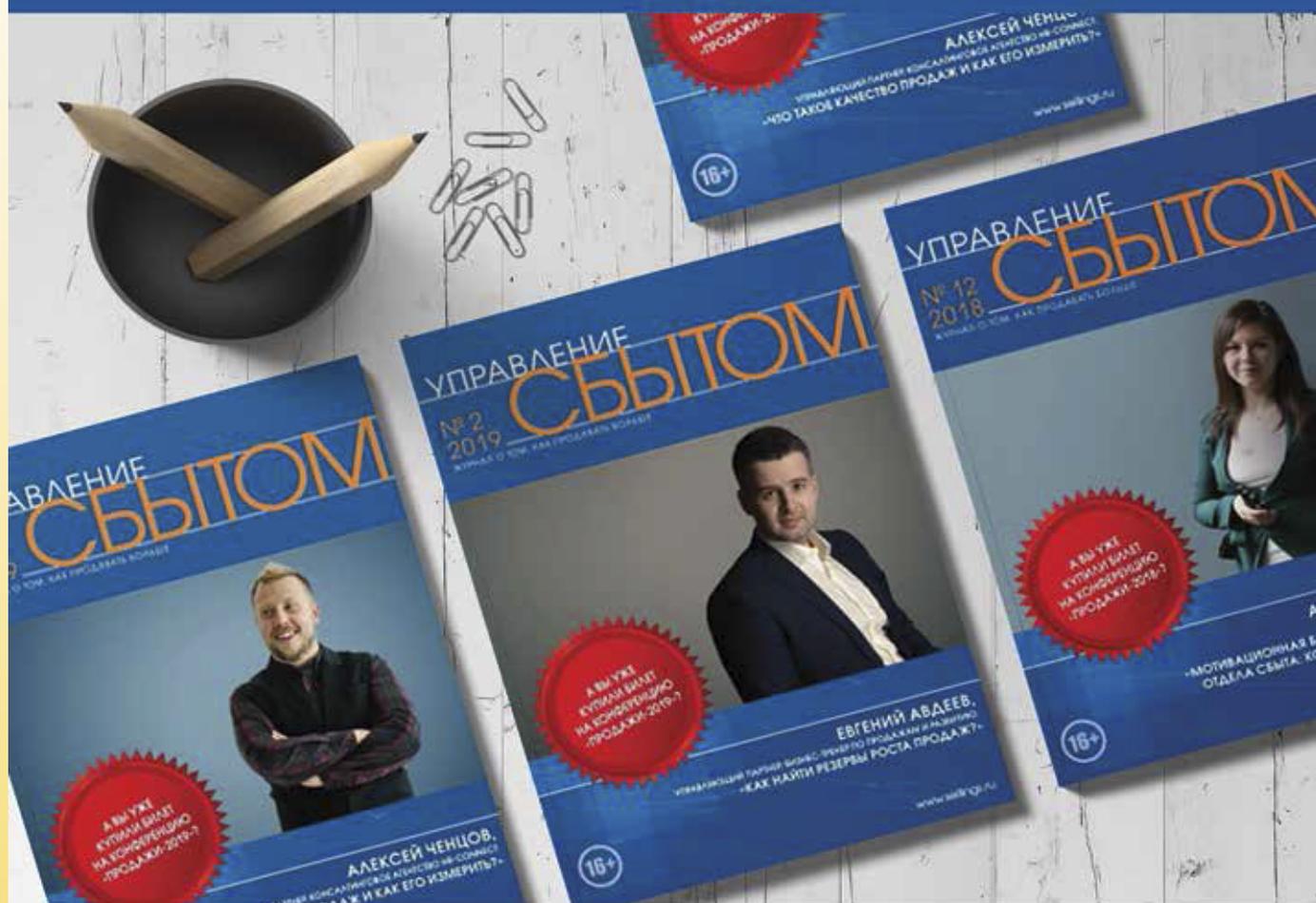
РЫНОК Электротехники

www.marketelectro.ru
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

СПРАВОЧНИК

2019 3–6
декабря

Москва 75
ВДНХ павильон



МФЭС

Международный форум
«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»



Крупнейшее XXII
международное событие
в электроэнергетике



Демонстрация
новейшего оборудования
и технологий



Обсуждение ключевых
вопросов цифровой
трансформации отрасли

400+

ЭКСПОНЕНТОВ
ИЗ 27 СТРАН

15 000+

УЧАСТНИКОВ

300+

СПИКЕРОВ

40+

МЕРОПРИЯТИЙ

130+

ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
СМИ

WWW.EXPOELECTROSETI.RU



[@FORUMELECTROSETI](https://www.facebook.com/forumelectroseti)



При поддержке



Организатор:

ЗАО
«Электрические
сети»

Оператор:

Grata^{adv}

16+

Рубрикатор справочного блока журнала-справочника «Рынок Электротехники»

1. Автоматизация – приборы и средства общепромышленного назначения. 118

- 1.1. Приборы для измерения, учета и контроля электрических и магнитных величин.
- 1.2. Приборы для измерения, контроля и регулирования параметров технологических процессов.
- 1.3. Системы контроля, регулирования и управления.
- 1.4. Элементы и блоки приборов и средств автоматизации.
- 1.5. Первичные измерительные преобразователи (датчики).
- 1.6. Приборы неразрушающего контроля изделий и материалов.
- 1.7. Стабилизаторы напряжения, преобразователи напряжения.

2. Аппараты высокого напряжения (свыше 1000 В). 120

- 2.1. Выключатели высокого напряжения.
- 2.2. Разъединители, короткозамыкатели, отделители, заземлители.
- 2.3. Контактторы, реверсоры, переключатели.
- 2.4. Приводы к коммутационным аппаратам высокого напряжения.
- 2.5. Измерительные трансформаторы.
- 2.6. Защитные аппараты высокого напряжения.
- 2.7. Комплектные распределительные устройства.
- 2.8. Аппараты высокого напряжения взрывозащищенные.
- 2.9. Шинные опоры, штанги оперативные, токоприемники.

3. Аппараты низкого напряжения. 121

- 3.1. Аппараты распределения электрической энергии.
- 3.2. Аппараты управления.
- 3.3. Реле управления.
- 3.4. Реле защиты.
- 3.5. Аппараты взрывозащищенные низкого напряжения.
- 3.6. Аппараты низкого напряжения для транспорта и крановых механизмов.
- 3.7. Электроустановочные изделия.
- 3.8. Адаптеры.
- 3.9. Устройства сигнализации.
- 3.10. Устройства управления.
- 3.11. Пусковая аппаратура рудничного исполнения.

4. Двигатели, генераторы и машины электрические, турбины. 124

- 4.1. Машины электрические крупные переменного тока мощностью свыше 1000 кВт.

- 4.2. Машины электрические крупные постоянного тока мощностью свыше 200 кВт.
- 4.3. Машины электрические взрывозащищенные.
- 4.4. Двигатели крановые и машины электрические для тягового оборудования.
- 4.5. Двигатели переменного тока мощностью от 0,6 до 100 кВт.
- 4.6. Двигатели переменного тока мощностью от 100 до 1000 кВт.
- 4.7. Машины электрические постоянного тока мощностью от 1000 кВт.
- 4.8. Генераторы переменного тока мощностью до 1000 кВт электромашинные преобразователи, усилители. Электроагрегаты и электростанции.
- 4.9. Машины электрические мощностью до 0,6 кВт общего применения (в том числе микромашины).


ОАО «Кашинский завод
электроаппаратуры»

- Контактторы и пускатели электромагнитные серий ПМ12 и ПМП-кзз на токи до 250 А
- Реле электротепловые токовые на токи до 330 А
- Контактторы для коммутации емкостных нагрузок мощностью 12,5 и 25 кВАр
- Выключатели кнопочные и переключатели
- Предохранители и другая НВА





Система менеджмента качества
сертифицирована на соответствие
ГОСТ ISO 9001-2011

171640, Тверская обл., г. Кашин, ул. Анатолия Луначарского, 1
Тел.: (48234) 2-00-53, 2-06-45 (многоканальный), 2-11-42
Факс: (48234) 2-19-44, 2-16-67
pusk@kzeap.ru www.kzeap.ru

4.10. Машины специальные.	10.2. Конденсаторные установки и блоки.
4.11. Турбины газовые.	10.3. Генераторы импульсных токов и напряжений.
5. Диагностика электрооборудования 125	11. Магниты, изделия
5.1. Высоковольтные испытания.	порошковой металлургии. 132
5.2. Термографическое обследование (оно же инфракрасное, оно же тепловизионное).	11.1. Изделия порошковые контактные.
5.3. Электромагнитные методы измерений.	11.2. Магниты и магнитопроводы порошковые.
5.4. Физико-химические анализы трансформаторного масла.	11.3. Конструкционные изделия из металлических порошков.
5.5. Хроматографический анализ газов, растворенных в трансформаторном масле.	11.4. Постоянные магниты.
5.7. Ультразвуковая диагностика.	12. Металлы в электротехнике 133
6. Изоляторы, электрокерамические изделия 125	13. Оборудование для возобновляемых источников энергии (ВИЭ). 134
6.1. Электрокерамические изделия.	14. Опоры ЛЭП 135
6.2. Изоляторы фарфоровые.	15. Опоры освещения. 136
6.3. Изоляторы из других материалов (кроме фарфора, керамики и стекла).	16. Партнерство. 137
6.4. Изоляторы, распорки из специальной керамики.	17. Полимеры в электротехнике. 138
6.5. Изоляторы стеклянные.	18. Полупроводниковые силовые приборы. Интегральные микросхемы.
6.6. Арматура для воздушных линий электропередачи.	Преобразовательная техника. 139
6.7. Мачты для линий электропередачи светильников наружного освещения.	18.1. Интегральные микросхемы.
6.8. Опоры ЛЭП.	18.2. Полупроводниковые силовые приборы.
7. Инновационные технологии 127	18.3. Системы охлаждения.
8. Источники тока, химические, физические 128	18.4. Блоки, сборки и модули полупроводниковые.
8.1. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи кислотные свинцовые.	18.5. Выпрямители полупроводниковые.
8.2. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи щелочные, никель-кадмиевые и никель-железные.	18.6. Системы и агрегаты гарантированного питания, источники энергии резервные.
8.3. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи разных систем.	18.7. Инверторы полупроводниковые.
8.4. Элементы и батареи первичные.	18.8. Преобразователи частоты полупроводниковые.
8.5. Источники тока физические.	18.9. Преобразователи полупроводниковые специализированные.
8.6. Детали и элементы источников тока.	18.10. Радиоэлектронные компоненты.
9. Кабельные изделия. 129	19. Работы и услуги. 141
9.1. Провода неизолированные, проволока, шины, коллекторная медь, катанка, профили, токопроводящие жилы.	19.1. Проектирование электротехнического оборудования.
9.2. Провода обмоточные и эмалированные, выводные и соединительные провода и шнуры.	19.2. Проектные работы и услуги.
9.3. Кабели, провода и шнуры силовые, установочные и осветительные.	19.3. Электромонтажные работы.
9.4. Кабели и провода управления, контроля, сигнализации. Кабели и провода термоэлектродные.	19.4. Инжиниринговые услуги.
9.5. Кабели, провода и шнуры связи, радиочастотные, коаксиальные, телевизионные, волноводы.	19.5. Ремонт электрооборудования.
9.6. Кабели и провода монтажные.	20. Светотехнические изделия. 143
9.7. Кабели и провода шахтные.	20.1. Светильники.
9.8. Удлинители, соединители.	20.2. Световые приборы специальные.
9.9. Кабельная арматура.	20.3. Источники света. Лампы накаливания электрические.
10. Конденсаторы силовые и конденсаторные установки. 131	20.4. Источники света. Лампы газоразрядные.
10.1. Силовые конденсаторы.	20.5. Детали и части электрических источников света.
	20.6. Пускорегулирующие аппараты для источников света.
	21. Технологическое оборудование. 145
	21.1. Роботы и манипуляторы.
	22. Трансформаторы (автотрансформаторы). Комплектные трансформаторные подстанции. Реакторы. 146
	22.1. Трансформаторы (автотрансформаторы) общего назначения масляные.

22.2. Трансформаторы (автотрансформаторы) общего назначения сухие.

22.3. Трансформаторы (автотрансформаторы) общего назначения с негорючим диэлектриком.
Трансформаторы газонаполненные.

22.4. Трансформаторы для преобразовательных установок.

22.5. Трансформаторы и комплектные трансформаторные подстанции взрывозащищенные (шахтные).

22.6. Трансформаторы целевого назначения.

22.7. Комплектные трансформаторные подстанции.

22.8. Принадлежности и вспомогательное оборудование для трансформаторов.

22.9. Реакторы.

22.10. Измерительные трансформаторы.

23. Устройства управления, распределения электрической энергии и защиты на напряжение до 1000 В комплектные. 150

23.1. Комплектные устройства управления, распределения электрической энергии и защиты станций, подстанций, систем и сетей.

23.2. Комплектные устройства для распределения электрической энергии общего назначения.

23.3. Комплектные устройства защиты общего назначения и блоки питания.

23.4. Комплектные устройства управления, распределения электрической энергии и защиты взрывозащищенные.

23.5. Комплектные устройства специального назначения.

24. Электроизоляционные материалы. 150

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. 150

26. Электропечи, электронагреватели, электротермическое оборудование. 152

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. 152

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. 153

28.1. Щетки для электрических машин.

28.2. Изделия электроугольные специализированные.

29. Электромонтажные изделия, арматура и инструмент 154

30. Электронные компоненты. 155

31. Электрощитовое оборудование. 157

32. Энергосбережение. 157

33. Шинопроводные системы передачи и распределения электроэнергии 159

34. Выставочные компании. 159





**1. Автоматизация –
приборы и средства
общепромышленного
назначения**

АББ ЭЛЕКТРОИНЖИНИРИНГ, ООО

г. Москва, ул. Обручева, д. 30/1,
строение 2
Тел.: (495) 234-02-75
Факс: (495) 234-02-74
<http://www.abb.ru>

АВИЭЛСИ, ООО

140404, МО, г. Коломна, проезд
Станкостроителей 5, ТК «Континент», офис
10А/11А/12А
Тел.: (496) 623-00-02
Факс: (496) 623-00-02
e-mail: info@avielsy.com
<http://www.avielsy.com>

АЙСИБИКОМ, ООО

72 км. МКАД, пос. Путилково, Бизнес Парк
«ГРИНВУД», 17 корпус, 3 этаж, пои. 21-28
Тел.: (495) 249-04-50
Факс: (495) 249-04-50
e-mail: sales@icbcom.ru

АЛЬСТОМ ГРИД, ЗАО

107023, Электрозаводская, д. 32А
Тел.: (495) 737-49-79
Факс: (499) 748-12-68
<http://www.alstom.com>

АМПЕР-МСК, ООО

117403, г. Москва, Востряковский проезд,
106, стр. 3
Тел.: (495) 720-10-23
Факс: (495) 720-10-23
e-mail: amper@amper-msk.ru
<http://www.forca.ru>

БАЛЛУФФ, ООО

119071, г. Москва, ул. Малая Калужская,
д. 15, корп. 17, оф. 500
Тел.: (495) 780-71-94
Факс: (495) 780-71-97
e-mail: balluff@balluff.ru
<http://www.balluff.com>

**ВОРОНЕЖСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ
ЗАВОД, ООО**

394033, г. Воронеж, ул. Землячки, д. 29А
Тел.: (473) 291-42-51
Факс: (473) 275-56-66
e-mail: voronezh.vtz@mail.ru

ГРУППА «СВЭЛ», ЗАО

115114, г. Москва, Дербеневская наб., д. 11,
корп. А, сектор 2, офис 114, БЦ «Полларс»
Тел.: (495) 913-89-00
Факс: (495) 913-89-11
e-mail: msk@svel.ru
<http://www.svel.ru>

ДАНФОСС, ООО

143581, МО, Истринский район, сел.
пос. Павло-Слободское, Лешково 217
Тел.: (495) 792-57-57
Факс: (495) 792-57-59
<http://www.danfoss.ru>

ИЗОЛЯТОР

143581, МО, Истринский район,
с. Павловская Слобода, ул. Ленина, д. 77
Тел.: (495) 727-33-11
Факс: (495) 727-27-66
e-mail: mosizolyator@mosizolyator.ru
<http://www.mosizolyator.ru>

ИНСТА, ЗАО

111141, г. Москва, 2-ой пр. Перова поля, д. 9
Тел.: (495) 672-66-90
Факс: (495) 672-66-90
<http://www.zaoinsta.ru>

ИНКОТЕХ -ЭНЕРГО НПО, ООО

650000, г. Кемерово, пр. Октябрьский,
д. 2Б, оф. 320
Тел.: (3842)681-008
Факс: (3842)681-007
e-mail: incotech@incotech.com
<http://www.incotech.com>

ИОКОГАВА, ООО

129090, г. Москва, пер. Грохольский, д. 13,
стр. 2
Тел.: (495) 737-78-68
Факс: (495) 737-78-68
e-mail: info@ru.yokogawa.com
<http://www.yokogawa.ru>

ИРКУТСКИЙ РЕЛЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО

664075, г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 239
Тел.: (3952) 35-23-18
Факс: (3952) 24-56-46
e-mail: marketing@irzirk.ru
<http://www.irzirk.ru>

КАМОЦЦИ МОСКВА

141400, МО
г. Химки, ул. Ленинградская, 1 А, 14 этаж
(м. «Речной вокзал»)
Тел.: (495) 735-49-61
Факс: (495) 735-49-61
e-mail: moscow@camozzi.ru
<http://www.camozzi.ru>

КРАСПРОМАВТОМАТИКА, ЗАО

г. Красноярск, ул. Киренского академика, д. 89
Тел.: (3912) 56-03-01
Факс: (3912) 56-03-01
e-mail: kra@kras.ru
<http://www.krspav.ru>

Л-СТАРТ, ООО

125130, г. Москва, Старопетровский проезд,
д. 7А, корпус 23, подъезд 1, офис 2.
Тел.: (495) 935-73-21
Факс: (495) 935-73-22
e-mail: info@l-start.ru
<http://www.l-start.ru>

МИТЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК (РУС), ООО

115054, Космодамианская наб., д. 52,
стр. 3
Тел.: (495) 721-20-70
Факс: (495) 721-20-71
e-mail: info-mro@mer.mee.com
<https://www.mitsubishi.ru>

МАКЕЛ-РУС, ООО

107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13,
оф. 504
Тел.: (495) 909-81-75
Факс: (495) 909-81-75
e-mail: hh@makelrus.ru
<http://www.makelrus.ru>

МИГ ЭЛЕКТРО

105187, г. Москва, Щербаковская ул., д. 53,
корп. 17, оф. 303
Тел.: (495) 989-77-80
Факс: (495) 989-77-80
e-mail: info@mege.ru
<http://www.mege.ru>

МОК «ТЕХНОКОМПЛЕКТ», ЗАО

141981, МО, г. Дубна, ул. Школьная, д. 10а
Тел.: (496) 219-88-00
Факс: (496) 219-88-00
e-mail: techno@dubna.ru
<http://www.technocomplekt.ru>

МЭК ЭЛЕКТРИКА

г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 87
Тел.: (499) 322-78-78
Факс: (499) 322-78-78
e-mail: info@mecelctrica.ru
<http://www.mecelctrica.ru>

НАЦИОНАЛ ЭЛЕКТРИК, ООО

107178, г. Москва, ул. Новорязанская, д. 18,
стр. 22
Тел.: (495) 777-51-58
Факс: (495) 777-51-58
e-mail: info@nationalelectric.ru
<http://www.nationalelectric.ru>

**НОВОСИБИРСКИЙ
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ЗАО**

630088, г. Новосибирск, ул. Петухова, д. 69
Тел.: (383) 315-02-99
Факс: (383) 349-04-86
e-mail: nemz1@elektro.ru
<http://www.elektro.ru>



**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
–2020**

**Побороться за приз
и получить трафик на сайт!**

www.marketelectro.ru

**НОВОСИБИРСК ЭНЕРГО-КОМПЛЕКС,
ООО**

630015, г. Новосибирск, ул. Алейская, д. 6,
копр. 4
Тел.: (383) 380–52–04
Факс: (383) 380–52–04
e-mail: novnek@gmail.com
http://www.novnek.ru

НОРМА М, ООО

г. Москва, ул. Свободы, д. 35, стр. 41
Тел.: (495) 724–31–17
Факс: (495) 724–31–17
e-mail: postmaster@norma-stab.ru
http://www.norma-stab.ru

ОЛИМП-ЭЛЕКТРО, ООО

630124, г. Новосибирск, ул. Б. Бога ткова,
д. 255, оф. 201
Тел.: (383) 227–94–24
Факс: (383) 261–37–30
e-mail: elektrorck@yandex.ru
http://www.olimpelektro.ru



ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ, ООО

620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская,
д. 194а
Тел.: (343) 356-51-11
Факс: (343) 310-01-06
e-mail: press@prosoftsystems.ru
http://prosoftsystems.ru

«Прософт-Системы» – ведущий производи-
тель оборудования и ПО в сфере промышлен-
ной автоматизации для объектов электро-
энергетики и нефтегазовой отрасли, крупных
холдингов и промышленных предприятий.

РУВИНИЛ, ЗАО

125130, г. Москва, Старопетровский
пр-д, д. 7а, стр. 25
Тел.: (495) 972–67–67
Факс: (495) 921–33–53
e-mail: info@ruvinil.ru
http://www.ruvinil.ru

САВЭЛ, ООО

660123, г. Красноярск, ул. Парковая,
д. 10а
Тел.: (391) 264–36–58
Факс: (391) 264–36–52
e-mail: savelsbit@mail.ru
http://www.савэл.рф

**СИБИРСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ,
ФГУП**

644041, г. Омск, ул. Харьковская, д. 2
Тел.: (3812) 39–48–44
Факс: (3812) 46–63–90
e-mail: mail@sibpribor.ru
http://www.sibpribor.ru

СИМПЛЕКС, ООО

660049, г. Красноярск, пр-т Красноярский
рабочий, д. 59, оф. 301
Тел.: (391) 201–27–19
Факс: (391) 201–27–19
e-mail: sim-plex1@yandex.ru
http://www.sim-plex.ru

СИСТЕМОТЕХНИКА, НПО, ЗАО

153000, г. Иваново, ул. Станко, д. 25
Тел.: (4932) 32–87–53
Факс: (4932) 30–69–20
e-mail: om@syst.ru
http://www.syst.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш.,
5 км.
Тел.: (499) 504–04–46
Факс: (499) 504–04–47
e-mail: info@s-m.su
http://www.s-m.su

ПРОМАВТОМАТИКА КОМПЛЕКТ, ООО

140000, МО, г. Люберцы, Октябрьский
пр-т, д. 259
Тел.: (495) 775–63–16
Факс: (495) 554–83–16
e-mail: promavtkso@mail.ru
http://www.ksokru.ru

**СОЭМИ (СТАРООСКОЛЬСКИЙ ЗАВОД
ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ), ОАО**

309500, Белгородская обл., г. Старый
Оскол, ст. Котел, Промузел, площадка
«Монтажная», проезд Ш-6, стр. № 17
Тел.: (4725) 46–91–91
Факс: (4725) 42–57–79
e-mail: soemi@naukanet.ru
http://www.soemi.ru

СПЕЦЭЛЕКТРОПОСТАВКА, ООО

121059, г. Москва, Бережковская
набережная, д. 20, стр. 6
Тел.: (499) 704–27–20
Факс: (499) 704–27–20
e-mail: sale@s-electro.net
http://www.s-electro.net

ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК ЦЕНТР

125040, г. Москва, 5-я улица Ямского Поля,
д. 5, стр. 1 Бизнес-центр «Solutions»,
этаж 19
Тел.: (495) 725–29–79
Факс: (495) 725–29–79
e-mail: info@cntr.tavrida.ru
http://www.tavrida.com

ЭЛЕКТРОАППАРАТ, ОАО

241007, г. Брянск, ул. В.Сафроновой, д. 56 а
Тел.: (4832) 64–78–20
Факс: (4832) 64–78–20
e-mail: sbyt@elapap.ru
http://www.elapap.ru



ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ЗАО

155800, Ивановская обл., г. Кинешма,
ул. Вичугская, д. 150
Тел.: (49331) 5–51–12
Факс: (49331) 94–5–00
e-mail: post@electrocontact.ru
http://www.electrocontact.ru

ЭЛЕКТРОЗАВОД, ОАО

107023, г. Москва, ул. Электrozаводская, 21
Тел.: (495) 777–82–26
Факс: (495) 777–82–75
e-mail: trade@elektrozavod.ru
http://www.elektrozavod.ru

ЭЛЕКТРОСЕРВИС – К

Красноярский край, Красноярск, Проезд
Связистов, д. 30
Тел.: (391) 220–74–07
Факс: (391) 220–74–07
e-mail: 2207407@mail.ru
http://elektroservis-k.ru

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
«СЛАВЭНЕРГО»**

150000, г. Ярославль, ул. Трфолева, д. 24а,
3 этаж, офис № 13, торго во-офисный центр
«Казанский» (центр го рода)
Тел.: 8–800–555–20–23
Факс: 8–800–555–20–23
e-mail: info@slavenergo.ru
http://www.slavenergo.ru

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО**

129626, г. Москва, проспект Мира, 106
Тел.: (495) 616–67–06
Факс: (495) 616–67–06
e-mail: electroprom@electroprom.com
http://www.вниэп.рф

ЭМНА, ООО

142284, МО, г. Серпухов, ул. Центральная,
д. 146, оф. 31
Тел.: (4967) 76–03–45
Факс: (4967) 76–03–45
e-mail: mnrt@bk.ru
http://www.emna.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru

**ШКОЛА
КОММЕРЧЕСКОГО ДИРЕКТОРА**

12–14 декабря

2018 года Москва

Трехдневный обучающий
курс от журнала «Управление сбытом»

Автор и ведущий курса Тимур Асланов

www.conference.image-media.ru

**2. Аппараты высокого
напряжения (свыше 1000 В).**

АМПЕР-МСК, ООО

117403, г. Москва, Востряковский проезд,
106, стр. 3

Тел.: (495) 720–10–23

Факс: (495) 720–10–23

e-mail: amper@amper-msk.ru

<http://www.forca.ru>

АББ ЭЛЕКТРОИНЖИНИРИНГ, ООО

11786, г. Москва, ул. Обручева, д. 30/1, стр. 2

Тел.: (495) 234–02–75

Факс: (495) 234–02–74

<http://www.abb.ru>

АВИЭЛСИ, ООО

140404, МО, г. Коломна, проезд
Станкостроителей 5, ТК «Континент», офис
10А/11А/12А

Тел.: (496) 623–00–02

Факс: (496) 623–00–02

e-mail: info@avielsy.com

<http://www.avielsy.com>

АЙСИБИКОМ, ООО

72 км. МКАД, пос. Путилково, Бизнес Парк
«ГРИНВУД», 17 корпус, 3 этаж, пои. 21–28

Тел.: (495) 249–04–50

Факс: (495) 249–04–50

e-mail: sales@icbcom.ru



**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 работ области электротехнического аппаратостроения является одним из ведущих предприятий России по разработкпроизводству высоковольтного оборудования, для нужд электроэнергетики, нефтегазового комплекса, добывающеперерабатывающей промышленности, сельского хозяйства, железных дорог, метрополитена, атомно других отраслей. Система качества экологического менеджмента соответствует требованиям международных стандартов ISO 9001:200 ISO 14001:2015.

КАРАТ-СВЯЗЬ-96, ООО

644065, г. Омск, ул. 1-я Заводская, д. 2

Тел.: (3812) 22–42–22

Факс: (3812) 22–42–22

e-mail: zakaz_96@transfer.ru

<http://www.karat96.com>

КОНТАКТОР, АО

107023, г. Москва, ул. Малая Семеновская,
д. 9, стр. 12

Тел.: (495) 660–75–60

Факс: (495) 660–75–62

e-mail: info@kontaktor.ru

<https://www.kontaktor.ru>

КОМПЛЕКС

г. Москва, ул. Малая Семёновская, д. 38

Тел.: (499) 688–90–14

Факс: (499) 688–90–14

e-mail: opory@k-so.ru

<http://www.ksosvet.ru>

МЭК ЭЛЕКТРИКА

г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 87

Тел.: (499) 322–78–78

Факс: (499) 322–78–78

e-mail: info@mecelectrica.ru

<http://www.mecelectrica.ru>

НАЦИОНАЛ ЭЛЕКТРИК, ООО

107178, г. Москва, ул. Новорязанская, д. 18,
стр. 22

Тел.: (495) 777–51–58

Факс: (495) 777–51–58

e-mail: info@nationalelectric.ru

<http://www.nationalelectric.ru>

**НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫЙ
ЗАВОД СОЮЗ ХОЛДИНГОВАЯ
КОМПАНИЯ, ОАО**

630049, г. Новосибирск, ул. Красный
проспект, д. 220

Тел.: (383) 225–82–75

Факс: (383) 225–82–75

e-mail: marketing@nevz.ru

<http://www.nevz.ru>

**НОВОСИБИРСКИЙ
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ЗАО**

630088, г. Новосибирск, ул. Петухова,
д. 69

Тел.: (383) 315–02–99

Факс: (383) 349–04–86

e-mail: nemz1@elektro.ru

<http://www.elektro.ru>

ПКО ЭЛЕКТРОЩИТ, ООО

140000, г. Люберцы, Проектируемый пр-д
4296, д. 8, офис 12

Тел.: (495) 789–96–86

Факс: (495) 789–96–86

e-mail: info@pko-electro.ru

<http://www.pko-electro.ru>

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД ПО, ФГУП
663690, Красноярский край, г. Зеленого рск,
ул. Первая промышленная, д. 1
Тел.: (39169) 9–41–38
Факс: (39169) 9–49–05
e-mail: market@ecp.kts.ru
<http://www.ecp.ru>



**ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА**

**ЭНЕРГЕТИКА, МИКРОЭЛЕКТРОНИКА,
АВТОМАТИКА, ООО**

630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, д. 37

Тел.: (383) 220–91–34

Факс: (383) 220–92–34

e-mail: info@ema.ru

<http://www.ema.ru>

Основные направления деятельности компании «ЭМА» – менеджмент проектов по автоматизации управления технологическими процессами производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии.



ХОЛЛЕЙ ТЕХНОЛОДЖИ ЕВРАЗИЯ, ООО

109387, г. Москва, ул. Люблинская, д. 42,
оф. 150

Тел.: (499) 390–23–79

e-mail: welcome@holleytech.ru

<http://www.holleytech.ru>

Компания «Холлей Технолджи» – это китайский производитель интеллектуальных счетчиков электроэнергии и систем АСКУЭ, импортирующий свою продукцию в более чем 50 стран по всему миру. Мы предлагаем контрактное производство и поставку счетчиков электроэнергии и измерительных трансформаторов тока под вашей торговой маркой. «Холлей Технолджи Евразия» – это дочерняя компания завода, представляющая его интересы в России. В нашей команде работают опытные инженеры-конструкторы и специалисты по международной торговле, которые помогут составить техническое задание и проследят за его выполнением на стадии производства.



**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
– 2020**

**Отраслевой конкурс
ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА – 2020**

www.marketelectro.ru

ПО МЗ МОЛНИЯ, АО

109428, г. Москва, Рязанский проспект,
д. 6а
Тел.: (499) 786–91–44
Факс: (499) 786–91–41
e-mail: info@molniya.ru

ПОЛИПРОФ ЭТК, ООО

142190, МО, г. Троицк, Сиреневый бульвар,
д. 15
Тел.: (495) 679–35–36
Факс: (495) 679–35–36
e-mail: info@poliprof.ru
http://www.poliprof.ru

СИММЕТРИЯ, ООО

142601, МО, г. Орехово-Зуево,
ул.Московская, д. 2
Тел.: (977) 572–67–90
Факс: (496) 415–31–03 доб. 134
e-mail: info@symmetry-electro.ru
http://www.symmetry-electro.ru

СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ, ООО

214019, г. Смоленск, ул.Марии Октябрьской,
д. 16, оф.206
Тел.: (4812) 54–82–55
Факс: (4812) 54–82–55
e-mail: info@sissol.ru
http://www.sissol.ru

СНАБЭЛ, ООО

105275, г. Москва, ул. Соколиной Горы 8-я,
д. № 15А, стр.13
Тел.: (499) 393–37–69
Факс: (499) 393–37–69
e-mail: sales@snbl.ru
http://www.snbl.ru

СОЭМИ (СТАРООСКОЛЬСКИЙ ЗАВОД

ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ), ОАО
309500, Белго родская обл., г. Старый Оскол,
ст. Котел, Промузел, площадка
«Монтажная», проезд Ш-6, стр. № 17
Тел.: (4725) 46–91–91
Факс: (4725) 42–57–79
e-mail: soemi@naukanet.ru
http://www.soemi.ru

СПЕЦЭЛЕКТРОПОСТАВКА, ООО

121059, г. Москва, Бережковская
набережная, д. 20, стр. 6
Тел.: (499) 704–27–20
Факс: (499) 704–27–20
e-mail: sale@s-electro.net
http://www.s-electro.net

ТЕХНОЦЕНТР

664002, Иркутская область, г. Иркутск,
ул.Тракторная, д. 9, база «Техноцентр»
Тел.: (3952) 28–82–18
Факс: (3952) 28–82–18
e-mail: irk@sibcable.com
http://www.sibcable.com

**ШАХТНАЯ ЭЛЕКТРО АППАРАТУРА
ТОРГОВЫЙ ДОМ, ЗАО**

115583, г. Москва, Каширское ш., 65, корп.1,
3 этаж, оф. 310
Тел.: (495) 777–24–15
Факс: (495) 777–24–15
e-mail: dav@tdshela.ru
http://www.tdshela.ru

ЭКИПАЖ, ООО

302040, г. Орел, ул. Лескова, д. 19
Тел.: (4862) 43–92–90
Факс: (4862) 43–92–65
e-mail: ekipage@orel.ru
http://www.ekipage.orel.ru

ЭЛЕКТРОАППАРАТ, ОАО

241007, г. Брянск, ул. В.Сафроновой, д. 56 а
Тел.: (4832) 64–78–20
Факс: (4832) 64–78–20
e-mail: sbyt@elapap.ru
http://www.elapap.ru

ЭЛЕКТРОЗАВОД, ОАО

107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, 21
Тел.: (495) 777–82–26
Факс: (495) 777–82–75
e-mail: trade@elektrozavod.ru
http://www.elektrozavod.ru

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО

630005, Новосибирская обл.,
г. Новосибирск, ул. Гого ля, д. 23, оф. 5
Тел.: (383) 373–26–86
Факс: (383) 373–26–86
e-mail: info@elektro.ru
http://www.elektro.ru

ЭЛЕКТРОНИК ДКО, ООО

115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 1
Бизнес-парк «Дербеневский», строение 1,
подъезд 28, офис 201
Тел.: (495) 741–65–70
Факс: (495) 741–65–70
e-mail: office@electronshik.ru
http://www.electronshik.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

ЭЛМАКС ТПК, ООО

630099, г. Новосибирск, ул. Чаплыгина,
д. 2/1, оф. 409
Тел.: (383) 246–05–55
Факс: (383) 246–05–55
e-mail: info@tpk-elfmax.ru
http://www.tpk-elfmax.ru

**ШКОЛА КОММЕРЧЕСКОГО
ДИРЕКТОРА**

25-27 марта
2020 года
Москва

www.conference.image-media.ru

ЭМНА, ООО

142284, МО, г. Серпухов, ул. Центральная,
д. 146, оф. 31
Тел.: (4967) 76–03–45
Факс: (4967) 76–03–45
e-mail: mnrt@bk.ru
http://www.emna.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» специализиру-
ется на торговле с Россией и странами СНГ.
«Аньза» славится двадцатилетней историей,
богатым опытом, обширными контактами,
высококачественными услугами, многопро-
фильной продукцией, льготными условиями
по оплате и имеет хорошую репутацию. Наш
ассортимент включает в себя продукцию раз-
личных областей промышленности и сель-
ского хозяйства, а именно: сельхозтехнику,
электротехнику, светотехнику, полупроводни-
ковые приборы, механическое оборудование,
пресс-формы, нефтехимию и так далее.

HEGEL

393190, Тамбовская область, г. Котовск,
ул. Свободы, д. 1
Тел.: (47541) 3–45–51
Факс: (47541) 3–45–51
http://www.hegelbox.ru

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО

394026, Воронежская область, г. Воронеж,
ул. Текстильщиков, д. 2в.
Тел.: (473)246–00–00
Факс: (473)246–00–00
e-mail: mail@avselectro.ru
http://www.avselectro.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru

**НОВОСТИ
ЭНЕРГЕТИКИ**

отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru



IEK GROUP

108803, г. Москва, Варшавское ш.,
28-й км, вл. 3
Тел.: (495) 542-22-22
Факс: (495) 542-22-20
e-mail: info@iek.ru
<http://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.

**ГЖЕЛЬСКИЙ ЗАВОД
ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР, ОАО**

140155, МО, Раменский р-н, п/о Ново-Харитоново
Тел.: (495) 995-23-45
Факс: (495) 995-23-45
e-mail: ivanov@insulator.ru
<http://www.insulator.ru>

ЗАВОД «ФЛАКС», ООО

302008, г. Орел, ул. Машиностроительная, д. 6
Тел.: (4862) 72-16-21
Факс: (4862) 72-16-21
e-mail: flaks-orel@mail.ru
<http://www.zavodflaks.ru>

ВАТТ-АМПЕР, ООО

394026, Воронежская обл., г. Воронеж,
Проспект Труда, д. 48, оф. 3
Тел.: (473) 200-85-85
Факс: (473) 200-85-85
e-mail: sales@wattamper.ru
<https://www.wattamper.ru>

**ДИВНОГОРСКИЙ ЗАВОД
НИЗКОВОЛЬТНЫХ АВТОМАТОВ, ОАО**

663094, Красноярский край, г. Дивногорск,
ул. Заводская, д. 1А/6
Тел.: (39144) 66-555, 66-777
Факс: (39144) 66-555, 66-777
e-mail: marketing@dznva.ru
<http://www.dznva.ru>

ИНЖЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО

105318, г. Москва, Тацкая ул., д. 5, стр. 7,
офис 306
Тел.: (495) 775-75-40
Факс: (495) 775-75-42
e-mail: s.lazarev@inzh.ru
<http://www.ingelec.ru>

ИНКОМОС, ООО

115093, г. Москва, ул. Большая
Серпуховская, д. 30, стр. 2
Тел.: (495) 729-27-81
e-mail: info@stroy2007.ru
<http://www.stroy2007.ru>

**ИРКУТСКИЙ ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНЫХ
УСТРОЙСТВ ПК, ЗАО**

664014, г. Иркутск, ул. Полярная, д. 201
Тел.: (3952) 39-56-52
Факс: (3952) 39-99-35
e-mail: iznu@irk.ru
<http://www.iznu.info>

ИРКУТСКИЙ РЕЛЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО

664075, г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 239
Тел.: (3952) 24-56-46
Факс: (3952) 24-56-46
e-mail: marketing@irzirk.ru
<http://www.irzirk.ru>

КАРАТ-СВЯЗЬ-96, ООО

644065, г. Омск, ул. 1-я Заводская, д. 2
Тел.: (3812) 22-42-22
Факс: (3812) 22-42-22
e-mail: zakaz_96@transfer.ru

КОРВЕТ-ЛАЙТС, ЗАО

105058, г. Москва, Мироновская, д. 33
Тел.: (495) 507-86-68
Факс: (495) 507-86-68
e-mail: corvetlights@gmail.com
<http://www.corvette-lights.ru>



**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: pushk@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 РЭПЗ4, приставки контактные ПКЛ, выключатели кнопочные и переключатели ВК, предохранители ПРС и ПДС, колодки клеммные СОВ, блоки зажимов контактных БЭК, зажимы наборные ЗНЗ6 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.



**МЕГАПОЛИС ЭЛЕКТРО /
MEGAPOLIS ELECTRO**

Россия, г. Калининград, пр. Мира, д. 142
Тел.: 8 (4012) 998-000
e-mail: electro@megapolys.com
<http://www.Megapolis-electro.ru>

Компания «Мегаполис Электро» – профессиональный дистрибьютор электротехнической продукции с 25-летним опытом. Осуществляем комплексные поставки от светотехники и кабельно-проводниковой продукции до сложного щитового промышленного электрооборудования.

МЗК-ЭЛЕКТРО

г. Москва, 3-й проезд Перова Поля, д. 8, стр. 11
Тел.: (495) 645-12-12
Факс: (495) 645-12-12
<http://www.mzke.ru>

МЗЭМИ, АО

109428, г. Москва, ул. Стахановская, д. 8
Тел.: (499) 112-24-17
Факс: (499) 112-24-17
e-mail: 7642513@mail.ru
<http://www.mzemi.ru>

МЭК ЭЛЕКТРИКА

127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 87
Тел.: (499) 322-78-78
Факс: (499) 322-78-78
e-mail: info@mecelectrica.ru
<http://www.mecelectrica.ru>

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
-2020**

**Подай заявку на конкурс
и получи новых клиентов**

www.marketelectro.ru

ПРОКОПЬЕВСКИЙ

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО

653004, Кемеровская область,
г. Прокопьевск, ул. Луговая, 26
Тел.: (905) 072-36-37
Факс: (автоответчик/автоприем)
e-mail: nasirov-vg@mail.ru
http://www.premz.regorg.ru

ПРОМСЕРВИС, ООО

634059, г. Томск, ул. Мичурина, 20
Тел.: (3822) 65-44-88
Факс: (3822) 65-00-36
e-mail: promservis.ru@mail.ru

ПСК ВАС, ООО

142104, МО, г. Подольск,
ул. Б. Серпуховская, д. 32
Тел.: (495) 502-79-73
Факс: (495) 502-79-76
e-mail: igzal@yandex.ru
http://www.fvas.ru

РЭМИК-2, ООО

107241, г. Москва, Иртышский 2-й проезд,
д. 11, стр. 1, этаж 2, пом. 63, комн. 2,4,5,6
Тел.: (495) 228-17-30
Факс: (495) 228-17-30
e-mail: info@remic.ru
http://www.remic.ru

САВЭЛ, ООО

660123, г. Красноярск, ул. Парковая,
д. 10а
Тел.: (391) 264-36-58
Факс: (391) 264-36-52
e-mail: savelsbit@mail.ru
http://www.cavэл.рф

СНЕЖЕТЬ ЗАВОД, ОАО

241902, г. Брянск, п. Белые Берега,
ул. Транспортная, д. 86
Тел.: (4832) 67-88-04
Факс: (4832) 71-43-92
e-mail: sneget@online.debryansk.ru

**СОЭМИ СТАРООСКОЛЬСКИЙ ЗАВОД
ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО**

309500, Белгородская обл., г. Старый
Оскол, ст. Котел, Промузел, площадка
«Монтажная», проезд Ш-6, стр. № 17
Тел.: (4725) 46-91-91
Факс: (4725) 42-57-79, 42-57-62
e-mail: soemi@naukanet.ru
http://www.soemi.ru

СПК-ЭЛЕКТРИК

г. Москва, ул. Молодогвардейская, д. 59,
стр. 4, оф. 8
Тел.: (495) 120-14-38
Факс: (495) 120-14-38
e-mail: info@spk-electric.ru
http://www.spk-electric.ru



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.technocomplekt.ru

Разработка и производство систем постоян-
ного оперативного тока и их элементов; про-
ведение НИР, ПИР, и ОКР; проектирование,
строительство, реконструкция; комплексное
техническое комплектование.

ТЕХНОЦЕНТР

664002, Иркутская область, г. Иркутск,
ул. Тракторная, д. 9, база «Техноцентр»
Тел.: (3952) 28-82-18
Факс: (3952) 28-82-18
e-mail: irk@sibcable.com
http://www.sibcable.com

ФАБРИКА СВЕТА, ООО

141204, МО, г. Пушкино, ул. Учтинская 6Б,
офис 6
Тел.: (495) 739-59-09
Факс: (495) 739-59-09
e-mail: support@fabrika-sveta.com
http://www.fabrika-sveta.com

ЭКСПОНЕНТА

170026, г. Тверь, ул. Павлова, д. 10/10, оф. 202
Тел.: (4822) 52-03-14
Факс: (4822) 52-03-17
e-mail: expotver@mail.ru
http://www.expoelectro.ru

ЭЛЕКТРИКА ОТ А ДО Я, ООО

390044, г. Рязань, ул. Западная, д. 3
Тел.: (4912) 37-29-87
Факс: (4912) 37-29-92
e-mail: 245195@mail.ru

**ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД,
ФГУП**

242500, Брянская обл., г. Карачев,
ул. Горького, д. 1
Тел.: (48335) 2-32-02
Факс: (48335) 2-32-02
e-mail: edet@online.debryansk.ru
http://www.edet.debryansk.ru

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО

630005, Новосибирская обл.,
г. Новосибирск, ул. Гоголя, д. 23, оф. 5
Тел.: (383) 373-26-86
Факс: (383) 373-26-86
e-mail: info@elektro.ru
http://www.elektro.ru

ЭЛЕКТРОКОНТАКТ КРАСНОЯРСК, ООО

660111, г. Красноярск, ул. Башиловская, д. 2
Тел.: (3912) 28-54-06
e-mail: elecont@rol.ru



ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ЗАО

155800, Ивановская обл., г. Кинешма,
ул. Вичугская, д. 150
Тел.: (49331) 5-51-12
Факс: (49331) 94-5-00
e-mail: post@electrocontact.ru
http://www.electrocontact.ru

ЭЛЕКТРОМИР, ООО

308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 143а
Тел.: (4722) 32-01-78
Факс: (4722) 32-01-78
e-mail: mail@electromirbel.ru
http://www.electromirbel.ru

ЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО

300041, г. Тула, пр-т Красноармейский, д. 7,
оф. 514
Тел.: (4872)25-35-70
Факс: (4872)25-35-70
e-mail: ept@shtyl.ru
http://www.shtyl.ru

ЭЛЕКТРОПРОМ, ООО

170037, г. Тверь, проспект Победы, д. 71
Тел.: (4822) 32-82-83
Факс: (4822) 32-82-83
e-mail: mail@russvet.ru
http://www.russvet.ru

ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ООО

141002, МО, Мытищи, Проектируемый
проезд 5274, стр.7
Тел.: (495) 926-06-16
Факс: (495) 926-06-17
e-mail: info@hagersystems.ru
http://www.hagersystems.ru

ЭНЕРГИЯ, ОАО

399775, г. Елец, Липецкая область, пос.
Электрик, д. 1
Тел.: (47467) 2-74-40
Факс: (47467) 74-0-10
e-mail: elchemi@yelets.lipetsk.ru
http://www.oao-energiya.ru

ЭНСТО РУС, ООО

105062, г. Москва, Подсосенский пер, д. 20,
стр.1 Россия,
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Воздухопла-
вательная, д. 19
Тел.: (812) 336-99-17
Факс: (812) 336-99-62
http://www.ensto.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



4. Двигатели, генераторы
и машины электрические,
турбины

ENERGETIKA, ООО

150008, г. Ярославль, Машиностроителей
проспект, д. 83, оф. 221
Тел.: (4852) 599131
Факс: (4852) 599133
e-mail: adk@adkom.ru
http://www.adkom.ru

АНТАРН, ГК

г. Москва, Варшавское шоссе, д. 46, оф. 613
Тел.: (499) 702-39-83
Факс: (499) 702-39-83
e-mail: info@antarn.ru
http://www.antarn.ru

**БАВЛЕНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ
ЗАВОД – «БЭЗ», ЗАО**

601755, Владимирская обл., Кольчугинский
район, п. Бавлены, ул. Заводская, д. 11
Тел.: (49245) 3-15-96
e-mail: info@bavemz.ru; sin@bavemz.ru
http://www.BAVEMZ.RU

**ВОРОНЕЖСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ
ЗАВОД, ООО**

394033, г. Воронеж, ул. Землячки, д. 29А
Тел.: (473) 291-42-51
Факс: (473) 275-56-66
e-mail: voronezh.vtz@mail.ru

**ВОРОТЫНСКИЙ ЭНЕРГОРЕМОНТНЫЙ
ЗАВОД, ООО**

249201, Калужская обл., Бабынинский
район, п. Ворытынский, ул. Мира, д. 1
Тел.: (4842) 58-14-62
e-mail: sales@verz.ru
http://www.verz.info

ВОСТОЧНАЯ ТЕХНИКА, ООО

630004, г. Новосибирск, пр-т Дмитрова, д. 1
Тел.: (383) 212-56-11
Факс: (383) 212-56-12
e-mail: info@vost-tech.ru
http://www.vost-tech.ru

ГРУППА КОМПАНИЙ ТСС

129626, г. Москва, Кулаков переулок, д. 6, с. 1
Тел.: (495) 258-00-20
Факс: (495) 258-00-20
e-mail: info@tss.ru
http://www.tss.ru

ВЕЛД, ООО

143900, г. Балашиха Ул. Карбышева, д. 1
Тел.: (495) 789-92-38
Факс: (495) 789-92-38
e-mail: sale@weldsvet.ru
http://www.weldsvet.ru

КАЛУЖСКИЙ ТУРБИННЫЙ ЗАВОД, ОАО

248021, г. Калуга, ул. Глаголева, д. 32
Тел.: (4842) 56-30-56
Факс: (4842) 56-30-56
e-mail: kaluga@power-m.ru
http://www.power-m.ru

МИКРОАРТ, ООО

г. Москва, ул. Кольская, д. 7, стр. 6, комната 2
Тел.: (495) 54-23-23
Факс: (495) 54-23-23
e-mail: sale@microart.ru
http://www.invertor.ru

МТЗ ТРАНСМАШ, ОАО

125190, г. Москва, ул. Лесная, д. 28
Тел.: (495) 780-37-60
Факс: (495) 978-71-09
e-mail: info@mtztransmash.ru
http://www.mtz-transmash.ru

НПО «ЭЛСИБ» ПАО

630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-
Гвардейцев, д. 56
Тел.: (383) 298-92-90
Факс: (383) 227-81-50
e-mail: rio@elsib.ru
http://www.elsib-elsib.ru

ПК «АЗИМУТ», ООО

115487, г. Москва, ул. Академика
Миллионщикова, д. 17, помещение I, комн., д. 1
Тел.: (495) 790-80-78
Факс: (495) 790-80-78
e-mail: sales@gc-azimut.ru
http://www.gc-azimut.ru

ПО «КОМПЛЕКС», ООО

150040, г. Ярославль, ул. Свердлова д. 34,
оф. 343
Тел.: (4852) 20-68-53
Факс: (4852) 20-68-52
e-mail: info@dizelkompleks.ru
https://www.dizelkompleks.ru

**ПОТЕНЦИАЛ, ПРОМЫШЛЕННАЯ
КОМПАНИЯ**

302004, г. Орел, пер. Элеваторный, д. 18
Тел.: (4862) 55-25-16
Факс: (4862) 73-12-78
e-mail: pk-potencial2009@yandex.ru
http://www.pkpotenzial.ru

ПРОММЕХПРИВОД, ООО

пгт. Нахабино, ул. Институтская, л. 1А
территория «542 ЗИВ»
Тел.: (495) 566-47-03
Факс: (495) 760-03-38
e-mail: info@prommehprivod.ru
http://www.prommehprivod.ru

РОСЭНЕРГОМАШ, ЗАО

123022, ул. 2-ая Звениго родская, д. 13
Тел.: (499) 136-10-02
Факс: (499) 136-10-02
e-mail: info@rosenergomash.com
http://www.rosenergomash.com

СИБ-РТМА, ООО

630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-
Гвардейцев, д. 51/1, оф. 314
Тел.: (383) 342-63-73
Факс: (383) 342-63-77
e-mail: rtma@ngs.ru

СИЛОВЫЕ МАШИНЫ

129090, г. Москва, Протопоповский пер., 25 А
Тел.: (495) 725-27-63
Факс: (495) 725-27-42
e-mail: mail@power-m.ru
http://www.power-m.ru

СПЕЦЭЛЕКТРОПОСТАВКА, ООО

121059, г. Москва, Бережковская
набережная, д. 20, стр. 6
Тел.: (499) 704-27-20
e-mail: sale@s-electro.net
http://www.s-electro.net

ТЕХНОЦЕНТР

664002, Иркутская область, г. Иркутск,
ул.Тракторная, д. 9, база «Техноцентр»
Тел.: (3952) 28-82-18
Факс: (3952) 28-82-18
e-mail: irk@sibcable.com
http://www.sibcable.com

ЭЛЕКТРОГАММА-НОВОСИБИРСК, ООО

630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-
Гвардейцев, д. 62, оф. 309
Тел.: (383) 342-20-98
Факс: (383) 342-55-71
e-mail: gamma@mail.ksn.ru
http://www.elgamma.com.ru

ЭЛЕКТРОПРОМ, ООО

653000, Кемеровская обл., г. Прокопьевск,
пр. Шахтеров, д. 1
Тел.: (3846) 61-27-00
Факс: (3846) 61-24-46
e-mail: market@elmash.ru
http://www.elmash.ru

ЭЛЕКТРОРЕМСЕРВИС, ООО

300024, Тульская обл., г. Тула, ул. Ханнинский
проезд, д. 11, оф. 9
Тел.: (962) 276-74-15
Факс: (4872) 39-14-94
e-mail: ers-tula@mail.ru
http://www.erstula.com



ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА -2020

Докажите, что ваша реклама
- лучшая в отрасли!

www.marketelectro.ru

ЭЛМАКС ТПК, ООО

630099, г. Новосибирск, ул. Чаплыги на,
д. 2/1, оф. 409
Тел.: (383) 246-05-55
Факс: (383) 246-05-55
e-mail:info@tpk-elmax.ru
<http://www.tpk-elmax.ru>

ЭНЕРГОСЕРВИС, ООО

140053, МО, г. Котельники, ул. Асфальтовая,
д. 21
Тел.:(095) 554-91-35,
Факс:(095) 544-13-23
e-mail:energосerv.2005@gmail.com
<http://www.energосervice-2005.ru>

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

г. Москва, 2-я улица Энтузиастов, 3
Тел.:(495) 780-77-98
e-mail:info@mbpks.ru
<http://www.bpks.ru>

5. Диагностика электрооборудования

АВИЭЛСИ, ООО

140404, МО, г. Коломна, проезд
Станкостроителей 5, ТК «Континент», офис
10А/11А/12А
Тел.: (496) 623-00-02
Факс: (496) 623-00-02
e-mail:info@avielsy.com
<http://www.avielsy.com>

АЛЕРОМ, ООО

115193, г. Москва, ул. Петра Романова, д. 7,
стр. 1, пом. I, ком. 14
Тел.:(495) 641-56-61
Факс:(495) 641-56-61
e-mail:info@nppalерom.ru

АРКУС, ООО

108818, МО, пос. Ватутинки, ул. Офицеров,
д. 9
Тел.: (960) 134-83-07
e-mail:asonic182@mail.ru

ГК ЭНЕРГОТЕХ-ИЖИНИРИНГ

630005, г. Новосибирск, ул. Фрунзе,
д. 124/8
Тел.: (383) 227-94-12
Факс: (383) 227-94-12
<http://www.et-i.ru>

ГРАДЭН, ООО

г. Москва, ул. Обручева, д. 34/63
Тел.:(495) 334-47-41
Факс:(495) 334-47-41
e-mail:ooograden@gmail.com

ЗОЛОТОЙ МОСТ, ООО

г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2, оф. 201
Тел.:(903) 651-64-08
Факс:(473) 239-25-22
e-mail:most-71@mail.ru

КОСМОС

142784, г. Москва, дер. Румянцево, стр. 2,
эт. 8, блок В, под. 16, оф. 817В
Тел.: (495) 7-999-111
Факс: (495) 7-999-111

МОЛНИЯ, ООО

308006, г. Белго род, ул. Волчанская, д. 84-а
Тел.:(4722) 42-11-79
Факс:(4722) 21-13-91
e-mail:rosenergopribor@mail.ru
<http://www.molnia-belgorod.all.biz>

НДТ КОМПЛЕКТ, ООО

105 082, г. Москва, ул. Большая Почтовая,
д. 38, стр. 6
Тел.: (495) 380-30-85
Факс: (499) 501-15-31
e-mail:info@ndtcomplekt.ru

НОВАЭНЕРГЕТИКА, ООО

119072, г. Москва, Берсенеvская наб., д. 2
Тел.: (499) 503-13-17
Факс: (499) 503-13-17
e-mail:novaen@mail.ru

НПК МЕРАТЕСТ, ООО

141006, г. Мытищи, Волковское ш., вл. 5А,
стр. 1 (БЦ Волковский)
Тел.: (495) 710-75-10
Факс: (495) 661-75-10
e-mail:lmera@meratest.ru
<http://www.meratest.ru>

НПК ТЕХСЕРВИС, ООО

129337, г. Москва, Хибинский проезд, д. 20
Тел.: (495) 989-65-95
e-mail:ts004@npk-tehservice.ru

ПЕРГАМ-ИНЖИНИРИНГ, АО

129085, г. Москва, пр-д. Ольминского, д. 3 А
Тел.:(495) 775-75-25
Факс:(495) 616-66-14
e-mail:info@pergam.ru
<http://www.pergam.ru>

РАЗЭК, ХП

125040, г. Москва, 3-я ул. Ямского поля,
д. 20, стр. 1, оф. 1, 7-й этаж
Тел.: (499) 704-66-42
e-mail:association@raec.su

СОВТЕСТ АТЕ, ООО

305000, г. Курск, ул. Володарского, д. 49 «А»
Тел.:(4712) 54-54-17
Факс:(4712) 54-54-24
e-mail:info@sovtest.ru
<http://www.sovtest-ate.com>



СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км.
Тел.: (499) 504-04-46
Факс: (499) 504-04-47
e-mail:info@s-m.su
<http://www.s-m.su>

СПЕЦЭНЕРГОПУСК, ООО

105187, г. Москва, Окружной пр-д, д. 6
Тел.: (977) 955-37-38
e-mail:elektrolabmos77@gmail.com

ТРАСКОН ТЕКНОЛОДЖИ, ЗАО

115230, г. Москва, ул. Нага тинская, д. 4 А,
стр. 9, 5 этаж
Тел.: (495) 956-64-50
Факс:(495) 956-42-24
e-mail:a@tta.ru
<http://www.trascon.ru>

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА НПК

141200, МО, г. Пушкино, Кудринское шоссе,
д. 6, корпус цех № 3, оф. 204
Тел.: (495) 507-44-08
Факс: (495) 517-56-60
e-mail:info@electroenergetica.ru
<http://www.electroenergetica.ru>

ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО

115201, г. Москва, ул. Котляковская, д. 7
Тел.: (965) 258-00-04
e-mail:info@eftek.ru

6. Изоляторы, электрокерамические изделия

АИЗ, АО

140080, МО, г. Лыткарино, ул. Парковая, д. 1,
офис 1
Тел.: (495) 741-22-86
Факс: (495) 552-99-93
e-mail:mail@insulators.ru
<http://www.insulators.ru>

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
www.marketelectro.ru



RUBIUS

634034, г. Томск, ул. Нахимова, д. 13/1
Тел.: (3822) 97-77-72
Факс: (3822) 97-77-72
e-mail: info@rubius.com
<http://www.rubius.com>

**АНДРЕАПОЛЬСКИЙ ФАРФОРОВЫЙ
ЗАВОД, ОАО**

172800, Тверская обл., г. Андреаполь,
ул. Измайлова, д. 1
Тел.: (48267) 3-28-63
Факс: (48267) 3-14-54
e-mail: afzawod@mail.ru

**АНДРЕАПОЛЬСКИЙ ФАРФОРОВЫЙ
ЗАВОД, ОАО**

172800, Тверская обл., г. Андреаполь,
ул. Измайлова, д. 1
Тел.: (48267) 3-14-54
Факс: (48267) 3-28-63
e-mail: afzawod@mail.ru
<http://www.farforzavod.ru>

**ГЖЕЛЬСКИЙ ЗАВОД
ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР, ОАО**

140155, МО, Раменский р-н,
п/о Ново-Харитоново
Тел.: (495) 995-23-45
Факс: (495) 995-23-45
e-mail: ivanov@insulator.ru
<http://www.insulator.ru>

ЗАВОД «ФЛАКС», ООО

302008, г. Орел, ул. Машиностроительная,
д. 6
Тел.: (4862) 72-16-21
Факс: (4862) 72-16-21
e-mail: flaks-orel@mail.ru
<http://www.zavodflaks.ru>

**ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ
КОМПАНИЯ «ЛОКУС», ООО**

630083, Новосибирская область,
г. Новосибирск, ул. Большевикская, д. 177,
офис 425
Тел.: (383) 227-82-66
Факс: (383) 227-82-66
e-mail: locus-nsk@locus.ru
<http://www.locus.ru>

ЗВА АСТОН-ЭНЕРГО, ЗАО

109129, г. Москва, ул. 8-я Текстильщиков,
д. 11, стр. 1, офис 619.
Тел.: (495) 225-25-51
Факс: (495) 179-65-23
e-mail: aston@aston-e.ru

ИЗОЛЯТОР

143581, МО, Истринский район,
с. Павловская Слобода, ул. Ленина, д. 77
Тел.: (495) 727-33-11
Факс: (495) 727-27-66
e-mail: mosizolyator@mosizolyator.ru
<http://www.mosizolyator.ru>

ИНСТА, ЗАО

111141, г. Москва, 2-ой пр. Перова поля, д. 9
Тел.: (495) 672-66-90
Факс: (495) 672-66-90
<http://www.zaoinsta.ru>

КОЛЬЧУГА-М, ООО

109428, г. Москва, Ул. Зарайская, д. 47, Корп. 2
Тел.: (910) 476-15-16
Факс: (499) 749-48-89
e-mail: kolchuga@mail.ru
<http://www.kolchygam.ru>

ЛЭП-КОМПЛЕКТ, ЗАО

117405, г. Москва, Дорожная ул., дом 54,
корп. 5
Тел.: (495) 789-36-66
Факс: (495) 789-36-66
e-mail: info@lepcomp.ru
<http://www.lepcomp.ru>

МЕГАЛИТ, ООО

МО, г. Пушкино, мкр. Дзержинец, д. 5а
Тел.: (495) 744-66-54
Факс: (495) 744-66-54
e-mail: info@megalitpro.ru
<http://www.megalitpro.ru>

МЗВА, ООО

г. Москва, Сыромятническая Нижняя ул, д. 11
Тел.: (495) 672-68-07
Факс: (495) 672-68-07
e-mail: zakaz@mzva.ru
<http://www.mzva.ru>

МОДУЛЬ-Н, ООО

г. Курск, ул. 3-я Песковская, д. 26А.
Тел.: (4712) 73-47-29
Факс: (4712) 73-47-28
e-mail: moduln46@yandex.ru

НОРМА-КАБЕЛЬ

143969, МО, го род Реутов, улица Октября,
д. 20
Тел.: (495) 646-12-11
Факс: (495) 646-12-11
e-mail: norma-cable@yandex.ru
<http://www.sip2a.ru>

НПП РОСМИКО, ООО

308023, г. Белго род, ул. Студенческая, д. 23,
оф. 23, 28
Тел.: (4722) 20-25-80
Факс: (4722) 20-25-60
e-mail: office@rosmiko.ru
<http://www.rosmiko.ru>

ПРОГРЕСС НТЦ, ООО

г. Щербинка ул. Южная д. 10
Тел.: (495) 972-02-25
Факс: (495) 972-02-25
e-mail: sale@bfprogress.ru
<http://www.bfprogress.ru>

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км.
Тел.: (499) 504-04-46
Факс: (499) 504-04-47
e-mail: info@s-m.ru
<http://www.s-m.ru>

ТЕХНОЦЕНТР

664002, Иркутская область, г. Иркутск,
ул.Тракторная 9, база «Техноцентр»
Тел.: (3952) 28-82-18
Факс: (3952) 28-82-18
e-mail: irk@sibcable.com
<http://www.sibcable.com>

ТЗВА, ТК

301822, Тульская обл., Бого родицкий район,
пос. Товарковский, ул. Кирова, 9
Тел.: (48761) 9-10-84
Факс: (48761) 9-10-86
e-mail: tk-tzva@bogorod.tula.net
www.armatzwa.ru

**ТУЛЬСКИЙ АРМАТУРНО-ИЗОЛЯТОРНЫЙ
ЗАВОД, ЗАО**

301126, Тульская область, Ленинский район,
село Алешня, ул. Центральная, д. 12А
Тел.: (4872) 21-20-26
Факс: (4872) 21-20-27
e-mail: atom70@mail.ru
<http://www.taiz.ru>

ЦИОН, ООО

140055, МО, г. Котельники, 2-ой Покровский
проезд, д. 3, 2 этаж, оф. 11
Тел.: (499) 429-09-25
Факс: (499) 429-09-25
e-mail: zion24@bk.ru
<http://www.zion24.ru>

ЭЛЕКТРОПРОМ, ООО

653000, Кемеровская обл., г. Прокопьевск,
пр.Шахтеров, д. 1
Тел.: (384) 61-24-81
Факс: (384) 61-24-46
e-mail: market@elmash.ru
<http://www.elmash.ru>



**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
-2020**

**Побороться за приз
и получить трафик на сайт!**

www.marketelectro.ru

7. Инновационные технологии

АЛЬТЭНЕРГО, ООО

308023, г. Белгород, 5-й Заводской пер., д. 17
Тел.: (4722) 78-81-77
Факс: (4722) 78 81 68
e-mail: posta@altenergo.su
http://www.altenergo.su

АСД, ООО

142147, г. Москва, г. Щербинка,
ул. Железнодорожная, д. 32, стр. 2
Тел.: (495)974-71-94
Факс: (495)974-71-94
e-mail: info@asd-electro.ru
http://www.asd-electro.ru

АСУ-ВЭИ, ООО

111024, г. Москва, 2-я Кабельная ул., д. 2, стр. 9
Тел.: (495) 785-88-26
Факс: (495) 673-81-98
e-mail: info@asu-vei.ru
http://www.asu-vei.ru

БЕЛГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ, ОАО

308001, г. Белго род, 1-ый Первомайский
переулок, д. 1а
Тел.: (4722) 78-81-47, 78-81-77
Факс: (4722) 78-81-68
http://www.altenergo-nii.ru

БАВЛЕНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД «БЭЗ», ЗАО

601755, Владимирская обл., Кольчугинский
район, п. Бавлены, ул. Заводская, д. 11
Тел.: (49245) 3-15-96
e-mail: info@bavemz.ru; sin@bavemz.ru
http://www.bavemz.ru

ГК «СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

141008, МО, г. Мытищи, Проектируемый
проезд 5274, стр.7
Тел.: (495) 728-80-80
Факс: (495) 728-80-80
e-mail: contact@sst.ru
http://www.sst.ru

ИНКОТЕХ -ЭНЕРГО НПО, ООО

650000, г. Кемерово, пр. Октябрьский, д. 2Б,
офис 320
Тел.: (3842) 68-10-08
Факс: (3842) 68-10-07
e-mail: Incotekh@incotekh.com
http://www.incotekh.com

ИНТЕРЕСТ, ООО

г. Москва, БП «Румянцево»
Тел.: (915)365-71-03
Факс: (495) 928 02 78
e-mail: info@i-est.ru
http://www.i-est.ru

ИНЖЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО

105318, г. Москва, Ткацкая ул., д. 5, стр.7,
офис 306
Тел.: (495) 775-75-40
Факс: (495) 775-75-42
e-mail: s.lazarev@inzh.ru
http://www.ingelec.ru

НИЦ ТЕСТ-ЭЛЕКТРО, ООО

г. Москва, ул. Новочерёмушкинская, д. 42А
Тел.: (499) 128-17-89
Факс: (499) 128-19-65
e-mail: info@test-electro.ru
http://www.test-electro.ru

НПО ТЕХНОСЕРВИС-ЭЛЕКТРО, ЗАО

107023, г. Москва, Барабанный пер., д. 3, 4 эт.
Тел.: (495) 644-49-50
Факс: (495) 644-49-51
e-mail: info@ts-electro.ru
http://www.ts-electro.ru

РЕСУРСЭНЕРГО, ООО

МО, Ленинский район, г. Видное,
ул. Донбасская, д. 2 (Бизнесцентр «Дон»), 1
км от МКАД
Тел.: (8452) 28-16-16
Факс: (8452) 28-16-16
e-mail: zapros@promnagrev.ru
http://www.promnagrev.ru

РУССАЛ, ОБЪЕДИНЕННАЯ КОМПАНИЯ

107023, г. Москва, Семёновский пер., д. 6
Тел.: (495) 781-67-22
Факс: (495) 781-67-22
http://www.rusal.ru

РУСЭЛТ, ЗАО

г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 89
Тел.: (495) 641-01-10
Факс: (495) 641-01-10
e-mail: mad@ruselt.ru
http://www.ruselt.ru

СОВТЕСТ АТЕ, ООО

305000, г. Курск, ул. Володарского, д. 49 «А»
Тел.: (4712) 54-54-17
Факс: (4712) 54-54-17
e-mail: info@sovtest.ru
http://www.sovtest.ru

СОНЭЛ, ООО

142713, МО, Ленинский р-н, д. Григоричево,
ул. Майская, 12
Тел.: (495) 287-43-53
Факс: (495) 287-43-53
e-mail: it@sonel.ru
http://www.sonel.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км.
Тел.: (499) 504-04-46
Факс: (499) 504-04-47
e-mail: info@s-m.su
http://www.s-m.su



СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ГК

141008, МО, г. Мытищи, Проектируемый
проезд 5274, стр.7
Тел.: (495) 728-80-80
Факс: (495) 728-80-80
e-mail: sst@sst.ru
http://www.sst.ru

ТЕРМОТРОН-ЗАВОД, ЗАО

241031, г. Брянск, Бульвар Щорса, д. 1
Тел.: (4832) 29-63-48
Факс: (4832) 26-19-36
e-mail: reklama@termotron.ru
http://www.termotron.ru

ТК ПРОФЭНЕРДЖИ, ООО

109428, г. Москва, ул. Стахановская, д. 22, стр. 2
Тел.: (496) 619-28-03
Факс: (496) 619-28-03
e-mail: info@profenergy.ru
http://www.profenergy.ru

ФГУП ВЭИ

111250, г. Москва, Красноказарменная ул., д. 12
Тел.: (495) 673-51-11
Факс: (495) 673-51-11
e-mail: reaibusynova@vei.ru
http://www.vei.ru

ФИРМА ОРГРЭС, ОАО

107023, г. Москва, Семеновский переулок, д. 15
Тел.: (495) 223-41-14
Факс: (495) 223-41-14
e-mail: orgres@orgres-f.ru
http://www.orgres-f.ru

ЦЕНТРАЛЬНО-СИБИРСКАЯ ТПП

660049, Красноярский край, г. Красноярск,
ул. Кирова, д. 26
Тел.: (391) 268-15-85
Факс: (391) 268-16-70
e-mail: cstpp@mail.ru
http://www.krasnoyarsk.tpprf.ru

ЦНИИ ВОЛНА, ЗАО

109147, г. Москва, ул. Марксистская д. 20,
строение 5
Тел.: (495) 663-33-24
Факс: (499) 653-86-03
e-mail: safronov@cni-volna.ru
http://www.cni-volna.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru

**ШКОЛА
КОММЕРЧЕСКОГО ДИРЕКТОРА**

12–14 декабря

2018 года Москва

Трехдневный обучающий
курс от журнала «Управление сбытом»

Автор и ведущий курса Тимур Асланов

www.conference.image-media.ru

ЩИТМОНТАЖ, ГК

115230, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 46
Тел.: (495) 781–80–77
Факс: (495) 781–80–77
e-mail: info@smont.ru
http://www.smont.ru

ЭЛЕКТРЕЙД-М, ООО

115404, г. Москва, 11-я Радиальная ул., д. 2,
офис 20
Тел.: (499) 218–23–60
Факс: (499) 218–23–60
e-mail: info@elmt.ru
http://www.elmt.ru

ЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО

300041, г. Тула, пр-т Красноармейский, д. 7, оф. 514
Тел.: (4872)25–35–70
Факс: (4872)25–35–70
e-mail: ept@shtyl.ru
http://www.shtyl.ru

**8. Источники тока –
химические, физические**

АВИЭЛСИ, ООО

140404, МО, г. Коломна, проезд
Станкостроителей, д. 5, ТК «Континент»,
офис 10А/11А/12А
Тел.: (496) 623–00–02
Факс: (496) 623–00–02
e-mail: info@avielsy.com
http://www.avielsy.com

**АЛЕКСАНДРОВСКИЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР, ООО**

г. Александров, Владимирской обл., ул. Гага
рина, д. 2
Тел.: (49244) 9–82–38
Факс: (49244) 6–74–44
e-mail: me68@mail.ru
http://www.me68.ru

БЕННИНГ ПАУЭР ЭЛЕКТРОНИКС, ООО

142000, МО, г. Домодедово, мкр. Северный,
владение «Беннинг»
Тел.: (495) 967–68–50
Факс: (495) 967–68–51
e-mail: benning@benning.ru
http://www.benning.ru

ВАТТ-АМПЕР, ООО

394026, Воронежская обл., г. Воронеж,
Проспект Труда, д. 48, оф. 3
Тел.: (473) 200–85–85
Факс: (473) 200–85–85
e-mail: sales@wattamper.ru
http://www.wattamper.ru

ВЭИ-ЗТЗ-СЕРВИС, ООО

г. Москва, Лефортово, Красноказарменная
ул., д. 12
Тел.: (495) 361–90–28
Факс: (495) 361–90–28

ЗАВОД КОНВЕРТОР, ЗАО

115088, г. Москва, ул. 1-ая Дубровская,
д. 13а, стр. 2
Тел.: (495) 640–32–50
Факс: (495) 781–04–19
e-mail: convertor-power@yandex.ru
http://www.convertor-power.ru

ИСТОЧНИК БЭТТЭРИС, ООО

111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов,
д. 56/32, офис 446
Тел.: (495) 223–25–29
Факс: (495) 223–25–30
e-mail: info@istochnik.ru
http://www.istochnik.ru

ИСТОЧНИК ТОКА КУРСКИЙ, ООО

305026, г. Курск, пр-т Ленинского
Комсомола, д. 40
Тел.: (4712) 24–88–81
Факс: (4712) 24–61–00
e-mail: info@accumkursk.ru
http://www.e-motors.ru

**КУРСКИЙ АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД,
ООО**

305026, г. Курск, пр-т Ленинского
Комсомола, д. 40
Тел.: (47122) 48–881
Факс: (47122) 48–881
e-mail: info@akbkursk.ru
http://www.akbkursk.ru

ЛАНИТ-НОРД

125009, г. Москва, Газетный пер., д. 9,
стр. 7
Тел.: (812)326–00–42
Факс: (812)326–00–42
e-mail: LanitNord@lanit.ru
http://www.lanitnord.ru

ЛИТИЙ-ИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО

633101, Новосибирская обл.,
с. Толмачево
Тел.: (383) 325–20–73
Факс: (383) 325–20–73
e-mail: info@liotech.ru
http://www.liotech.ru

МАГНИТ, ООО

630530, Новосибирская область,
Новосибирский район, с.Каменка,
ул. Заводская, д. 28а
Тел.: (913)788–74–47
e-mail: info@magnit-nsk.ru
http://www.magnit-nsk.ru

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПО
СТАЦИОНАРНЫМ АККУМУЛЯТОРАМ, МП**

142432, МО, г. Черноголовка, ИФВБ РАН,
а/я 94
Тел.: (495) 785–70–38
Факс: (495) 788–31–09
e-mail: nrmcsa@yandex.ru
http://www.acnp.narod.ru

НАСКЛАДЕ

Новосибирск, ул.Кирзаводская, д. 11
Тел.: (913) 913–91–86
http://www.na-sklade.pro

НИИСТА, ОАО

142100, г. Подольск, МО, ул.Лобачева, д. 13
Тел.: (4967) 69–93–96
Факс: (4967) 52–97–54
e-mail: niista@niista.ru

НПК «АЛЬТЭН», ОАО

142455, г. Электроугли, МО, ул.Центральная,
д. 59
Тел.: (499) 270–64–12
Факс: (499) 270–64–12
e-mail:alten@rambler.ru

НПП «КВАНТ», ОАО

129626, г. Москва, ул.3-я Мытищинская, д. 16
Тел.: (495) 687–97–42
Факс: (495) 687–35–03
e-mail: info@npp-kvant.ru
http://www.npp-kvant.ru

ПОЗИТ, ОАО

МО, Пушкинский р-н, пос. Правдинский,
Фабричная ул., д. 8
Тел.: (495) 588–36–01
Факс: (495) 531–16–57
e-mail: knyazew@mail.ru

ПОЛИПРОФ ЭТК, ООО

142190, МО, г. Троицк, Сиреневый бульвар,
д. 15
Тел.: (495) 679–35–36
Факс: (495) 679–35–36
e-mail: info@poliprof.ru
http://www.poliprof.ru

**ПРОКОПЬЕВСКИЙ
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО**

653004, Кемеровская область,
г. Прокопьевск, ул. Луго вая, д. 26
Тел.: (905) 072–36–37
Факс: (3846) 62–48–72
e-mail: nasirov-vg@mail.ru
http://www.premz.regorg.ru



**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
– 2020**

**Отраслевой конкурс
ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА – 2020**

www.marketelectro.ru

**ПРОКОПЬЕВСКИЙ
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО**
653004, Кемеровская область,
г. Прокопьевск, ул. Луго вая, д. 26
Тел.: (905) 072–36–37
Факс: (3846) 62–48–72
e-mail: nasirov-vg@mail.ru
http://www.premz.regorg.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО
214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км.
Тел.: (499) 504–04–46
Факс: (499) 504–04–46
e-mail: info@s-m.su
http://www.s-m.su

ТЕХНОЦЕНТР
664002, Иркутская область, г. Иркутск,
ул. Трактовая, д. 9, база «Техноцентр»
Тел.: (3952) 28–82–18
Факс: (3952) 28–82–18
e-mail: irk@sibcable.com
http://www.sibcable.com

ФАБРИКА СВЕТА, ООО
141204, МО, г. Пушкино, ул. Учинская, д. 6Б,
оф. 6
Тел.: (495) 739–59–09
Факс: (495) 739–59–09
e-mail: support@fabrika-sveta.com
http://www.fabrika-sveta.com

ФИРМА АЛЬФА-ПЛЮС, ОАО
105094, г. Москва, ул. Большая
Семеновская, д. 42
Тел.: (499) 7–500–700
Факс: (499) 7–500–700
e-mail: osb@alpha-energy.ru
http://www.alpha-energy.ru

**ЦЕНТР ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И АППАРАТУРЫ, ЗАО**
115230, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 42,
корп. 2
Тел.: (495) 797–42–58
Факс: (495) 797–42–58
e-mail: pcb@cpta.ru
http://www.cpta.ru

ЭЛЕКТРОНЩИК ДКО, ООО
115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 1
Бизнес-парк «Дербеневский», строение 1,
подъезд 28, офис 201
Тел.: (495) 741–65–70
Факс: (495) 741–65–70
e-mail: office@electronshik.ru
http://www.electronshik.ru

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПЛЮС, ООО
143960, МО, г. Реутов, ул. Фабричная, д. 4
Тел.: (495) 380–21–83
Факс: (495) 380–21–83
e-mail: etehplus@bk.ru
http://www.etehplus.ru

ЭНЕРГИЯ, ОАО
399775, г. Елец, Липецкая область, пос.
Электрик, д. 1
Тел.: (47467) 2–74–40
Факс: (47467) 74–0–10
e-mail: elchemi@yelets.lipetsk.ru
http://www.oao-energiya.ru

ЭНЕРГОТЕХ-ИЖИНИРИНГ, ГК
630124, г. Новосибирск, ул. Есенина, д. 5
Тел.: (383) 227–94–12
Факс: (383) 227–94–12
http://www.et-i.ru

9. Кабельные изделия

АЛЬЯНС, ТПК ООО
152020, Ярославская обл., г. Переславль-
Залесский, пл. Комсомольская, д. 5
Тел.: (48535) 3–06–77
Факс: (48535) 3–06–77
e-mail: sale@tpkalliance.ru
http://www.tpkalliance.ru

БЕЛЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ, ООО
308010, г. Белгород, ул. Новая, д. 42-А
Тел.: (4722) 34–83–13
Факс: (4722) 34–83–13
e-mail: belcable@mail.ru
http://www.bel-cable.ru

ВЕЛД, ООО
143900, г. Балашиха Ул. Карбышева, д. 1
Тел.: (495) 789–92–38
Факс: (495) 789–92–38
e-mail: sale@weldsvet.ru
http://www.weldsvet.ru

ДЕТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ, ООО
г. Новосибирск, ул. Немировича-Данчен-
ко, 122, офис 338
Тел.: (383) 277–30–66
Факс: (383) 277–30–66
e-mail: 2773066@
bk.ru
http://www.beton-detal.ru

ЖБИ-НОВОСИБИРСК
630087, г. Новосибирск, пр-т Карла Маркса,
д. 30/1, оф. 902
Тел.: (383) 347–35–15
Факс: (383) 347–35–15
e-mail: nsk@tdajbi.ru
http://www.nsk.tdajbi.ru

ИСТЛАЙНСЕВЕН, ООО
г. Москва, ш. Киевское, 22 км., д. 4, стр. 5,
этаж 6, блок Е, оф. 621Е
Тел.: (495) 740–67–47
Факс: (495) 740–67–47
e-mail: info@eastlineseven.ru
http://www.eastlineseven.ru

**ШКОЛА КОММЕРЧЕСКОГО
ДИРЕКТОРА**

25-27 марта
2020 года
Москва

www.conference.image-media.ru

КАБЕЛЬ ГРУПП
г. Москва, ул. Дубнинская, 79А
Тел.: (495) 518–37–77
Факс: (495) 518–37–77
e-mail: kabelgroup@mail.ru
http://www.кабельгруп.рф

КАБЕЛЬЭЛЕКТРОСВЯЗЬ, ООО
г. Москва, ул. Наго рная, д. 17, корп. 6
Тел.: (499) 123–30–07
Факс: (499) 123–30–07
e-mail: info@cabletrade.ru
http://www.cabletrade.ru

КОМПЛЕКСО
г. Москва, ул. Малая Семёновская, д. 3 8
Тел.: (499) 688–90–14
Факс: (499) 688–90–14
e-mail: opory@k-so.ru
http://www.ksosvet.ru



**МЕГАПОЛИС ЭЛЕКТРО /
MEGAPOLIS ELECTRO**
Россия, г. Калининград, пр. Мира, д. 142
Тел.: 8 (4012) 998 -000
e-mail: electro@megapolys.com
http://www.Megapolis-electro.ru

Компания «Мегapolis Электро» – профес-
сиональный дистрибьютор электротехни-
ческой продукции с 25-летним опытом.
Осуществляем комплексные поставки от
светотехники и кабельно-проводниковой
продукции до сложного щитового промыш-
ленного электрооборудования.

НОРМА-КАБЕЛЬ
143969, МО, го род Реутов, Юбилейный
пр-т, д. 42, оф. 10
Тел.: (495) 646–12–11
Факс: (495) 646–12–11
e-mail: norma-cable@yandex.ru
http://www.sip2a.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



НОВОСИБИРСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

630512, Новосибирская область,
Новосибирский район, с. Марусино, ул. 2-я
Экскаваторная, д. 1, строение 1.
Тел.: (913)702-49-19
Факс: (383)297-37-22
e-mail: 9137374142@mail.ru
<http://www.nkz-nsk.ru>

НПК КРОМКАБЕЛЬ, ООО

г. Москва, ш. Энтузиастов 5, строение 3, офис 18.
Тел.: (495) 230-02-00
Факс: (495) 792-85-00
e-mail: info@kromcable.ru
<http://www.kromcable.ru>

НПК НАНОЭЛЕКТРО, ООО

123098, г. Москва, ул. Рого ва, д. 5А
Тел.: (499) 190-82-35
Факс: (499) 196-66-71
<http://www.nanoelectro.net>

НПК СТАРЛИНК, ООО

127410, г. Москва, Алтуфьевское ш. д. 43
стр. 2 оф. 61
Тел.: (495) 290-36-90
Факс: (495) 290-36-90
e-mail: info@cabeltov.ru
<http://www.cabeltov.ru>

ПКФ ВОРОНЕЖКАБЕЛЬ, ООО

394028, Воронеж, ул. Чебышева, д. 30
Тел.: (473) 268-08-07
Факс: (473) 268-08-07
<http://воронежкабель.рф>

ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО

630108, Новосибирская обл., Новосибирск,
ул. Станционная, д. 15/2
Тел.: (383) 363-21-36
Факс: (383) 363-21-36
e-mail: 245@rensk.ru
<http://www.rensk.ru>

ПРИЗМИАН РУС, ООО

152914, Ярославская область, г. Рыбинск,
ул. Толбухина, д. 33
Тел.: (4855) 20-21-40
Факс: (4855) 20-21-40
e-mail: sles.ru@prysmiangroup.com
<http://www.prysmiangroup.ru>

ПРОЛАЙН, ООО

143405, МО, г. Красногорск,
ул. Строительная, д. 6
Тел.: (495)223-04-94
Факс: (495)223-04-94
e-mail: info@proline.tv

ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, ПО

302040, г. Орел, ул. Лескова, д. 19
Тел.: (4862) 44 04 55
Факс: (4862) 440445
e-mail: marketing@proton-electrotex.com
www.proton-electrotex.com/ru

ПРОТЭКТ, НПК, ООО

152023, Ярославская обл., г. Переславль
Залесский, ул. Маги стральная, д. 28
Тел.: (48535) 3-10-93
Факс: (48535) 3-10-93
e-mail: info@npoprotect.ru
<http://www.npoprotect.ru>

САУТГРУПП, ООО

143411, МО, Красногорский район,
п/о Путилково, 69 км МКАД, офисно-
общественный комплекс ЗАО «Гринвуд»,
строение 1, ЛИТ. 9Б, 6 этаж, помещение
№ 234
Тел.: (495) 213-30-33
Факс: (495) 213-30-33
e-mail: sautgroup@gmail.com
<http://www.sautgroup.ru>

СИММЕТРИЯ, ООО

142601, МО, г. Орехово-Зуево,
ул. Московская, д. 2
Тел.: (977) 572-67-90
Факс: (496) 415-31-03 доб. 134
e-mail: info@symmetry-electro.ru
<http://www.symmetry-electro.ru>

СЕВЕРНЫЙ КАБЕЛЬ

141800, МО, г. Дмитров, ул. Промышленная,
стр. 20, кор. 69
Тел.: (495) 21-090-12
Факс: (495) 21-090-12
e-mail: severkab@bk.ru
<http://www.severkabel.ru>

СЕЙЛИТ-ТУЛА, КОМПАНИЯ

300002, г. Тула, ул. Демидовская, д. 56,
корп. 1
Тел.: (4872) 38-40-25
Факс: (4872) 39-31-11
e-mail: info@ceilhit-tula.ru
<http://www.ceilhit-tula.ru>

СИБЭЛЕКТРО, ООО

654034, Кемеровская обл., г. Новокузнецк,
ул. Малоэтажная, д. 8
Тел.: (3843) 37-25-37
Факс: (3843) 37-25-37
e-mail: sibelectro-nk@mail.ru
<http://www.sibelectro.ru>

СИММЕТРИЯ, ООО

142601, МО, г. Орехово-Зуево,
ул. Московская, д. 2
Тел.: (977) 572-67-90
Факс: (496) 415-31-03 доб. 134
e-mail: info@symmetry-electro.ru
<http://www.symmetry-electro.ru>

СЛАВРОС, ТД ООО

152023, Ярославская обл., г. Переславль-
Залесский, ул. Маги стральная, д. 28
Тел.: (48535) 3-10-93
Факс: (48535) 3-10-94
e-mail: info@slavros.ru
<http://www.npoprotect.ru>

СПЕЦЭЛЕКТРОПОСТАВКА, ООО

121059, г. Москва, Бережковская
набережная, д. 20, стр. 6
Тел.: (499) 704-27-20
Факс: (499) 704-27-20
e-mail: sale@s-electro.net
<http://www.s-electro.net>

СПКБ ТЕХНО, ЗАО

142103, г. Подольск, МО, ул. Бронницкая, д. 5
Тел.: (499) 929-86-75
Факс: (495) 505-68-50
e-mail: sale@spkb.ru
<http://www.spkb.ru>

СРС-ЭЛЕКТРО, ООО

141031, МО, Мытищинский р-н, п. Вешки,
д. 24а
Тел.: (495) 743-92-54
Факс: (495) 743-92-54
<http://www.srs-el.ru>

ТЕПЛОКАТ, НТЦ ООО

142103, МО, г. Подольск, ул. Бронницкая, д. 15
Тел.: (495) 502-79-89
Факс: (495) 502-79-90
e-mail: info@teploskat.ru
<http://www.teploskat.ru>

ТЕРМОКУЛ

125438, г. Москва, Лихоборская наб., д. 9
Тел.: (495) 925-34-76
Факс: (495) 925-34-75
e-mail: ra1zz@mail.ru
<http://www.thermocoool-group.ru>

ТПД ПАРИТЕТ

142111, МО, г. Подольск, Рязановское
шоссе, 2а
Тел.: (495) 926-22-69
Факс: (495) 926-22-69
e-mail: zakaz@paritet.podolsk.ru
<http://www.paritet-podolsk.ru>

ФЛЕКС, ООО

630033, г. Новосибирск, ул. Аникина, 6
Тел.: (383) 347-39-24
Факс: (383) 347-39-24
e-mail: info@flexnsk.ru
<http://www.flexnsk.ru>



**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
-2020**

**Подай заявку на конкурс
и получи новых клиентов**

www.marketelectro.ru

ЦЕНТР КОМПЛЕКТАЦИИ СЭЛЛ, ЗАО

630033, г. Новосибирск, ул. Тюменская, 4
Тел.: (383) 227-72-60
Факс: (383) 227-72-60
e-mail: common@sell.nov.net
http://www.ce-sell.ru

ЭКОЛЬ, ООО

119991, г. Москва, ул. Усачёва, д. 11, стр. 1,
комн. 23
Тел.: (495) 921-20-41
e-mail: ecol05@mail.ru
http://www.ecol-cable.ru

**ЭКСПОКАБЕЛЬ, ПОДОЛЬСКИЙ ОПЫТНО-
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД, ОАО**

142103, г. Подольск, ул. Бронницкая, д. 15
Тел.: (495) 505-66-90
Факс: (495) 505-66-92
e-mail: sbt@expocable.ru
http://www.expocable.ru

ЭЛЕКОН, ООО

МО, г. Подольск, ул. Б. Серпуховская, д. 199Г
Тел.: (495) 514-22-22
Факс: (495) 514-22-22
e-mail: egorovaya@elcn.ru
http://www.elcn.ru

ЭЛЕКТРОПРОВОД, ЗАО

142103, г. Подольск, ул. Бронницкая, д. 13А
Тел.: (495) 542-59-91
Факс: (495) 580-33-50
e-mail: mail@elprovod.ru
http://www.elprovod.ru

ЭЛЕКТРОСПЕЦПОСТАВКИ, ООО

630117, г. Новосибирск, а/я 251
Тел.: (383) 291-76-98
Факс: (383) 316-51-34
e-mail: mbykov@mail.ru
http://www.promelektro.biz

ЭНЕРГИЯ, ОАО

399775, г. Елец, Липецкая область, пос.
Электрик, д. 1
Тел.: (47467) 2-74-40
Факс: (47467) 74-0-10
e-mail: elchemi@yelts.lipetsk.ru
http://www.oao-energiya.ru



ЭМ-КАБЕЛЬ, ООО

г. Саранск, ул. 2-я Промышленная, д. 10А
Тел.: 8-800-100-99-44
e-mail: zakaz@emcabel.ru
http://www.emcabel.ru

ООО «ЭМ-КАБЕЛЬ» производит силовые кабели в различных исполнениях изоляции и оболочки до 110 кВ, в т.ч. повышенной надежности, провода СИП, СИПн неизолированные высоко-температурные компактированные провода, грозотросы коррозионностойкие.

ЭСМ, ООО

650000, г. Кемерово, пр. Кузнецкий, д. 15
Тел.: (3842) 368712
Факс: (3842) 368712
e-mail: esm1962@mail.ru
http://www.esm.su

ЯР. УПП ЯРОСЛАВИЧ ВОС

150014, г. Ярославль, ул. Рыбинская, д. 45
Тел.: (4852) 21-16-24
Факс: (4852) 21-69-24
e-mail: yarvos@yandex.ru

**10. Конденсаторы силовые
и конденсаторные установки**

АЙДИС ГРУПП, ОАО

115201, г. Москва, Каширское шоссе, д. 22,
корп. 3, стр. 2
Тел.: (499) 753-75-76
Факс: (499) 753-75-78
e-mail: info@ieds.ru
http://www.ieds.ru

БОРОВСКИЙ ЭЛЕКТРОЦИТ, ЗАО

157049, Костромская обл., Буйский район,
п. Чистые Боры, ул. Мира, д. 2 А
Тел.: (49435) 3-57-30
Факс: (49435) 3-67-76
e-mail: info@besch.ru

**ВОРОНЕЖСКИЙ КОНДЕНСАТОРНЫЙ
ЗАВОД, ЗАО**

394026, Воронеж, ул. Дружинников, д. 1
Тел.: (473) 221-07-59
Факс: (473) 221-06-63
e-mail: priemnaya@vrnkz.ru
http://www.vrnkz.ru

ВСЕКЛИМАТ, ООО

г. Москва, ул. Смирновская, д. 4, стр. 2,
оф. 301
Тел.: (499) 391-06-03
Факс: (499) 391-06-03

ДИАЛ-ЭЛЕКТРОЛЮКС, ООО

143441, МО, Красного рский район, 69 км
МКАД, офисно-общественный комплекс
ЗАО «Гринвуд», стр.17
Тел.: (495) 995-20-20
Факс: (495) 739-55-33
e-mail: sales@dialelectrolux.ru
http://www.dialelectrolux.ru

ЗАВОД ВОРОНЕЖЭНЕРГОСНАБ, ООО

394028, Воронежская обл., г. Воронеж,
пр-д. Монтажный, д. 24
Тел.: (473) 233-23-11
Факс: (473) 233-23-11
e-mail: info@zavodves.ru



КОНДЕНСАТОР, ООО

141002, МО, г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2,
оф. 115
Тел.: (495) 637-60-37
Факс: (495) 637-60-37
e-mail: info@kondensator.su
http://www.kondensator.su

**КОНДЕНСАТОРНЫЙ ЗАВОД
ЭЛЕКТРОИНТЕР, ЗАО**

146200, МО, г. Серпухов, ул. Чехова, д. 87
Тел.: (495) 765-51-06
Факс: (495) 765-51-06
e-mail: matvar@bk.ru
http://www.electrointer.ru

ЛЕКТРА, ООО

142207, МО, г. Серпухов, ул. Осенняя, д. 35,
пом. 116
Тел.: (495) 973-32-60
Факс: (495) 973-32-60
e-mail: lektramarket@mail.ru

МАТИК-ЭЛЕКТРО

127006, г. Москва, ул. Долго руковская, д. 35,
пом. IV, комн. 12
Тел.: (495) 223-66-14
Факс: (495) 223-66-14
e-mail: dubov@matic.ru
http://www.matic.ru

НАВИГАТОР ТЕХНО, ООО

394030, г. Воронеж, ОПС-9, а/я 41
Тел.: (4732) 59-75-09/08
Факс: (4732) 39-34-48
e-mail: sales@radiopost.ru
http://www.radiopost.ru

**НОВОСИБИРСКИЙ ЗАВОД
КОНДЕНСАТОРОВ, ПО**

630098, Новосибирск, ул. Часовая, д. 6
Тел.: (383) 345-04-25
Факс: (383) 345-36-30
e-mail: ulyahindv@po-nzk.ru
http://www.po-nzk.ru

НПК СПЕЦИАЛЬНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 26, стр.
5, оф. 5403
Тел.: (800) 500-17-53
e-mail: msk@specstali.ru
http://www.specstali.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru



НЮКОН, ООО

107497, г. Москва, ул. Амурская, д. 9/6
Тел.: (495) 730-73-62
Факс: (495) 730-73-63
e-mail: mail@nucon.ru
<http://www.nucon.ru>

ОНЭЛЕК, ООО

109544, г. Москва, ул. Б. Андроньевская,
д. 7/14, офис 2207
Тел.: (495) 668-07-17
Факс: (495) 668-07-17
e-mail: sales@onelec.ru
<http://onelec.ru>

ПСК ПРОФИ

150044, г. Ярославль, Ленинградский
пр-т, д. 33, оф. 305
Тел.: 8-800-700-20-35
Факс: (4852) 58-40-58
e-mail: sales@pskprofy.ru
<http://www.pskprofy.ru>

**СЕВЕРО-ЗАДОНСКИЙ
КОНДЕНСАТОРНЫЙ ЗАВОД, ООО**

301790, Тульская область, г. Донской, мкр.
Северо-Задонск, ул. Мичурина, д. 1
Тел.: (48746) 7-34-65
Факс: (48746) 7-34-65
e-mail: ooskz@mail.ru
<http://www.skzcond.ru>

**СЕРПУХОВСКИЙ КОНДЕНСАТОРНЫЙ
ЗАВОД КВАР, ОАО**

142206, МО, г. Серпухов, ул. Чехова, д. 87
Тел.: (4967) 35-44-28
Факс: (4967) 35-40-03
e-mail: market@kvar.su
<http://www.kvar.su>

СЛАВЭНЕРГО, ООО

150000, г. Ярославль, ул. Трефолева, д. 24 а,
оф. 13
Тел.: (4852) 94-34-10
Факс: (4852) 94-34-10
e-mail: info@slavenergo.ru

СМАРТ ЭЛЕКТРО, ООО

105082, г. Москва, ул. Большая Почтовая,
д. 36, стр. 6-7-8
Тел.: (495) 212-19-26
Факс: (495) 212-19-26
<http://www.smart-electro.ru>

ТЕХЭНЕРГО МФК, ООО

141580, МО, Солнечногорский район,
д. Черная Грязь, д. 65
Тел.: (495) 651-99-99
Факс: (495) 651-99-99
e-mail: inform@texenergo.ru
<http://www.texenergo.ru>

ТОП ЭНЕРГО, АО

156019, Костромская обл., г. Кострома,
ул. Локомотивная, д. 16, лит. А
Тел.: (495) 646-08-69
e-mail: info@top-energo.com

ТЯЖМАШТРЕЙД, ООО

150065, г. Ярославль, ул. Папанина, д. 1-38
Тел.: (4852) 33-00-28
Факс: (4852) 33-00-28
e-mail: com@tmtrade.ru

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ
СИСТЕМЫ, ООО**

301666, г. Новомосковск, ул. Парковая, д. 20,
кв. 11
Тел.: (48762) 7-90-27
Факс: (48762) 7-90-27
e-mail: elessys@mail.ru

ЭЛЕКТРОМАШ, ЗАО

300002, Тульская обл., г. Тула, ул. Литейная,
д. 5
Тел.: (495) 641-01-10
Факс: (495) 641-01-10
e-mail: info@ruselt.ru

ЭЛЕКТРОНЩИК ДКО, ООО

115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 1
Бизнес-парк «Дербеневский», строение 1,
подъезд 28, офис 201
Тел.: (495) 741-65-70
Факс: (495) 741-65-70
e-mail: office@electronshik.ru
<http://www.electronshik.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>

ЭЛМАКС ТПК, ООО

630099, г. Новосибирск, ул. Чаплыги на,
д. 2/1, оф. 409
Тел.: (383) 246-05-55
Факс: (383) 246-05-55
e-mail: info@tpk-elfmax.ru
<http://www.tpk-elfmax.ru>

ЭЛТОН, ЗАО

МО, г. Троицк, 142190, ул. Физическая, д. 11
Тел.: (495) 545-08-65
Факс: (495) 851-01-82
e-mail: sales@elton-cap.com
<http://www.elton-cap.ru>

ЭНЕРГОСИБКМПЛЕКТ, ООО

644119, г. Омск, ул. Зеленый бульвар, д. 11
Тел.: (3812) 35-40-73
Факс: (3812) 35-40-73
e-mail: info@ensibko.ru
<http://www.ensibko.ru>

11. Магниты, изделия
порошковой металлургии

АИЗ, АО

140080, МО, г. Лыткарино, ул. Парковая, д. 1,
офис 1
Тел.: (495) 741-22-86
Факс: (495) 552-99-93
e-mail: mail@insulators.ru
<http://www.insulators.ru>

АНТАРН, ГК

г. Москва, Варшавское шоссе, д. 46, оф. 613
Тел.: (499) 702-39-83
Факс: (499) 702-39-83
e-mail: info@antarn.ru
<http://www.antarn.ru>

АРМОП, ООО

г. Москва, пер. Бобров, д. 15
Тел.: (800) 777-06-38
<http://www.gk-armada.ru>

ГК ГЕФЕСТ, ООО

г. Москва, ул. Чермянская, д. 1, оф. 1
Тел.: (495) 663-70-95
Факс: (499) 477-50-69
<http://www.gefest-specsteel.ru>

ДЕФЕНДЕР, ООО

г. Москва, проезд Светлый, 14а, стр. 6
Тел.: (495) 642-50-65
Факс: (495) 642-50-65
e-mail: ooo-defender@list.ru
<http://www.sintez-produkt.ru>

КОМПАНИЯ АВИАСТАЛЬ

г. Москва, пр. Рязанский, д. 32, корп. 3
Тел.: (495) 755-36-18
e-mail: moscow@aviastal.ru
<http://www.aviastal.ru>

МАГНЕТОН, НПО

600026, г. Владимир, ул. Куйбышева, д. 26
Тел.: (4922) 23-58-92
Факс: (4922) 23-03-61
e-mail: sales@tdmagneton.ru
<http://www.tdmagneton.ru>

МАГНИТНЫЕ СИСТЕМЫ, ООО

105264, г. Москва, ул. Парковая 7-я, д. 24,
оф. 209
Тел.: (499) 165-31-36
Факс: (499) 165-31-36
e-mail: info@magsys.ru
<http://www.magsys.ru>

**ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ**

ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ
marketelectro.ru



**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
-2020**

**Докажите, что ваша реклама
- лучшая в отрасли!**

www.marketelectro.ru

МАКЕЛ-РУС, ООО

107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13,
оф. 504
Тел.: (495) 909-81-75
Факс: (495) 909-81-75
e-mail: hh@makelrus.ru
http://www.makelrus.ru

МЕТТРАНСТЕРМИНАЛ

г. Москва, пр. Рязанский, д. 10, стр. 18
Тел.: (495) 755-12-86
Факс: (495) 755-12-86
e-mail: moscow@met-trans.ru
http://www.msk.met-trans.ru

ПО ТРУБНОЕ РЕШЕНИЕ

г. Москва, ул. Верхние Поля, 46, 6
Тел.: (499) 110-47-45
Факс: (499) 110-47-45
e-mail: msk@truboproduct.ru
http://www.truboproduct.ru

ПОЛЕМА, АО

г. Москва
Тел.: (495) 725-56-80
Факс: (495) 725-56-80
e-mail: popova@metholding.com
http://www.metholding.ru

ПОЛИМАГНИТ, ООО

142191, г. Москва, г. Троицк,
ул. Промышленная, д. 4
Тел.: (495) 419-00-44
Факс: (495) 419-00-44
e-mail: info@ndfeb.ru
http://www.ndfeb.ru

ПОРОШКОВЫЕ ДЕТАЛИ, ЗАО

г. Москва, Старопетровский пр., д. 1
Тел.: (495) 450-00-10
Факс: (495) 450-00-10
http://www.poroshki.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км.
Тел.: (499) 504-04-46
Факс: (499) 504-04-46
e-mail: info@special-materials.ru
http://www.special-materials.ru

СТРОЙ-ГРУПП, ООО

г. Новосибирск, ул. Моторная, д. 16
Тел.: (913) 777-99-64
e-mail: 89137779964@ngs.ru
http://www.tehnostron-sk.ru

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВИНДЕК», ООО

142116, МО, Подольский р-н,
Домодедовское шоссе, д. 1, корп.3
Тел.: (495) 543-72-60
Факс: (495) 543-72-60
e-mail: info@windeq.ru
http://www.windeq.ru

УРАЛ АТОМИЗАЦИЯ, ООО

г. Москва, ул. Гого ля, д. 39, оф. 1
Тел.: (495) 118-22-27
Факс: (495) 118-22-27
e-mail: mail@powdermetall.ru
http://www.powdermetall.ru

12. Металлы в электротехнике

АЛАСЭЛ, ГК

111141, г. Москва, 1-й проезд Перова Поля,
д. 8
Тел.: (495) 225-48-15
Факс: (495) 225-48-15
e-mail: alas@alas-e.ru
http://www.alas-e.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км.
Тел.: (499) 504-04-46
Факс: (499) 504-04-46
http://www.http://s-m.su

ENERGETIKA, ООО

150008, г. Ярославль, Машиностроителей
проспект, д. 83, оф. 221
Тел.: (4852) 599131
Факс: (4852) 599133
e-mail: adk@adkom.ru
http://www.adkom.ru

**АНГАРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ
ЗАВОД, ООО**

665821, Иркутская обл., г. Ангарск,
ул. Байкальская, д. 1
Тел.: (3955) 69-45-69
Факс: (3955) 69-45-69
e-mail: nikolai_aemz@mail.ru
http://www.azsx.ru

АРТА, ООО

г. Иваново, ул. Станкостроителей, д. 5
Тел.: (4932) 28-33-01
Факс: (4932) 28-33-01
e-mail: nfo@iv-arta.ru
http://www.iv-arta.ru

**ВОЛНА, ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТОРГОВОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ**

119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская,
д. 16, офис № 62
Тел.: (495) 230-02-22
Факс: (495) 230-02-33
e-mail: mail@pto-volna.com
http://www.pto-volna.com

ДИАЛ, ГК

127411, г. Москва, Дмитровское шоссе,
д. 157, строение 12-1, Бизнес центр «Гефест»
Тел.: (495) 995-20-20
Факс: (495) 995-20-20
http://www.compensation.ru



МЕТРОМЕТ, ООО

143003, МО, г. Одинцово, ул. Жукова, д. 32,
а/я 37
Тел.: (495) 926-52-72
Факс: (495) 662-40-25
e-mail: gkv@metromet.ru
http://www.metromet.ru

**ОМСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ
ЗАВОД**

644074, Омская область, г. Омск,
ул. Электрификаторов, д. 7
Тел.: (3812) 33-12-00
Факс: (3812) 33-12-00
e-mail: manager@oemz.ru
http://www.oemz.ru

РЕКУЛ, ООО

249031, Калужская область, г. Обнинск,
ул. Королева, д. 6, офис 707
Тел.: (48439) 6-21-58
Факс: (48439) 6-21-58
e-mail: ivn@metallizdeliya.ru
http://www.metallizdeliya.ru

РОСЦВЕТМЕТ ТПК, ЗАО

117279, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 93А,
офис 204
Тел.: (495) 984-78-47
Факс: (495) 984-78-47
e-mail: sales@roscm.ru
http://www.roscm.ru

РУССАЛ, ОБЪЕДИНЕННАЯ КОМПАНИЯ

107023, г. Москва, Семёновский пер., д. 6
Тел.: (495) 781-67-22
Факс: (495) 781-67-22
http://www.rusal.ru

**РЯЗАНСКИЙ ЗАВОД КАБЕЛЬНОЙ
АРМАТУРЫ, ООО**

390011, г. Рязань, Куйбышевское шоссе, д. 45А
Тел.: (4912) 21-11-97
Факс: (4912) 28-52-04
e-mail: sale@rzka.ru
http://www.electroservis.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км
Тел.: (499) 504-04-46
Факс: (499) 504-04-46
e-mail: info@s-m.su
http://www.s-m.su

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш.,
5 км.
Тел.: (499) 504-04-46
Факс: (499) 504-04-47
e-mail: info@s-m.su
http://www.s-m.su

ТЕСО, ООО

305016, Курск, ул.Чехова, д. 11/52
Тел.: (4712) 54-60-25
Факс: (4712) 54-60-25
e-mail: admin@teco.ru
http://www.dozer-electro.com

ТРАНСФОРМЕР, ООО

142100, МО, г. Подольск,
ул. Б. Серпуховская, д. 43, корп. 101,
помещ. N1
Тел.: (495) 545-45-11
Факс: (495) 580-27-27
e-mail: info@transformer.ru
http://www.hitechgp.ru

**ТСРК, ТОРГОВО СТРОИТЕЛЬНАЯ
КОМПАНИЯ ООО**

140053, МО, г. Котельники, Дзержинское ш.,
д. 4
Тел.: (495) 709-31-32
Факс: (495) 709-31-32
e-mail: m8@tsrk.ru
http://www.tcprk.ru

ЭЛЕКТРОГАММА-НОВОСИБИРСК, ООО

630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-
Гвардейцев, д. 62, оф. 309
Тел.: (383) 342-20-98
Факс: (383) 342-55-71
e-mail: gamma@mail.ksn.ru
http://www.elgamma.com.ru

ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ЗАО

155800, Ивановская обл., г. Кинешма,
ул. Вичугская, д. 150
Тел.: (49331) 5-51-12
Факс: (49331) 94-5-00
e-mail: post@electrocontact.ru
http://www.electrocontact.ru

ЭЛЕКТРОСЕРВИС – К

Красноярский край, Красноярск, проезд
Связистов, д. 30
Тел.: (391) 220-74-07
Факс: (391) 220-74-07
e-mail: 2207407@mail.ru
http://elektroservis-k.ru

АКСИОМА ЭЛЕКТРИКА, ООО

141195, МО, г. Фрязино, ул. Пионерская, д. 4,
к. 1, оф. 660
Тел.: (495) 504-73-82
Факс: (495) 504-73-82
e-mail: 2216439@gmail.com
http://www.axiomasveta.com

АЛЬТЭНЕРГО, ООО

308023, г. Белго род, 5-й Заводской пер.,
д. 17 Телефон: +7 (4722) 78-81-77
Факс: (4722) 78 81 68
E-mail: posta@altenergo.su
http://altenergo.su

АНСАЛЬДО-ВЭИ

г. Москва, Мажоров пер, д. 14
Тел.: (495) 640-90-03
Факс: (495) 640-90-05
e-mail: info@ansaldovei.ru
http://www.ansaldovei.ru

**БЕЛГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ
АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРGETИКИ, ОАО**

308001, г. Белго род, 1-ый Первомайский
переулок, д. 1а
Тел.: (4722) 78-81-47
Факс: (4722) 78-81-68
http://www.altenergo-nii.ru

ВИЛЛАРУМ, ООО

г. Москва, ул. Щелковское шоссе, д. 77/1
Тел.: (499) 394-10-08
Факс: (499) 394-10-08
e-mail: villarum@mail.ru
http://www.ecovr.ru

ВЭИ-ЗТЗ-СЕРВИС, ООО

г. Москва, Лефортово, Красноказарменная
ул., д. 12
Тел.: (495) 361-90-28
Факс: (495) 361-90-28

ГК ТЕХНОЦЕНТР

664002, г. Иркутск, ул. Тракторная, д. 9, база
«Техноцентр»
Тел.: (3952) 28-82-16
Факс: (3952) 28-82-16
e-mail: irk@sibcable.com
http://www.sibcable.com

ГК ЭНЕРГОТЕХ-ИЖИНИРИНГ

630005, г. Новосибирск, ул. Фрунзе,
д. 124/8
Тел.: (383) 227-94-12
Факс: (383) 227-94-12
http://www.et-i.ru



ИМПУЛЬС ЦРИ, ООО

125499, г. Москва, Кронштадтский бульвар, 35Б
Тел.: (495) 256-13-76
Факс: (495) 256-13-76
e-mail: info@impuls.energy

Инжиниринговая компания ЦРИ «ИМПУЛЬС»
предлагает комплексные решения защиты
электропитания любой сложности для удов-
летворения потребностей заказчиков разного
уровня, а также новые разработки – накопите-
ли энергии для традиционных электрических
сетей и альтернативной энергетики.

ОЭП ВЭИ

143500, МО, г. Истра, ул. Заводская, д. 5
Тел.: (495) 994-51-34
Факс: (495) 994-51-34

ПОЛИПРОФ ЭТК, ООО

142190, МО, г. Троицк, Сиреневый бульвар,
д. 15
Тел.: (495) 679-35-36
Факс: (495) 679-35-36
e-mail: info@poliprof.ru
http://www.poliprof.ru

ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, ПО

302040, г. Орел, ул. Лескова, д. 19
Тел.: +7 (4862) 44 04 55
Факс: (4862) 440445
e-mail: marketing@proton-electrotex.com
www.proton-electrotex.com/ru

РУСЭЛПРОМ, ООО

109029, г. Москва, ул. Нижнего родская, д. 32,
корп. 15
Тел.: (495) 600-42-53
Факс: (495) 600-42-54
e-mail: electro@rosdiler-electro.ru
http://www.ruselprom.ru

СОЛНЕЧНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ, ООО

141446, МО, г. о. Химки, мкр. Подрезково,
квартал Кирилловка, Ленинградское шоссе
29 км, ТСК
Тел.: (495) 212-10-38
Факс: (495) 212-10-38
e-mail: anton@solar-power-system.ru
http://www.solar-power-system.ru

13. Оборудование
для возобновляемых источников
энергии (ВИЭ)



ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА -2020

Побороться за приз и получить трафик на сайт!

www.marketelectro.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км
Тел.: (499) 504-04-46
Факс: (499) 504-04-46
e-mail: info@s-m.su
<http://www.s-m.su>

ЭКОТЕРМ, ООО

г. Белгород пр-т. Славы д 150 оф. 201 «б»
Тел.: 8 (951) 130-91-91
e-mail: master@ecoterm31.ru
<http://www.ecoterm31.ru>

ЭНЕРГОТЕХ-ИЖИНИРИНГ, ГК

630124, г. Новосибирск, ул. Есенина, д. 5
Тел.: (383) 227-94-12
Факс: (383) 227-94-12
<http://www.et-i.ru>

ФГУП ВЭИ

111250, г. Москва, Красноказарменная ул., д. 12
Тел.: (495) 673-51-11
Факс: (495) 673-51-11
e-mail: reabusynova@vei.ru
<http://www.vei.ru>

14. Опоры ЛЭП

АВС-ЭЛЕКТРО

394026, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, 2в
Тел.: 800 555-88-59
<http://www.avselectro.ru>

БИГ, АО

105318, г. Москва, ул. Ибрагимов мов, д. 31,
 корп. 50
Тел.: (800) 333-70-44
Факс: (495) 789-36-86
e-mail: info@bigmsk.ru
<https://www.bigmsk.ru>

БРИДЖ

г. Москва, ш. Щелковское, д. 100, оф. 1
Тел.: (999) 809-02-19
Факс: (999) 809-02-19
e-mail: zakaz@cgbridge.ru
<http://www.cgbridge.ru>

БУР МОССТРОЙ

МО, г. Мытищи ул. Мастерская 30
Тел.: (499) 348-29-86
Факс: (499) 348-29-86
e-mail: info@burmosstroj.ru
<http://www.burmosstroj.ru>

ВЕРТИКАЛЬ, ООО

г. Москва, ул. Парковая 8-я, 25
Тел.: (495) 902-57-02
Факс: (495) 902-57-02
<http://www.vertical-opora.ru>

ДЕТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ, ООО

г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко,
 122, офис 338
Тел.: (383) 277-30-66
Факс: (383) 277-30-66
e-mail: 2773066@bk.ru
<http://www.beton-detal.ru>

ЖБИ-НОВОСИБИРСК

630087, г. Новосибирск, пр-т Карла Маркса,
 д. 30/1, оф. 902
Тел.: (383) 347-35-15
Факс: (383) 347-35-15
e-mail: nsk@tdajbi.ru
<http://www.nsk.tdajbi.ru>

ИСТЛАЙНСЕВЕН, ООО

г. Москва, ш. Киевское, 22 км., д. 4, стр. 5,
 этаж 6, блок Е, оф. 621Е
Тел.: (495) 740-67-47
Факс: (495) 740-67-47
e-mail: info@eastlinseven.ru
<http://www.eastlinseven.ru>

КОМПАНИЯ «СТРОЙЖЕЛЕЗОБЕТОН»

г. Москва, ул. Шипиловская, д. 28А Бизнес-
 центр «Милан»
Тел.: (495) 747-01-11
Факс: (495) 747-01-11
e-mail: sale@szb.ru
<http://www.szb.ru>

ЛЭП-НСК, ООО

г. Новосибирск, ул. Семьи Шамшиных,
 д. 22/1, БЦ Меридиан, оф. 607
Тел.: (800) 250-48-75
Факс: (800) 250-48-75
e-mail: info@lep-nsk.ru
<http://www.lep-nsk.ru>

МОСРЕНТМАШ

г. Москва, ул. Псковская, д. 1
Тел.: (495) 142-88-84
Факс: (495) 142-88-84
<http://www.мосрентмаш.рф>

МСК «БЛ ГРУПП»

129626, г. Москва, проспект Мира, 106, 4 эт.,
 оф. 432
Тел.: (495) 785-37-40
Факс: (495) 742-09-08
e-mail: info@bl-g.ru
<https://www.bl-g.ru>

НОРМА-КАБЕЛЬ

143969, МО, го род Реутов, Юбилейный
 пр-т, д. 42, оф. 10
Тел.: (495) 646-12-11
Факс: (495) 646-12-11
e-mail: norma-cable@yandex.ru
<http://www.sip2a.ru>



ПАО ТНМК

г. Новосибирск, ул. Богд ана Хмельницкого,
 д. 90, оф. 3
Тел.: (800) 777-30-97
Факс: (383) 280-42-39
e-mail: info@tnmk-54.ru
<http://www.tnmk-54.ru>

ПКФ АЙСБЕРГ

г. Новосибирск, ул. Богд ана Хмельницкого, 92
Тел.: (383) 230-37-77
Факс: (383) 230-37-77
e-mail: n@ek-as.ru
<http://www.asmetalloprokat-54.ru>

ПСК «ПЕРСПЕКТИВА», ООО

г. Москва, ул. Верейская, д. 10, 3А
Тел.: (495) 708-47-80
Факс: (495) 708-47-80
e-mail: 7084780@bk.ru
<http://psk-energo.ru>

САН ЛАЙТ ЭЛЕКТРО, ООО

394028, г. Воронеж, ул. Иркутская, д. 2а
Тел.: (4732) 202-00-75
Факс: (4732) 202-00-75
e-mail: shop@sunlight-com.ru
<https://sunlight-com.ru>

СЕТЬСВЕТ, ООО

г. Москва, проезд Варшавский 1-й, д. 2, стр.
 7, этаж 1, пом. 41
Тел.: (800) 333-32-34
Факс: (495) 386-66-86
e-mail: tdsitisvet@mail.ru
<http://www.eklep.com>

СИБАРИТ, ТПК

г. Новосибирск, ул. Ленина, 21/1, корп. 2,
 оф. 403
Тел.: (383) 319-59-11
e-mail: sale1@sibarit.su
<http://www.sibarit.su>

СТРОЙКОМПЛЕКТ, ООО

г. Новосибирск, ул. Каменная, д. 32, оф. 910
Тел.: (983) 314-33-73
<http://www.строю-нск.рф>

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru

**ШКОЛА
КОММЕРЧЕСКОГО ДИРЕКТОРА**

12–14 декабря

2018 года Москва

Трехдневный обучающий
курс от журнала «Управление сбытом»

Автор и ведущий курса Тимур Асланов

www.conference.image-media.ru

15. Опоры освещения

FERON

г. Москва, ул. Дорожная д. 48
Тел.: (499)404–39–19
Факс: (499)404–39–19
e-mail: client@feron.ru
https://www.shop.feron.ru

INTECO

420061, РТ, г. Казань, ул. Агр арная, д. 1,
оф. 1, оф. 9
Тел.: (843) 214–14–00
Факс: (843) 214–14–00
e-mail: intecorus@gmail.com
http://www.machta.multi-svet.ru

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО

394026, Воронежская область, г. Воронеж,
ул. Текстильщиков, д. 2в.
Тел.: (473)246–00–00
Факс: (473)246–00–00
e-mail: mail@avselectro.ru
http://www.avselectro.ru

АЛТАРМА

г. Томск, ул. Профсоюзная, д. 2, оф. 13
Тел.: (3822) 90–32–82
http://www.armatomsk.ru

АЛТАРМА, ООО

г. Барнаул, ул. Попова, д. 181, Е
Тел.: (3852) 50–33–63
Факс: (3852) 25–24–84
e-mail: info@altarma.ru
http://www.altarma.ru

АСКОНА, ООО

г. Воронеж, ул. Варейкиса, д. 7
Тел.: (951) 854–39–39
https://www.askona1.pulscen.ru

БЕТОН-С

г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 12 а, оф. 6
Тел.: (919) 240–05–36
e-mail: beton-s75@mail.ru
http://www.beton-s.net

БРВ-ЭНЕРГО, ООО

г. Новосибирск, ул. Кривошековская, оф. 329
Тел.: (383) 287–12–70
Факс: (383) 299–70–20
e-mail: brv-energo@mail.ru
http://www.brв-энерго.рф

ЖБК, ООО

г. Курск, ул. Новоселовка 2-я, д. 3Б 1 этаж
Тел.: (980) 769–01–62
http://www.завод57.рф

ЖБК, ООО

г. Орел, ул. Раздольная, д. 105, оф. 22
Тел.: (962) 475–38–42

ИНТЭКС ДИСТРИБУЦИЯ

г. Москва, Остаповский проезд, д. 5 стр. 1,
оф. 389
Тел.: (495) 580–30–46
Факс: (495) 580–30–46
e-mail: msk@inteks-elektro.ru
http://www.inteks-elektro.ru

КИТ, ООО

г. Ярославль, ул. Некрасова, д. 41, оф. 504
Тел.: (4852) 90–79–79
Факс: (4852) 91–10–43
http://www.kityar.ru

КОМПАНИЯ «АЛЕНСО»

г. Кемерово, ул. Карболитовская, 16а, ОДЦ
«БЕРН», офис 416 Тел: 8 (800) 500–30–68
Факс: (800) 500–30–68
e-mail: info@alenso-group.ru
http://www.kemerovo.alenso-group.ru

КОМПАНИЯ «СПЕЦЭНЕРГОСТРОЙ

г. Москва, Локомотивный проезд 21, стр. 5 пом. 1.
Тел.: (495) 134–55–78
Факс: (495) 134–55–78
e-mail: info@specenstroy.ru
http://www.specenstroy.ru

КОМПЛЕКСО

г. Москва, ул. Малая Семёновская, д. 3 8
Тел.: (499) 688–90–14
Факс: (499) 688–90–14
e-mail: orogy@k-so.ru
http://www.ksosvet.ru

МЕТИЗНАЯ ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ

г. Воронеж, ул. Базовая, д. 13,
Тел.: (473) 233–40–42
Факс: (473) 233–40–42
e-mail: vrn@mtk-fortuna.ru
http://www.mtk-fortuna.ru

МСК «БЛ ГРУПП»

129626, г. Москва, проспект Мира, 106, 4 эт.,
оф. 432
Тел.: (495) 785–37–40
Факс: (495) 742–09–08
e-mail: info@bl-g.ru
https://www.bl-g.ru

НПО СОЛИС

г. Омск, ул. Чернышевского, д. 7 , оф. 2
Тел.: (903) 927–15–73
http://www.npo-solis.com

ПАУЭР ТЕХНОЛОДЖИС

г. Москва, ш. Варшавское, 35, строени.. Тел.:
(926) 110–07–00
Факс: (495) 785–84–00
e-mail: manager@pt-moscow.ru
http://www.powertechnologies.ru

СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

г. Новосибирск, ул. Беловежская, д. 2/1,
оф. 112
Тел.: (800) 775–28–06
Факс: (383) 381–80–22
e-mail: 2203802@gmail.com
http://www.stroi-oborudovanie.ru

ТЕХНОЛОГИЯ, ООО

г. Москва, ул. Подольская, д. 13 оф. 3.9
Тел.: (495) 789–39–23
Факс: (495) 789–39–23
http://www.artgbi.ru

ТЕХНО-СНАБ

МО, г. Зеленоград ад, проезд Западный 2-й,
4А, стр. 1, к. 17
Тел.: (499) 350–16–23
Факс: (499) 350–16–23
http://www.tehnosnabmsk.ru

ТЕХНОСПЕЦРЕСУРС

г. Новосибирск, ул. Королева, д. 40, корпус
128 6 этаж, оф.605
Тел.: (383) 207–89–21
Факс: (800) 234–43–01
e-mail: zakaz@tehno-resurs.com
http://www.tehno-resurs.com

ТНМК, АО

г. Иркутск
Тел.: (3952) 50–56–10
Факс: (800) 777–30–97
e-mail: irk@tnmk-24.ru
http://www.tnmk-irk.ru

ТМ-ЭЛЕКТРО, ООО

г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 21а
Тел.: (495) 233–76–05
Факс: (495) 233–76–05
e-mail: teh@tmelectro.ru
http://www.tmelectro.ru

**ТСРК, ТОРГОВО СТРОИТЕЛЬНАЯ
КОМПАНИЯ ООО**

140053, МО, г. Котельники, Дзержинское ш., д. 4
Тел.: (495)709–31–32
Факс: (495)709–31–32
e-mail: m8@tsrk.ru
http://www.tcprk.ru



ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА – 2020

Отраслевой конкурс ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА – 2020

www.marketelectro.ru

ПК КРАСИВЫЙ, ООО

г. Тула, ул. Хворостухина, д. 2, оф. 6
Тел.: (4872) 71-07-06
Факс: (499) 922-10-83
http://www.liteika.com

ПКФ АЙСБЕРГ

г. Кемерово, ул. Вахрушева, д. 40
Тел.: (3842) 65-02-86
Факс: (3842) 65-02-86
e-mail: kemerovo@ek-as.ru
http://www.metall-v-keмерово.ru

ПРЕМЬЕР

г. Воронеж, ул. Степана Разина, д. 37, оф. 3
Тел.: (473) 200-70-60
Факс: (473) 200-02-45
http://www.premiertd.ru

ПРО-ТОК, ООО

660079, г. Красноярск, ул. Лесопильщиков,
д. 165 Г
Тел.: (391)2050925
Факс: (391)2050925
e-mail: info@pro-tok.ru
http://www.pro-tok.pro

САН ЛАЙТ ЭЛЕКТРО, ООО

394028, г. Воронеж, ул. Иркутская, д. 2а
Тел.: (4732) 202-00-75
Факс: (4732) 202-00-75
e-mail: shop@sunlight-com.ru
https://sunlight-com.ru

СЕТЬСВЕТ, ООО

115201, г. Москва, Варшавский 1-й проезд,
д. 2, стр. 7, этаж 1, пом. 41
Тел.: (495) 386-66-86
Факс: (495) 386-66-86
e-mail: tdsitivet@mail.ru
https://www.сетьсвет.рф

СТЕЛЛА-ГРУПП, ООО

г. Ярославль, пр. Ленинградский, д. 33 ТЦ
«Омега», 2 этаж, оф. № 216
Тел.: (960) 535-83-38
Факс: (4852) 66-20-00
http://www.947533.ru

СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ – ОМСК

г. Омск, ул. Ленина, 22, Деловой Центр
«Филипп»
Тел.: (3812) 20-82-72
Факс: (800) 775-28-06
http://www.stroyoborudovanie55.ru

ТНМК, АО

г. Барнаул, ул. Балтийская, 84
Тел.: (800) 777-30-97
Факс: (3852) 73-04-83
e-mail: barnaul@tnmk-24.ru
http://www.tnmk-barnaul.ru

ТПК ТРЕЙД, ООО

г. Кемерово, ул. Ленина, д. 16, оф. 12
Тел.: (800) 770-02-56
e-mail: tpk-treid@yandex.ru
https://www.met-opora.ru

ЭЛЕКТРОСТАРТ

МО, г. Подольск, проспект Ленина, д. 107/49,
ДЦ «Красные ряды», 1-й подъезд, оф. 450.
Тел.: (496) 755-93-28
Факс: (496) 755-93-28
e-mail: info@opora-peresvet.ru
http://www.opora-peresvet.ru

16. Партнерство

МОСКОВСКАЯ ТОРГОВО- ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА

107031, г. Москва, ул. Петровка, стр. 1
Тел.: (499) 940-33-16
Факс: (499) 940-33-16
e-mail: mostpp@mostpp.ru
http://www.mostpp.ru

СОЮЗ «ТПП ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ»

664003, Иркутская область, г. Иркутск,
ул. Сухэ-Батора, д. 16
Тел.: (3952) 33-50-60
Факс: (3952) 34-37-93
e-mail: info@tppvs.ru
http://www.tppvs.ru

АЛТАЙСКАЯ ТПП

656056, Алтайский край, г. Барнаул,
пл. Баварина, д. 2, этаж 6 и 7
Тел.: (3852) 65-37-65
Факс: (3852) 65-37-60
e-mail: mail@alttpp.ru
http://www.alttpp.ru

КУЗБАССКАЯ ТПП

650002, г. Кемерово, Сосновый Бульвар, д. 1,
оф. 510
Тел.: (384-2)777-455
e-mail: kc01@kuztpp.ru
http://www.kuztpp.ru

ЛИПЕЦКАЯ ТПП

398001, Липецкая обл., г. Липецк,
ул. Первомайская, 78, оф. 301
Тел.: (474)222-60-69
Факс: (474)222-29-57
e-mail: info@liptpp.ru
http://www.lipetsk.tpprf.ru

РЕЛЭКС, НПП, ЗАО

394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 119
Тел.: (473) 271-17-11
Факс: (473) 271-17-11
e-mail: market@relex.ru
http://www.relex.ru

ШКОЛА КОММЕРЧЕСКОГО ДИРЕКТОРА

25-27 марта

2020 года

Москва

www.conference.image-media.ru

РЯЗАНСКАЯ ТОРГОВО- ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА

390023, г. Рязань, ул. Горького, д. 14
Тел.: (4912) 28-99-02
Факс: (4912) 28-99-03
e-mail: ryazanCCI@rtpp.ryazan.su
http://www.ryazancci.ru

СМОЛЕНСКАЯ ТОРГОВО- ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА

214000, Смоленск, ул. Бакунина, д. 10А
Тел.: (4812) 38-74-50
Факс: (4812) 38-74-50
e-mail: info@smolenskcci.ru
http://www.smolenskcci.ru

СОЮЗ «БЕЛГОРОДСКАЯ ТПП»

308600, Белгородская область, г. Белгород,
Белгородский проспект, д. 110
Тел.: (4722) 26-89-50
Факс: (4722) 31-14-51
e-mail: belrcci@belgtts.ru
http://www.belgorod.tpprf.ru

СОЮЗ «ТОМСКАЯ ТПП»

634041, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 71а
Тел.: (3822) 43-31-30
Факс: (3822) 43-32-18
e-mail: mail@tomsktpp.ru
http://www.tomsktpp.ru

СОЮЗ «ТПП ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ»

152022, г. Иваново, ул. Лежневская, д. 114
Тел.: (4932) 93-62-24
Факс: (4932) 93-62-24
e-mail: tpp-ivanovo@yandex.ru
http://www.ivanovo.tpprf.ru

СОЮЗ «ТУЛЬСКАЯ ТПП»

300012, г. Тула, ул. Михеева, д. 17
Тел.: (4872) 25-01-08
Факс: (4872) 25-01-46
e-mail: tulacci@tula.net
http://www.tula.tpprf.ru

СОЮЗ «АНГАРСКАЯ ТПП»

665830, Иркутская область, г. Ангарск,
ул. Ленина, д. 30
Тел.: (3955) 52-74-53
Факс: (3955) 52-23-91
e-mail: tpp.ang@mail.ru
http://www.angarsk.tpprf.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



СОЮЗ «ТПП КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ»
248600, Калужская область, г. Калуга, площадь Старый Торг, д. 9/10
Тел.: (4842) 77-77-66
Факс: (4842) 77-77-66
e-mail: tpp@tppkaluga.ru
<http://www.kaluga.tpprf.ru>

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО
214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км.
Тел.: (499) 504-04-66
Факс: (499) 504-04-47
e-mail: info@s-m.su
<http://www.s-m.su>

ТВЕРСКАЯ ТПП
170000, Тверская область, г. Тверь, Вагжановский пер., д. 9, 3 этаж, офис 301; а/я 5А
Тел.: (482) 235-98-43
Факс: (482) 235-98-43
e-mail: tverpalata@mail.ru
<http://www.tver.tpprf.ru>

ТПП ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ
600001, г. Владимир, ул. Студеная го ра, д. 34, Бизнес-центр, 6 этаж
Тел.: (4922) 55-00-55
Факс: (4922) 55-00-55
e-mail: root@tpp33.ru
<http://www.vladimir.tpprf.ru>

ТПП ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
г. Воронеж, ул. 9 Января, д. 36, оф. 506, 508, 512-519.
Тел.: (473) 277-24-87
Факс: (473) 277-24-87
e-mail: tpp@tpp.kvmail.ru

ТПП КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ
156000, Костромская область, г. Кострома, ул. Комсомольская, д. 24
Тел.: (4942) 62-99-62
Факс: (4942) 62-99-63
e-mail: tppko@tppko.ru
<http://www.kostroma.tpprf.ru>

ТУЛЬСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
300012, г. Тула, ул. Михеева, д. 17
Тел.: (4872) 25-16-32
Факс: (4872) 25-01-46
e-mail: tulacci@tula.net
<http://www.ccitula.ru>

ЦЕНТРАЛЬНО-СИБИРСКАЯ ТПП
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Кирова, д. 26
Тел.: (391) 268-15-85
Факс: (391) 268-16-70
e-mail: cstpp@mail.ru
<http://www.krasnoyarsk.tpprf.ru>

ЭРГА, НПО
248018, г. Калуга, ул. Хрустальная, д. 22
Тел.: (4842) 92-21-99
Факс: (4842) 79-42-80
e-mail: info@erga.ru

ЯРОСЛАВСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
150014, г. Ярославль, ул. Свободы, д. 62
Тел.: (4852) 32-88-85
Факс: (4852) 32-88-85
e-mail: prestpp@yartpp.ru
<http://www.yartpp.ru>

17. Полимеры в электротехнике



ГАММА-ПЛАСТ, ООО
109383, г. Москва, ул. Шоссейная, 110в
Тел.: (495) 348-09-11
Факс: (495) 348-22-91
e-mail: info@gamma-plast.ru
<http://www.gamma-plast.ru>
«ГАММА-ПЛАСТ» – лидер в разработке композиционных полимерных материалов для светотехнических изделий на основе поликарбоната (прозрачный, светорассеивающий, окрашенный, трудногорючий), АБС-пластика окрашенного по RAL7035 и других цветов, а также АБС-пластика трудногорючего.

КОМПАНИЯ БВБ-АЛЬЯНС
г. Москва, пр. Маршала Жукова, д. 1/1, оф. 428
Тел.: (800) 500-73-60
Факс: (499) 110-48-80
e-mail: moskva@bvb-alyans.ru
<http://www.bvb-alyans.ru>

ЛАБОРАТОРИЯ МИКРОТЕХНОЛОГИЙ TULE2
г. Москва, ул. Земляной вал, д. 27, стр. 2, 9 подъезд, оф. 301
Тел.: 8-903 249-42-28
Факс: 8-903 249-42-28
e-mail: info@tule2.com
<http://www.tule2.com>

ЛДХИМ, ООО
г. Старая Купавна, ул. Кирова, д. 26
Тел.: (499) 686-07-02
Факс: (499) 686-07-02
<http://www.ldhim.ru>

МАКЕЛ-РУС, ООО
107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13, оф. 504
Тел.: (495) 909-81-75
Факс: (495) 909-81-75
e-mail: hh@makelrus.ru
<http://www.makelrus.ru>

СОЮЗ «КУРСКАЯ ТПП»
305000, г. Курск, ул. Димитрова, д. 59
Тел.: (4712) 70-02-38
Факс: (4712) 70-02-38
e-mail: info@kccsi.ru
<http://www.kursk.tpprf.ru>

СОЮЗ «НОВОСИБИРСКАЯ ТПП»
630073, Новосибирская область, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, д. 1
Тел.: (383) 346-41-50
Факс: (383) 346-30-47
e-mail: nsk@ntpp.ru
<http://www.novosibobl.tpprf.ru>

СОЮЗ «ОМСКАЯ ТПП»
644007, Омская область, г. Омск, ул. Герцена, д. 51-53
Тел.: (3812) 25-43-50
Факс: (3812) 23-45-80
e-mail: omtp@omsknet.ru
<http://www.omsk.tpprf.ru>

СОЮЗ «ОРЛОВСКАЯ ТПП»
302020, г. Орёл, Науго рское шоссе, д. 3, этаж 3
Тел.: (4862) 25-53-11
Факс: (4862) 25-53-11
e-mail: mail@tpporel.ru
<http://www.orel.tpprf.ru>

СОЮЗ «ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ТПП»
392000, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Карла Маркса, д. 150/14
Тел.: (4752) 72-21-48
Факс: (4752) 72-21-48
e-mail: tpp@totpp.ru
<http://www.tambov.tpprf.ru>

СОЮЗ «ТПП Г. БРАТСКА»
665708, Иркутская область, г. Братск-8, ул. Мира, д. 6Г (для писем а/я 667)
Тел.: (3953) 41-41-75
Факс: (3953) 41-45-75
e-mail: info@ccibratsk.ru
<http://www.ccibratsk.ru>



ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА -2020

Подай заявку на конкурс
и получи новых клиентов

www.marketelectro.ru

МОНОЛИТ-СИТИ, ЗАВОД

г. Владимир, ул. Станционная, д. 45
Тел.: (499) 346-62-71
Факс: (499) 346-62-71
e-mail: info@plastmass-zavod.ru
http://www.plastmass-zavod.ru

НПК СПЕЦИАЛЬНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 26, стр. 5, оф. 5403
Тел.: (800) 500-17-53
e-mail: msk@specstali.ru
http://www.specstali.ru

НПП ЭЛЕКТРОПРОМПЛАСТ, ООО

308019, г. Белгород, ул. Ворошилова, д. 2 А
Тел.: (4722) 402-426
Факс: (4722) 402-426
e-mail: epp@epplast.ru
http://www.epplast.ru

ПЛАСТИК, ОАО

301600, Тульская область, г. Узловая, ул. Тульская, д. 1
Тел.: (48731) 2-47-31
Факс: (48731) 2-47-31
e-mail: info@uzplast.ru
http://www.oaoplastic.ru

ПЛАСТМАСС ГРУПП, ООО

109341, г. Москва, ул. Братиславская, д. 6, оф. 120
Тел.: (499) 951-79-41
Факс: (499) 951-79-40
e-mail: info@zedex.ru
http://www.plastmass-group.ru

ПО «ТРУБНЫЕ РЕШЕНИЯ»

г. Москва, ул. Верхние Поля, д. 46, стр. 6
Тел.: (800) 500-69-53
e-mail: msk@truboproduct.ru
http://www.truboproduct.ru

ПОЛИМЕРХОЛДИНГ, ООО

г. Москва, Зарайская ул., д. 21
Тел.: (495) 984-5556
Факс: (495) 984-5556
e-mail: 150@1030.ru
http://www.1030.ru

ПОЛИПЛАСТИК ЦЕНТР, ООО

119530, г. Москва, БЦ «Очаково», Очаковское шоссе, д. 18
Тел.: (495) 745-68-57
Факс: (495) 745-68-57
e-mail: ppc@polyplastic.ru
http://www.polyplastic.ru

РОСВОДА

г. Москва, наб. Лужнецкая, 2/4, стр. 16 оф. 317; 1 под, 3 эт (БП «Союз»)
Тел.: (499) 110-26-00
e-mail: info@rosvoda.com
http://www.rosvoda.com

СИММЕТРИЯ, ООО

142601, МО, г. Орехово-Зуево, ул. Московская, д. 2
Тел.: (977) 572-67-90
Факс: (496) 415-31-03 доб. 134
e-mail: info@symmetry-electro.ru
http://www.symmetry-electro.ru

СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ

127055, г. Москва, Институтский переулок, д. 2
Тел.: (495) 649-06-29
Факс: (495) 649-06-29
e-mail: info@hl-systems.ru
http://www.hl-systems.ru

СНАБЭЛ, ООО

105275, г. Москва, ул. Соколиной Горы 8-я, д. № 15А, стр.13
Тел.: (499) 393-37-69
Факс: (499) 393-37-69
e-mail: sales@snbl.ru
http://www.snbl.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км.
Тел.: (499) 504-04-46
Факс: (499) 504-04-47
e-mail: info@s-m.su
http://www.s-m.su

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВИНДЕК», ООО

142116, МО, Подольский р-н, Домодедовское шоссе, д. 1, корп.3
Тел.: (495) 543-72-60
Факс: (495) 543-72-60
e-mail: info@windeq.ru
http://www.windeq.ru

ТЕХЭЛЕКТРОСТАНДАРТ

170043, г. Тверь, Октябрьский пр-кт, д. № 60
Тел.: (4822)64-32-64
Факс: (4822)64-32-64
e-mail: testandart@mail.ru
http://www.dmc-20-pm.ru

ТРИДАН, ООО

600022, Владимирская область, г. Владимир, ул. Ставровская, д. 7
Тел.: (4922) 36-76-33
Факс: (4922) 36-76-33
e-mail: tridan2015@yandex.ru
http://www.tridan.ru

ТРИТОН ПЛАСТИК, ООО

127282, г. Москва, Чермянский проезд, д. 7, стр. 1, подъезд 3, этаж 2
Тел.: (495) 788-77-25
Факс: (495) 788-77-25
e-mail: triton@7887725.ru
http://www.plast-zakaz.ru



ШЕБЕКИНСКИЙ ЛАКОКРАСОЧНЫЙ ЗАВОД «КРАСКИ БЕЛОГОРЬЯ», ООО

309290, Белгородская область, г. Шебекино, ул. Ржевское Шоссе, д. 16
Тел.: (47248) 3-16-62
Факс: (47248) 3-16-62
e-mail: dobraplus@yandex.ru
http://www.краски-белогорья.рф

ШЕГ – ПОЛИМЕР, ООО

300004, Тульская область, г. Тула, ул. Марата, д. 73
Тел.: (4872) 79-44-45
Факс: (4872) 79-44-45
e-mail: infotula71@yandex.ru
http://www.sheg-rus.ru

ЭРА – СВЕТОТЕХНИКА

п. Новоивановское, ул. Калинина, д. 1, стр. 4 МО, Одинцовский р-н, 1430260
Тел.: (495) 739-25-65
Факс: (495) 739-25-65
e-mail: sales@s3.ru
http://www.eraworld.ru

18. Полупроводниковые силовые приборы
Интегральные микросхемы
Преобразовательная техника

АЙСИБИКОМ, ООО

143441, МО, 72 км. МКАД, пос. Путилково, Бизнес Парк «ГРИНВУД», 17 корпус, 3 этаж, пом. 21-28
Тел.: (495) 249-04-50
Факс: (495) 249-04-50
e-mail: SALES@icbcom.ru
http://www.icbcom.ru

ENERGETIKA, ООО

150008, г. Ярославль, Машиностроителей проспект, д. 83, оф. 221
Тел.: (4852) 59-91-31
Факс: (4852) 59-91-33
e-mail: adk@adkom.ru
http://www.adkom.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



АБТРОНИКС

107076, г. Москва, 1-я улица Бухвостова, 12/11, корп. 12 (метро «Преображенская площадь»)
Тел.: (495) 221-86-68
e-mail: sales@abtronics.ru
<http://www.abtronics.ru>

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО

394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в.
Тел.: (473)246-00-00
Факс: (473)246-00-00
e-mail: mail@avselectro.ru
<http://www.avselectro.ru>

ГК ТЕХНОЦЕНТР

664002, г. Иркутск, ул. Тракторная, д. 9, база «Техноцентр»
Тел.: (3952) 28-82-16
Факс: (3952) 28-82-16
e-mail: irk@sibcable.com
<http://www.sibcable.com>

ГРУППА «РУСЭЛТ»

г. Москва, Волоколамское шоссе, дом 89, офис 524В
Тел.: (495) 641-01-10
Факс: (495) 641-01-10
e-mail: info@ruselt.ru
<http://www.ruselt.ru>

ЗАВОД «ИЗОЛЯТОР»

143581, МО, Истринский район, с. Павловская Слобода, ул. Ленина, 77, ООО «Масса»
Тел.: (495) 727-33-11
Факс: (495) 727-33-11
e-mail: mosizolyator@mosizolyator.ru
<http://www.mosizolyator.ru>

МАГНИТ, ООО

630005, г. Новосибирск, ул. Семьи Шамшиных, д. 97а
Тел.: 913-949-83-63
Факс: 913-949-83-63
e-mail: info@magnit-nsk.ru
<http://www.magnit-nsk.ru>

МАКЕЛ-РУС, ООО

107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13, оф.504
Тел.: (495) 909-81-75
Факс: (495) 909-81-75
e-mail: hh@makelrus.ru
<http://www.makelrus.ru>

МИГ ЭЛЕКТРО

105187, г. Москва, Щербаковская ул., д. 53, корп. 17, оф. 303
Тел.: (495) 989-77-80
Факс: (495) 989-77-80
e-mail: info@mege.ru
<http://www.mege.ru>

МОК «ТЕХНОКОМПЛЕКТ», ЗАО

141981, МО, г. Дубна, ул. Школьная, д. 10а
Тел.: (496) 219-88-00
Факс: (496) 219-88-00
e-mail: techno@dubna.ru
<http://www.technocomplekt.ru>

НАВИКОМ, ООО

150044, г. Ярославль, ул. Полушкина роща, д. 16, стр. 58
Тел.: (4852) 74-11-21
Факс: (4852) 74-15-67
e-mail: commerce@navicom.org
<http://www.navicom.org>

НА СКЛАДЕ

г. Новосибирск, ул. Кирзаводская, д. 11
Тел.: (913) 913-91-86
<http://www.na-sklade.pro>

НПО СТОИК

107392, г. Москва, ул. Просторная, д. 7
Тел.: (495) 661-2441
Факс: (495) 661-2441
e-mail: sales@stoikltd.ru
<http://www.stoikltd.ru>

НЭВЗ – ВЕКТОР, ЗАО

630049, г. Новосибирск, Красный пр-кт, д. 220
Тел.: (383) 228-71-43
Факс: (383) 228-71-43
<http://www.ru.nevz.ru>

ОВЛ-ЭНЕРГО, АО

141400, МО, г. Химки, Вашутинское шоссе, вл.17, офис 122
Тел.: (495) 984-40-11
Факс: (495) 984-40-11
e-mail: ovl@ovl-energo.com
<https://www.ovl-energo.com>

ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, ПО

302040, г. Орел, ул. Лескова, д. 19
Тел.: (4862) 44 04 55
Факс: (4862) 440445
e-mail: marketing@proton-electrotex.com
www.proton-electrotex.com/ru

РАЭК, ХП

125040, г. Москва, 3-я ул. Ямского поля, д. 20, стр. 1, оф. 1, 7-й этаж
Тел.: (499) 704-66-42
e-mail: association@raec.ru

СИБИРСКИЕ ЦИФРОВЫЕ ПРИБОРЫ, СДД, ООО

634050, г. Томск, пос. Апрель, ул. Строителей, д. 19
Тел.: (3822) 25-32-15
Факс: (3822) 25-32-15
<http://www.sdd.ru>

СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ

127055, г. Москва, Институтский переулок, д. 2
Тел.: (495) 649-06-29
Факс: (495) 649-06-29
e-mail: info@hl-systems.ru
<http://www.hl-systems.ru>

СПЕЦЭЛЕКТРОПОСТАВКА, ООО

121059, г. Москва, Бережковская набережная, д. 20, стр. 6
Тел.: (499) 704-27-20
Факс: (499) 704-27-20
e-mail: sale@s-electro.net
<http://www.s-electro.net>

СП-КОМОЕНТ, ООО

141077, МО, г. Королёв, ул. Циолковского, д. 5
Тел.: (495) 778-87-86
Факс: (495) 778-87-86
e-mail: info@spcomponent.ru
<http://www.spcomponent.ru>

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВИНДЕК», ООО

142116, МО, Подольский р-н, Домодедовское шоссе, д. 1, корп.3
Тел.: (495) 543-72-60
Факс: (495) 543-72-60
e-mail: info@windeq.ru
<http://www.windeq.ru>

ФАСТВЕЛ, ООО

117437, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 108
Тел.: (495) 234-06-39
Факс: (495) 232-16-54
e-mail: info@fastwel.ru
<http://www.fastwel.ru>

ЦЕНТР «СЭЛТ», ООО

142701, МО, Видное-1, ПЛК 3, а/я 1320
Тел.: (495) 504-01-48
Факс: (495) 504-01-48
e-mail: irozetka@irozetka.ru
<http://www.irozetka.ru>

ЦИФРОН, ООО

115230, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 42
Тел.: (495) 640-39-69
Факс: (495) 640-39-69
e-mail: info@cyfronsemi.com
<http://www.cyfronsemi.com>



**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
-2020**

**Докажите, что ваша реклама
- лучшая в отрасли!**

www.marketelectro.ru

ЦНИИ ВОЛНА, ЗАО

109147, г. Москва, ул. Марксистская, д. 20,
стр. 5
Тел.: (495) 663-33-24
Факс: (499) 653-86-03
e-mail: safronov@cni-volna.ru
<http://cni-volna.ru>

ЭЛВЕРТ, ООО

115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 11/10,
стр. 18
Тел.: (495) 980-95-25
Факс: (495) 980-95-25
e-mail: info@elvert.ru
<https://www.elvert.ru>

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО

МО, г. Видное, Северная промзона, корп.
№ 50
Тел.: (495) 926-30-07
Факс: (495) 926-30-07
e-mail: sale@electroset.ru
<https://www.electroset.ru>

ЭЛСИТ, ООО

634040, г. Томск, ул. В. Высоцкого, д. 31
Тел.: (3822) 64-40-04
Факс: (3822) 64-37-07
e-mail: elsit@elsit.ru
<https://www.элсит.рф>

ЭНЕРГИЯ ОПТИМУМ

121069, г. Москва, Большой Ржевский пер.,
д. 5
Тел.: (499) 426-06-68
Факс: (499) 426-06-68
e-mail: office@optimizer-energy.ru
<https://www.optimizer-energy.ru>

ЭНЕРГОСИБКОМПЛЕКТ, ООО

644119, г. Омск, ул. Зеленый бульвар, д. 11
Тел.: (3812) 35-40-73
Факс: (3812) 35-40-73
e-mail: info@ensibko.ru
<http://www.ensibko.ru>

ЭРАСИБ, ЗАО

630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-
Гвардейцев, д. 51/3
Тел.: (383) 383-07-96
Факс: (383) 342-84-90
e-mail: erasib@erasib.ru
<http://www.erasib.ru>

ЭССК, ООО

630084, г. Новосибирск, ул. Авиастроителей,
д. 5, кв. 35
Тел.: (383) 227-98-60
Факс: (383) 227-98-60
e-mail: info@essk.ru
<http://www.essk.ru>

ЭТК ЭНЕРГИЯ

125480, г. Москва, ул. Туристская, д. 31, корп. 1
Тел.: (800) 333-84-29
e-mail: energyrf@yandex.ru
<http://www.энергия.рф>

19. Работы и услуги

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО

394026, Воронежская область, г. Воронеж,
ул. Текстильщиков, д. 2в.
Тел.: (473) 246-00-00
Факс: (473) 246-00-00
e-mail: mail@avselectro.ru
<http://www.avselectro.ru>

БПЦ ИНЖИНИРИНГ

109028, г. Москва, ул. Земляной Вал,
д. 50А/8, стр. 2
Тел.: (495) 780-31-65
Факс: (495) 780-31-67
e-mail: energy@bpc.ru
<http://www.bpcenergy.ru>

**ВОРОТЫНСКИЙ ЭНЕРГОРЕМОНТНЫЙ
ЗАВОД, ООО**

249201, Калужская обл., Бабынинский
район, п. Ворытынский, ул. Мира, д. 1
Тел.: (4842) 58-11-03
Факс: (4842) 58-14-62
e-mail: sales@verz.ru
<http://www.verz.ru>

ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ, ООО

656031, г. Барнаул, ул. Кулаги на, д. 28г
Тел.: (3852) 62-85-58
Факс: (3852) 62-85-58

КИЛОВОЛЬТ, ООО

394018, г. Воронеж, ул. Революции 1905
го да, д. 86 д
Тел.: (473) 202-88-00
Факс: (473) 202-88-00
e-mail: trans@kilovolt-vrn.ru
<http://www.kilovolt-vrn.ru>

КРАСПРОМАВТОМАТИК, ЗАО

660041, г. Красноярск, ул. Киренского, д. 89
Тел.: (3912) 56-03-01
Факс: (3912) 56-03-01
e-mail: kpa@kras.ru
<http://www.krspav.ru>

МЗК-ЭЛЕКТРО

г. Москва, 3-й проезд Перова Поля, д. 8, стр.
11
Тел.: (495) 645-12-12
Факс: (495) 645-12-12
<http://www.mzke.ru>

МОНТАЖАВТОМАТИКА, ООО

394019, г. Воронеж, ул. Гайдара, д. 1
Тел.: (473) 221-54-85
Факс: (473) 221-54-45
e-mail: info@asumontazh.ru
<http://www.asumontazh.ru>



МОСМОНТАЖ, ИЦ

г. Москва, Ленинский проспект, д. 6, стр. 7,
офис 14
Тел.: (495) 215-07-10
Факс: (495) 215-07-10
e-mail: 5426954@mail.ru
<http://www.mosmontag.ru>

МСК «БЛ ГРУПП»

129626, Москва, проспект Мира, 106, 4 эт.,
оф. 432
Тел.: (495) 785-37-40
Факс: (495) 742-09-08
e-mail: info@bl-g.ru
<https://www.bl-g.ru>

НОРМОГРАНД, ООО

141200, МО, г. Пушкино, ул. Заводская, д. 9,
к. 7
Тел.: (495) 580-60-57
e-mail: info@normogrand.ru
<http://www.normogrand.ru>

ОРЕЛМАСТЕР

г. Орел, ул.Московская, д. 68
Тел.: (919) 203-56-86
e-mail: orelmaster@list.ru

ОСКОЛМОНТАЖАВТОМАТИКА, ООО

309530, Белгородская обл., г. Старый
Оскол, ул. Прядченко, 137
Тел.: (4725) 32-93-33
e-mail: stoskolmontag@mail.ru

ПИРУН, ООО

117908, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11,
стр. 1/2
Тел.: (495) 234-47-75
Факс: (495) 211-74-97
e-mail: pirun@mail.ru
<http://www.electric-msk.ru>

ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО

630108, Новосибирская обл., Новосибирск,
ул.Станционная, д. 15/2
Тел.: (383) 363-21-36
Факс: (383) 363-21-36
e-mail: 245@rensk.ru
<http://www.rensk.ru>

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



ПРОМОАЦИЯ, ООО

398017, г. Липецк, ул. 9 Мая, д. 67а
Тел.: (4742) 39-24-42
Факс: (4742) 39-24-42
e-mail: info@promnov.ru
<http://www.promnov.ru>

ПРОСВЕТОМОНТАЖ, ООО

630082, г. Новосибирск, ул. Дуся Ковальчук, д. 252
Тел.: (383) 236-22-66
Факс: (383) 236-22-66
e-mail: p.s.m@mail.ru

ПРО-ТОК, ООО

660079, г. Красноярск, ул. Лесопильщиков, д. 165 Г
Тел.: (391)2050925
Факс: (391)2050925
e-mail: info@pro-tok.ru
<http://www.pro-tok.pro>

РАЭК, ХП

125040, г. Москва, 3-я ул. Ямского поля, д. 20, стр. 1, оф. 1, 7-й этаж
Тел.: (499) 704-66-42
e-mail: association@raec.su

РОСЭКОСВЕТ

129343, г. Москва, проезд Серебрякова, д. 6, оф. 343
Тел.: (495) 283-07-48
Факс: (495) 283-07-48
e-mail: E.Krushinskaya@rosecosvet.ru
<http://www.rosecosvet.ru>

РЯЗАНЬМАСТЕР

г. Рязань, пр-д Яблочкова, д. 6
Тел.: (952) 120-37-40
e-mail: ryzanmaster@bk.ru

СВЕТ92, ООО

344064, Ростов-на-Дону, ул. Вавилова, д. 60
Тел.: (863) 277-94-92
Факс: (863) 277-94-92
<http://www.svet92.ru>

СМИС ЭКСПЕРТ, ООО

г. Москва, Каширское шоссе, д. 12
Тел.: (495) 532-52-62
Факс: (495) 532-52-62
e-mail: smisexpert@yandex.ru
<http://www.smis-expert.com>

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ГК

141008, МО, г. Мытищи, Проектируемый проезд 5274, стр.7
Тел.: (495) 728-80-80
Факс: (495) 728-80-80
e-mail: sst@sst.ru
<http://www.sst.ru>

СТОИК ЛТД

107392, г. Москва, улица Просторная, д. 7
Тел.: (495) 661-24-61
Факс: (495) 661-24-61
e-mail: sales@deltronics.ru
<http://www.deltronics.ru>

ТЕСЛИ, АО

115088, г. Москва, ул. Южнопортовая, д. 9Б
Тел.: (495) 786-45-55
Факс: (495) 786-45-55
e-mail: info@tesli.com
<http://www.tesli.com>

ТЕСО, ООО

305016, г. Курск, ул. Чехова, д. 11/52
Тел.: (4712) 54-60-25
Факс: (4712) 54-60-25
e-mail: admin@teso.ru

ТМ-ЭЛЕКТРО, ООО

г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 21а
Тел.: (495) 233-76-05
Факс: (495) 233-76-05
e-mail: teh@tmelectro.ru
<http://www.tmelectro.ru>

ТРЕНАЖЕРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И СЕТЕЙ, АО

117587, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 125Ж, корп. 6
Тел.: (495) 665-76-00
Факс: (495) 382-79-74
e-mail: magid@testenergo.ru
<http://www.testenergo.ru>

ТЭЛМА, ООО

127106, г. Москва, Нововладыкинский проезд, д. 8, стр. 4, бизнес центр «Красивый Дом»
Тел.: (495) 661-05-30
Факс: (495) 661-05-35
e-mail: telma-ooo@mail.ru

ФЛСМИДТ РУС, ООО

125047, г. Москва, Бутырский вал, д. 10
Тел.: (495) 641-27-78
Факс: (495) 660-88-80
e-mail: info.flsm.moscow@flsmidth.com
<http://flsmidth.com>

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО

630005, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Гого ля, д. 23, оф. 5
Тел.: (383) 373-26-86
Факс: (383) 373-26-86
e-mail: info@elektro.ru
<http://www.elektro.ru>

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, ЗАО

124482, МО, г. Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4, офис 2101
Тел.: (495) 739-39-19
e-mail: zetlab@zetlab.ru
<http://www.zetlab.ru>

ЭЛЕКТРОПРОМ, ООО

653000, Кемеровская обл., г. Прокопьевск, пр. Шахтеров, 1
Тел.: (3846) 61-27-00
Факс: (3846) 61-24-46
e-mail: market@elmash.ru
<http://www.elmash.ru>

ЭЛЕКТРОСЕРВИС – К

Красноярский край, г. Красноярск, проезд Связистов, д. 30
Тел.: (391) 220-74-07
Факс: (391) 220-74-07
e-mail: 2207407@mail.ru
<http://elektroservis-k.ru>

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО

МО, г. Видное, Северная промзона, корп. № 50
Тел.: (495) 926-30-07
Факс: (495) 926-30-07
e-mail: sale@electroset.ru
<https://www.electroset.ru>

ЭЛЕКТРОСПЕЦМОНТАЖ, ООО

644105, г. Омск, ул. XXII Партсъезда, д. 100/2
Тел.: (3812) 28-42-69
Факс: (3812) 28-42-69
e-mail: esm-v-f@mail.ru
<http://www.omskesm.ru>

ЭЛИТМОНТАЖ

141730 МО, г. Лобня, ул. Юбилейная, д. 4 к.5
Тел.: (925) 744-37-45
e-mail: info@emont.ru
<http://www.emont.ru>

ЭНЕРГОПРОЕКТЫ, ООО

105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 1
Тел.: (495) 652-91-51
Факс: (495) 652-91-51
e-mail: info@en-p.ru
<http://www.en-p.ru>

ЭСГ, ООО

111394, г. Москва, Полимерная, д. 5-100
Тел.: (495)229-67-27
Факс: (495)229-67-27
e-mail: info@loadbank.ru
<http://www.loadbank.ru>



**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
–2020**

**Побороться за приз
и получить трафик на сайт!**

www.marketelectro.ru

20. Светотехнические изделия



СВЕТОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ UNIEL

105264, г. Москва, 9-я Парковая улица, д. 37
Тел.: (495) 777-83-38
Факс: (495) 777-83-38
<http://www.uniel.ru>

Группа компаний Uniel – это товары основных категорий в сферах энергосберегающего освещения, электротехники и светотехники. Uniel предлагает индивидуальным и оптовым потребителям разнообразные источники света неизменно высокого качества. Более 20 лет компания поставляет на рынок светодиодные, люминесцентные, галогенные и прочие разновидности ламп, светодиодную продукцию для промышленного и офисного использования, а также светильники для жилищно-коммунального хозяйства.

ЕАЗ, ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД, ООО

117570, г. Москва, ул. Красного Маяка, д. 24.
Тел.: (495) 726-52-31
Факс: (495) 726-52-31
e-mail: info@eaz-inc.ru
<http://www.eaz-inc.ru>

X-FLASH, ООО

115201, г. Москва, проезд 1-й Варшавский, д. 2, стр. 6
Тел.: (499) 403-16-07
Факс: (499) 403-16-07
e-mail: info@x-flash.ru
<http://www.x-flash.ru>

АВИЭЛСИ, ООО

140404, МО, г. Коломна, проезд Станкостроителей 5, ТК «Континент», офис 10А/11А/12А
Тел.: (496) 623-00-02
Факс: (496) 623-00-02
e-mail: info@avielsy.com
<http://www.avielsy.com>

АЙСИБИКОМ, ООО

72 км. МКАД, пос. Путилково, Бизнес Парк «ГРИНВУД», 17 корпус, 3 этаж, пои. 21-28
Тел.: (495) 249-04-50
Факс: (495) 249-04-50
e-mail: sales@icbcom.ru

АЛЬСТОМ ГРИД, ЗАО

107023, Электрозаводская, д. 32А
Тел.: (495) 737-49-79
Факс: (499) 748-12-68
<http://www.alstom.com>

АМПЕР-МСК, ООО

117403, г. Москва, Востряковский проезд, 10б, стр. 3
Тел.: (495) 720-10-23
Факс: (495) 720-10-23
e-mail: amper@amper-msk.ru
<http://www.forca.ru>

БАЛЛУФ, ООО

119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д. 15, корп. 17, оф. 500
Тел.: (495) 780-71-94
Факс: (495) 780-71-97
e-mail: balluff@balluff.ru
<http://www.balluff.com>

ВОРОНЕЖСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО

394033, г. Воронеж, ул. Землячки, д. 29А
Тел.: (473) 291-42-51
Факс: (473) 275-56-66
e-mail: voronezh.vtz@mail.ru

ГРУППА «СВЭЛ», ЗАО

115114, г. Москва, Дербеневская наб., д. 11, корп. А, сектор 2, офис 114, БЦ «Полларс»
Тел.: (495) 913-89-00
Факс: (495) 913-89-11
e-mail: msk@svel.ru
<http://www.svel.ru>

ГАГАРИНСКИЙ СВЕТОХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО

215010, Смоленская обл., г. Гага рин, ул. Советская, д. 7
Тел.: (48135) 3-49-88
Факс: (48135) 3-45-61
<http://industriya-gstz.ru>

ГК ИНЖИНИРИНГ, ООО

125080, г. Москва, Факультетский пер, д. 12, стр.1
Тел.: (926) 163-14-00
e-mail: sales@gki-led.ru
<http://www.gki-led.ru>

ДЕЛЬФАКОМ

г. Москва, ул. Ижорская, д. 8, стр.2
Тел.: (499) 348-20-25
Факс: (499) 348-20-25
e-mail: delfa55@mail.ru
<http://www.delfacom.ru>

ДИВНОГОРСКИЙ ЗАВОД НВА, ОАО

663094, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Заводская, д. 1а/6
Тел.: (39144) 3-32-17
Факс: (39144) 3-63-64
e-mail: marketing@dznva.ru
<http://www.dznva.ru>

ДКС, ЗАО

125167, г. Москва, 4-я улица 8-го Марта, д. 6а, 9 этаж
Тел.: (495) 916-52-62
Факс: (495) 916-52-08
e-mail: info@dkc.ru
<http://www.dkc.ru>



ЕВРОКИТ

117534, г. Москва, ул. Чертановская, д. 52, корп. 2, пом. 1, комн.1
Тел.: (495) 419-17-90
Факс: (495) 419-17-90
e-mail: info@veleluce.ru
<http://www.veleluce.ru>

ИЗС «ЭЛЕКТРО», ООО

153032, г. Иваново, ул. Ташкентская, д. 104
Тел.: (4932) 23-08-11
Факс: (4932) 23-08-11
e-mail: sale@ivelektro.ru
<http://www.ivelektro.ru>

ИНТЭКС ДИСТРИБУЦИЯ

г. Москва, Остаповский проезд, д. 5 стр. 1, оф. 389
Тел.: (495) 580-30-46
Факс: (495) 580-30-46
e-mail: msk@inteks-elektro.ru
<http://www.moskva.inteks-elektro.ru>

КАЛАШНИКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОЛАМО ВЫЙ ЗАВОД

171205, Тверская обл., Лихославльский р-н, п. Калашниково, ул. Ленина, д. 1
Тел.: (48261) 33-515
Факс: (495) 644-45-41
e-mail: info@kelz.ru
<http://www.kelz.ru>

КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЗАО

630033, г. Новосибирск, ул. Мира, д. 62/1, оф. 502А
Тел.: (383) 292-72-38
Факс: (383) 399-13-99

КОМПАНИЯ РЕЗОНАНС-М

117405, г. Москва, ул. Кирпичные Выемки, д. 2с1
Тел.: (800) 100-30-42
e-mail: info@rezonans-m.ru
<http://www.rezonans-m.ru>

КОМПАНИЯ АВАНТ, ООО

107241, г. Москва, ул. Байкальская, д. 7
Тел.: (495) 980-18-86
Факс: (495) 980-18-86
e-mail: info@avantcom.ru
<http://www.avantcom.ru>

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru

**ШКОЛА
КОММЕРЧЕСКОГО ДИРЕКТОРА**

12–14 декабря

2018 года Москва

Трехдневный обучающий
курс от журнала «Управление сбытом»

Автор и ведущий курса Тимур Асланов

www.conference.image-media.ru

ПЕРЕСВЕТ, ООО

111622, г. Москва, ул. Б. Косинская, 27, оф. 1002
Тел.: (495) 700–35–70
Факс: (495) 931–97–49
e-mail: ooperesvet@mail.ru
<http://www.ecolum.ru>

ПРОСОФТ

117437, г. Москва, ул. Профсоюзная, дом 108
Тел.: (495) 234–0636
Факс: (495) 234–06–40
e-mail: info@prosoft.ru
<https://www.prosoft.ru>

ПРО-ТОК, ООО

660079, г. Красноярск, ул. Лесопильщиков, д. 165 Г
Тел.: (391)2050925
Факс: (391)2050925
e-mail: info@pro-tok.ru
<http://www.pro-tok.pro>

ПРОФЭЛЕКТРО, ООО

119297, г. Москва, ул. Родниковая, д. 7
Тел.: (495) 984–87–34
e-mail: info@p-el.ru
<http://www.p-el.ru>

ПУМОС, АО

302020, г. Орел, Науго рское шоссе, д. 17К, пом. 3
Тел.: (4862) 51–05–51
Факс: (4862) 42–34–34
e-mail: marketing@pumos.ru
<http://www.pumos.ru>

РАЭК, ХП

125040, г. Москва, 3-я ул. Ямского поля, д. 20, стр. 1, оф. 1, 7-й этаж
Тел.: (499) 704–66–42
e-mail: association@raec.su

РОСЭКОСВЕТ

129343, г. Москва, проезд Серебрякова, д. 6, оф. 343
Тел.: (495) 283–07–48
Факс: (495) 283–07–48
e-mail: E.Krushinskaya@rosecosvet.ru
<http://www.rosecosvet.ru>

РУВОЛЬТ

124489, г. Москва, Зеленогр ад, проезд 4807, д. 1, стр. 9
Тел.: (499)704–28–18
Факс: (499)704–28–18
e-mail: info@ruvolt.ru
<http://www.ruvolt.ru>

САН ЛАЙТ ЭЛЕКТРО, ООО

394028, г. Воронеж, ул. Иркутская, д. 2а
Тел.: (4732) 202–00–75
Факс: (4732) 202–00–75
e-mail: shop@sunlight-com.ru
<https://sunlight-com.ru>

СИЛА СВЕТА, ООО

117405, город Москва, улица Дорожная, д. 48
Тел.: (499) 394–69–26
e-mail: silasveta2018@gmail.com

Крупнейший Российский поставщик светотехнической продукции.

Ассортимент представлен обширным модельным рядом в следующих категориях:

- светодиодные лампы;
- прожекторы;
- светильники для бытового освещения;
- светодиодные светильники для складских и производственных помещений;
- светодиодные светильники для освещения торговых и офисных помещений;
- садово-парковые и архитектурно-ландшафтные светильники

СПК-ЭЛЕКТРИК

г. Москва, ул. Молодогв ардейская, д. 59, стр. 4, оф. 8
Тел.: (495) 120–14–38
Факс: (495) 120–14–38
e-mail: info@spk-electric.ru
<http://www.spk-electric.ru>

ТЕСЛИ, АО

115088, Москва, ул. Южнопортовая, д. 9Б
Тел.: (495) 786–45–55
Факс: (495) 786–45–55
e-mail: info@tesli.com
<http://www.tesli.com>

ТЕХИНДУСТРИЯ-М, ЗАО

123290, г. Москва, шоссе Шелепихинское, д. 23, оф. 506
Тел.: (495) 545–76–91
Факс: (495) 259–38–20
e-mail: texindustria-m@mtu-net.ru
<http://www.texin-m.ru>

ТОМСКИЙ ЭЛЕКТРОЛАМОЫЙ ЗАВОД, ОАО

634034, г. Томск, пр. Кирова, д. 5
Тел.: (3822) 56–35–64
Факс: (3822) 56–43–56
e-mail: root@telz.tomsk.ru
<http://www.vavstelz.ru>

ТС-ЭЛЕКТРО ООО

111024, г. Москва, ул. 5-ая Кабельная, д. 2, стр. 10, оф. 4
Тел.: (495) 647–48–15
e-mail: tselectro@mail.ru
<http://www.tselectro.ru>

ХОРОЗ ЭЛЕКТРИК

129075, г. Москва, ул. Аргу новская д. 2, стр. 2, оф. 53
Тел.: (800) 777–06–76
Факс: (495) 215–04–51
e-mail: sibir2@horozelectric.ru
<http://www.horozelectric.ru>

ЦЕНТРОСТРОЙСВЕТ, ЗАО

127282, г. Москва, Чермянский проезд, д. 7, стр. 1
Тел.: (495)228–11–03
Факс: (495)228–11–03
e-mail: yushkova@csvt.ru
<http://www.csvt.ru>

ЭКО СВЕТ

г. Москва, ул. Смольная, д. 14, БЦ «Смольный»
Тел.: (800) 777–27–00
e-mail: info@skladlamp.ru
<http://www.skkladlamp.ru>

ЭЛВЕК

143960, МО, г. Реутов, Транспортная, д. 2а
Тел.: (495) 740–42–93
Факс: (495) 740–42–93
e-mail: info@lwek.ru
<http://www.lwek.ru>

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО

630005, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Гого ля, д. 23, оф. 5
Тел.: (383) 373–26–86
Факс: (383) 373–26–86
e-mail: info@elektro.ru
<http://www.elektro.ru>



Изделия из кремнийорганических резиновых смесей

ЭЛИЗ, ООО

600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Электрозаводская, д.5
Тел.: (4922)53-38-36
Факс: (4922)53-38-36
e-mail: burlak@elizrti.ru
<http://www.elizrti.ru>

Длинномерные уплотнители, пластины, трубки, формовые рамки по образцам и чертежам Заказчика из силиконов для светотехники. Пористые силиконовые шнуры. Температура эксплуатации до 250 градусов. Атмосферостойкость. Производитель.



ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА – 2020

Отраслевой конкурс ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА – 2020

www.marketelectro.ru

ЭЛМАГ, ООО

141204, МО, г. Пушкино ул. Учтинская, д. 6А
Тел.: (495) 978–48–95
Факс: (495) 978–48–95
e-mail: info@fabrika-sveta.com
http://www.fabrika-sveta.com

ЭНЕРГОПРОЕКТЫ, ООО

105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 1
Тел.: (495) 652–91–51
Факс: (495) 652–91–51
e-mail: info@en-p.ru
http://www.en-p.ru

ЭНЕРГОСИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, АО

140091, МО, г. Дзержинский ул. Энергетиков, д. 18, к. 2, этаж 2
Тел.: (495) 780–60–18
Факс: (495) 780–60–18
http://www.e-s-t.ru

ЭРА – СВЕТОТЕХНИКА

п. Новоивановское, ул. Калинина, д. 1, стр. 4
 МО, Одинцовский р-н,
 1430260
Тел.: (495) 739–25–65
Факс: (495) 739–25–65
e-mail: sales@s3.ru
http://www.eraworld.ru

21. Технологическое оборудование

ANDELI

143441, МО, Красногорский р-н, 72 км МКАД, п/о Путилково, бизнес парк «Гринвуд», стр. 1, 2 этаж, № 58–59
Тел.: (499) 922–66–96
Факс: (499) 922–66–96
e-mail: info@andelelectric.ru
http://www.andelelectric.ru

АБТРОНИКС

107076, г. Москва, 1-я улица Бухвостова, 12/11, корп. 12 (метро «Преображенская площадь»)
Тел.: (495) 221–86–68
e-mail: sales@abtronics.ru
https://www.abtronics.ru

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО

394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в.
Тел.: (473)246–00–00
Факс: (473)246–00–00
e-mail: mail@avselectro.ru
http://www.avselectro.ru

АЙСИБИКОМ, ООО

72 км. МКАД, пос. Путилково, Бизнес Парк «ГРИНВУД», 17 корпус..... этаж, пои. 21–28
Тел.: (495) 249–04–50
Факс: (495) 249–04–50
e-mail: sales@icbcom.ru

АНГСТРЕМ, ООО

г. Ярославль, ул. Тормозное шоссе, д. 1
Тел.: (800) 775–87–54
Факс: (4852) 59–49–34
e-mail: sales@angstremip.ru
http://www.angstremip.ru

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО

117105, г. Москва, ул. Нагорный проезд, д. 10г
Тел.: (495)646–02–57
Факс: (495)646–02–57
e-mail: nral@vid
http://www.veldon-electric.ru

ВИЛЛАРУМ, ООО

г. Москва, ул. Щелковское шоссе, д. 77/1
Тел.: 8–920–112–9610
Факс: (499) 394–10–08
e-mail: villarum@mail.ru
http://www.ecovr.ru

ЗАВКОМ, АО

392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 51
Тел.: (4752) 79–35–00
Факс: (4752) 79–35–00
e-mail: kc@zavkoms.ru
http://www.zavkom.com

ИВАНТЕЕВСКИЙ ЭЛЕВАТОРМЕЛЬМАШ, ОАО

141282, МО, г. Ивантеевка, ул. Толмачева, д. 80
Тел.: (495) 993–63–18
Факс: (495) 993–63–18
e-mail: sekretar@elevatormash.net
http://www.elevatormash.net

ИМС

117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47а
Тел.: (495) 775–77–25
Факс: (495) 221–10–51
http://www.imsholding.kz

КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО

115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20, стр. 23
Тел.: (499) 978–76–40
Факс: (499) 978–76–40
e-mail: info@kopos.ru
http://www.kopos.ru

ЛИВНЫНАСОС, АО

303800, Орловская обл., г. Ливны, ул. Орловская, д. 250
Тел.: (48677) 7–76–15
Факс: (48677) 7–76–15
http://www.livnasos.ru

ШКОЛА КОММЕРЧЕСКОГО ДИРЕКТОРА

25-27 марта

2020 года

Москва

www.conference.image-media.ru

МАКЕЛ-РУС, ООО

107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13, оф. 504
Тел.: (495) 909–81–75
Факс: (495) 909–81–75
e-mail: hh@makelrus.ru
http://www.makelrus.ru

МИР НАГРЕВА

МО, Ленинский р-н, г. Видное, ул. Донбасская, д. 2 (Бизнес-центр «Дон»), оф. 501, 1 км от МКАД
Тел.: (495) 661–01–39
Факс: (495) 661–01–39
e-mail: 6610139@mail.ru
https://www.mirnaгрева.ru

НАСКЛАДЕ

г. Новосибирск, ул. Кирзаводская, д. 11
Тел.: (913) 913–91–86
http://www.na-sklade.pro

ОСТЕК-СМТ, ООО

123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20, стр. 1Г
Тел.: (495) 788–44–44
Факс: (495) 788–44–42
e-mail: energo@ostec-group.ru
http://www.ostec-smt.ru

ПЕРГАМ-ИНЖИНИРИНГ, АО

129085, г. Москва, пр-д. Ольминского, д. 3 А
Тел.: (495) 775–75–25
Факс: (495) 616–66–14
e-mail: info@pergam.ru
http://www.pergam.ru

ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО

630108, Новосибирская обл., Новосибирск, ул. Станционная, д. 15/2
Тел.: (383) 363–21–36
Факс: (383) 363–21–36
e-mail: 245@rensk.ru
http://www.rensk.ru

ПРОИНСТРУМЕНТ, ООО

630032, г. Новосибирск, Горский мкр., д. 64
Тел.: (499)112–31–54
Факс: (499)112–31–54
e-mail: proinstrument.shop@gmail.com
https://www.proinstrument-shop.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



РИМЕРА, ЗАО

125047, г. Москва, ул. Лесная, д. 5, корп. Б
Тел.: (495) 981-01-01
Факс: (495) 981-01-20
e-mail: info@rimera.com
http://www.rimera.com

РОКСТЭК РУ, ООО

117105, г. Москва, Новоданиловская набережная, д. 6, корп. 1, этаж 2, пом. XXVIII, ком.1
Тел.: (495)221-62-20
Факс: (495)221-62-20
e-mail: info@ru.roxtec.com
https://www.roxtec.com

СВЯЗЬ ИНЖИНИРИНГ М, АО

115230, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 42
Тел.: (495) 640-47-53
Факс: (495) 640-47-53
e-mail: info@allmonitoring.ru
http://www.allmonitoring.ru

СИБЛИТМАШ, ОАО

630024, г. Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Бетонная, д. 2
Тел.: (383) 353-40-01
Факс: (383) 353-40-01
e-mail: siblit@siblitmash.com

СНАБЭЛ, ООО

105275, г. Москва, ул. Соколиной Горы 8-я, д. № 15А, стр.13
Тел.: (499) 393-37-69
Факс: (499) 393-37-69
e-mail: sales@snbl.ru
http://www.snbl.ru

СТОИК ЛТД

107392, г. Москва, улица Просторная, д. 7
Тел.: (495) 661-24-61
Факс: (495) 661-24-61
e-mail: sales@deltronics.ru
http://www.deltronics.ru

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВИНДЕК», ООО

142116, МО, Подольский р-н, Домодедовское шоссе, д. 1, корп.3
Тел.: (495) 543-72-60
Факс: (495) 543-72-60
e-mail: info@windeq.ru
http://www.windeq.ru

ТРЕНАЖЕРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И СЕТЕЙ, АО

117587, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 125Ж, корп. 6
Тел.: (495) 665-76-00
Факс: (495) 382-79-74
e-mail: magid@testenergo.ru
http://www.testenergo.ru

ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ «СИ ДИ СИ»

121087, г. Москва, Багр атионовский проезд, д. 7, корпус 20В, 4 этаж
Тел.: (499) 685-01-75
Факс: (499) 685-01-75
e-mail: zapros@cdcusr.ru
http://www.cdcusr.ru

ЭЛЕКТРО XXI ВЕК АВС

123007, г. Москва, 2-ой Маги стральный тупик, д. № 7а
Тел.: (916) 925-67-88
Факс: (495) 789-88-69
e-mail: a.zhuk@electro21.ru
http://www.electro21.ru

ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА, ПАО

172386, Тверская область, Ржев, Заводское шоссе, д. 2
Тел.: (48232) 2-06-06
Факс: (48232) 2-32-09
e-mail: info@el-mech.ru
http://www.el-mech.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО

МО, г. Видное, Северная промзона, корп. № 50
Тел.: (495) 926-30-07
Факс: (495) 926-30-07
e-mail: sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru

ЭНА, ОАО

141101, МО, г. Щёлково, ул. Заводская, д. 14
Тел.: (495) 221-56-10
Факс: (495) 221-56-14
http://www.ena.ru

ЭНЕРГОПРОЕКТЫ, ООО

105318, г. Москва, ул. Тацкая, д. 1
Тел.: (495) 652-91-51
Факс: (495) 652-91-51
e-mail: info@en-p.ru
http://www.en-p.ru

ЯРОСЛАВСКИЙ ЗАВОД ДИЗЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ, ОАО

150051, Ярославская обл., г. Ярославль, пр-т Машиностроителей, д. 81
Тел.: (4852) 40-60-09
Факс: (4852) 40-60-09
e-mail: sgd@yzda.yaroslavl.ru

22. Трансформаторы (автотрансформаторы).
Комплектные трансформаторные подстанции Реакторы

ANDELI

143441, МО, Красного рский р-н, 72 км МКАД, п/о Путилково, бизнес парк «Гринвуд», стр. 1, 2 этаж, № 58-59
Тел.: (499) 922-66-96
Факс: (499) 922-66-96
e-mail: info@andelelectric.ru
http://www.andelelectric.ru

АВИЭЛСИ, ООО

140404, МО, г. Коломна, проезд Станкостроителей 5, ТК «Континент», офис 10А/11А/12А
Тел.: (496) 623-00-02
Факс: (496) 623-00-02
e-mail: info@avielsy.com
http://www.avielsy.com

АЙДИС ГРУПП, ОАО

115201, г. Москва, Каширское шоссе, д. 22, корп. 3, стр. 2
Тел.: (499) 753-75-76
Факс: (499) 753-75-78
e-mail: info@ieds.ru
http://www.ieds.ru

АСД, ООО

142147, г. Москва, г. Щербинка, ул. Железнодорожная, д. 32, стр. 2
Тел.: (495)974-71-94
Факс: (495)974-71-94
e-mail: info@asd-electro.ru
http://www.asd-electro.ru

АМПЕР-МСК, ООО

117403, г. Москва, Востряковский проезд, 10б, стр. 3
Тел.: (495) 720-10-23
Факс: (495) 720-10-23
e-mail: amper@amper-msk.ru
http://www.forca.ru

БАЛЛУФФ, ООО

119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д. 15, корп. 17, оф. 500
Тел.: (495) 780-71-94
Факс: (495) 780-71-97
e-mail: balluff@balluff.ru
http://www.balluff.com

БОТТ ЭЛЕКТРО

141406, МО, г. Химки, ул. Совходная, д. 25/2, оф. 217
Тел.: (495) 979-07-86
Факс: (495) 979-07-86
e-mail: info@bottelectro.ru
http://www.bottelectro.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ

ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ

marketelectro.ru



ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
–2020

Подай заявку на конкурс
и получи новых клиентов

www.marketelectro.ru

ВАТТ-АМПЕР, ООО

394026, Воронежская обл., г. Воронеж,
Проспект Труда, д. 48, оф. 3
Тел.: (473) 200–85–85
Факс: (473) 200–85–85
e-mail: sales@wattamper.ru
<https://www.wattamper.ru>

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО

117105, г. Москва, ул. Нагорный проезд, д. 10г
Тел.: (495) 646–02–57
Факс: (495) 646–02–57
e-mail: nral@vid
<http://www.veldon-electric.ru>

ВПО ПРОГРЕСС, ООО

600026, г. Владимир, ул. Гастелло, д. 23
Тел.: (4922) 23–18–08
Факс: (4922) 43–00–41
e-mail: vpoprogress@mail.ru

ГК ЭНЕРГОТЕХ-ИЖИНИРИНГ

630005, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, д. 124/8
Тел.: (383) 227–94–12
Факс: (383) 227–94–12
<http://www.et-i.ru>

ГК «ЩИТМОНТАЖ»

115230, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 46
Тел.: (495) 781–80–77
Факс: (495) 781–80–77
e-mail: info@smont.ru

ЗЕНОН, ГК

105187, г. Москва, ул. Вольная, д. 28
Тел.: (495) 788–11–33,
Факс: (495) 788–11–33
e-mail: sales@neon-neon.ru
<http://www.neon-neon.ru>

ЗЭТ ЭНЕРГО, ООО

140170, МО, г. Бронницы, ул. Советская,
д. 64–4
Тел.: (495) 664–54–88
Факс: (495) 664–54–88
e-mail: info@z-en.ru
<http://www.z-en.ru>

ИНЖЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО

105318, г. Москва, Тацкая ул., д. 5, стр. 7,
офис 306
Тел.: (495) 775–75–40
Факс: (495) 775–75–42
e-mail: s.lazarev@inzkh.ru
<http://www.ingelec.ru>

КИЛОВОЛЬТ, ООО

394018, г. Воронеж, ул. Революции 1905
го да, д. 86 д
Тел.: (473) 202–88–00
Факс: (473) 202–88–00
e-mail: trans@kilovolt-vrn.ru
<http://www.kilovolt-vrn.ru>

КОМПАНИЯ «БВБ АЛЬЯНС»

г. Москва, пр. Маршала Жукова, д. 1с1
Бизнес-центр 1Zhukov, оф. 428
Тел.: (499) 110–48–80
<http://www.bvb-alyans.ru>

КОСМОС

142784, г. Москва, дер. Румянцево, стр. 2,
эт. 8, блок В, под. 16, оф. 817В
Тел.: (495) 7–999–111
Факс: (495) 7–999–111
e-mail: info@kosmos.ru
<http://www.kosmos.ru>



**МЕГАПОЛИС ЭЛЕКТРО /
MEGAPOLIS ELECTRO**

Россия, г. Калининград, пр. Мира, д. 142
Тел.: 8 (4012) 998–000
e-mail: electro@megapolys.com
<http://www.Megapolis-electro.ru>

Компания «Мегаполис Электро» – профес-
сиональный дистрибьютор электротехни-
ческой продукции с 25-летним опытом.
Осуществляем комплексные поставки от
светотехники и кабельно-проводниковой
продукции до сложного щитового промыш-
ленного электрооборудования.

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ
ТРАНСФОРМАТОРНАЯ КОРПОРАЦИЯ, ООО**

143080, МО, Одинцовский район, дп. Лесной
Городок, ул. Школьная, д. 2, оф. 608
Тел.: (495) 661–40–90
Факс: (495) 540–58–98
e-mail: info@trans-mtk.com
<http://www.trans-mtk.com>



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; соб-
ственных нужд электростанций; термообработки
бетона; промышленных и с/х объектов.

УКЗВ(Н), НКУ, ТНП

Система менеджмента качества проектирова-
ния, разработки, производства и поставки про-
дукции сертифицирована международным орга-
ном по сертификации – «ДЕКРА», Германия – на
соответствие МС ISO 9001: 2015 и национальным
органом по сертификации – БелГИСС – на соот-
ветствие СТБ ISO 9001-2015.



**НЕВСКИЙ ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ЗАВОД
«ВОЛХОВ», ООО**

173008, Россия, г. Великий Новгород,
ул. Северная, д. 19
Тел.: (8162) 948-102/103
Факс: (8162) 948-102/103
e-mail: ntzv@ntzv.ru
<http://www.ntzv.ru>
Офисы ТД:
г. Москва, тел.: +7 495 221-52-02;
г. Санкт-Петербург, тел.: (812) 449-74-00
г. Самара, тел.: (495) 902-77-29

Производство измерительных трансформаторов тока и напряжения с литой изоляцией на класс напряжения от 6 до 35 кВ для внутренней и наружной установки. Серийный выпуск широкой гаммы:

- измерительных ТТ и ТН;
- силовых трансформаторов малой мощности;
- комбинированных трансформаторов.

ПРОИНСТРУМЕНТ, ООО

630032, г. Новосибирск, Горский мкр., д. 64
Тел.: (499) 112–31–54
Факс: (499) 112–31–54
e-mail: proinstrument.shop@gmail.com
<https://www.proinstrument-shop.ru>

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
И ТЕХНОЛОГИИ, ООО**

117574, г. Москва, 38 км МКАД вл., д. 4Б
Тел.: (495) 662–96–25
Факс: (495) 662–96–25
e-mail: info@protehnology.ru
<http://www.protehnology.ru>

ПСК ПРОФИ

150044, г. Ярославль, Ленинградский пр-т, д. 33, оф. 305
Тел.: 8–800–700–20–35
Факс: (4852) 58–40–58
e-mail: sales@pskprofy.ru
<http://www.pskprofy.ru>

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ

ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ
marketelectro.ru



РЕЛСИС, ПАО

119330, г. Москва, ул. Мосфильмовская, д. 19, оф. 36Б
Тел.: (495) 981-71-63
Факс: (495) 981-75-88
e-mail: etalrm@gmail.com
<http://www.reform-market.ru>

РЕСУРС-БАЗИС, ООО

115191, г. Москва, ул 2-я Рошинская, д. 4, оф. 503
Тел.: (495)240-82-75
Факс: (495)240-82-75
e-mail: rs-bs@ya.ru

РЕЗСК, ООО

123060, г. Москва, ул. Расплетина, д. 19, оф. 2
Тел.: (495) 988-93-80
Факс: (495) 988-93-80
e-mail: secr@reesk.ru
<http://www.reesk.ru>

РОССЕТЬЭНЕРГО

630099, г. Новосибирск, ул. Депутатская, д. 2
Тел.: (383) 223-88-59
Факс: (383) 223-88-59

РУССКИЙ ТРАНСФОРМАТОР, ЭТК

107140, г. Москва, ул. Краснопрудная, д. 12/1 стр. 1, пом. 15;17
Тел.: (495) 9165661, 9165666
e-mail: info@rus-trans.com
<http://www.rus-trans.com>

РУССКИЙ ЦЕНТР ТОКОПРОВОДОВ, ООО

121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 12
Тел.: (495) 921-27-31
Факс: (495) 447-25-85
e-mail: info@rbc-energo.ru
<http://www.rbc-energo.ru>

РУСЭЛТ, ЗАО

г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 89
Тел.: (495) 641-01-10
Факс: (495) 641-01-10
e-mail: mad@ruselt.ru
<https://www.ruselt.ru>

РУВИНИЛ, ЗАО

125130, г. Москва, Старопетровский пр-д, д. 7а, стр. 25
Тел.: (495) 972-67-67
Факс: (495) 921-33-53
e-mail: info@ruvinil.ru
<http://www.ruvinil.ru>

САВЭЛ, ООО

660123, г. Красноярск, ул. Парковая, д. 10а
Тел.: (391) 264-36-58
Факс: (391) 264-36-52
e-mail: savelsbit@mail.ru
<http://www.савэл.рф>

СВЕТЭЛЕКТРОСНАБ, ООО

127253, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 116, стр. 1
Тел.: (495) 258-90-89
Факс: (495) 411-94-50
e-mail: info@electrosvet.ru
<http://www.svetelectrosnab.ru>

СВИТЧ ЭЛЕКТРИК, ООО

г. Москва, ул. Плеханова, д. 15, стр. 2
Тел.: (499) 638-51-81
Факс: (499) 638-51-81
e-mail: ac@switch-electric.ru
<http://www.switch-electric.ru>

СИБЭНЕРГО-СЕРВИС ПФ, ООО

660051, г. Красноярск, ул. Джембульская, д. 126
Тел.: (3912) 267-13-83
Факс: (3912) 267-13-83

СНАБЭЛ, ООО

105275, г. Москва, ул. Соколиной Горы 8-я, д. № 15А, стр.13
Тел.: (499) 393-37-69
Факс: (499) 393-37-69
e-mail: sales@snbl.ru
<http://www.snbl.ru>

СОВТЕСТАТЕ, ООО

305000, г. Курск, ул. Володарского, д. 49 «А»
Тел.: (4712) 54-54-17
Факс: (4712) 54-54-17
e-mail: info@sovtest.ru
<http://www.sovtest.ru>

СОЭМИ, ОАО

309500, Белгородская область, г. Старый Оскол, ст. Котел, Промузел, пл. Монтажная, проезд Ш-6, строение № 17
Тел.: (4725) 32-71-86
Факс: (4725) 46-92-95
e-mail: dir@soemi.ru
<http://www.soemi.ru>

СПЕЦМАШ, ООО

394033, г. Воронеж, Ленинский пр-т, д. 160
Тел.: (473) 250-70-12
Факс: (473) 250-70-12
e-mail: spetsmash-vrn@list.ru
<http://www.spetsmash-vrn.ru>

СПЕЦЭЛЕКТРОПОСТАВКА, ООО

121059, г. Москва, Бережковская набережная, д. 20, стр. 6
Тел.: (499) 704-27-20
Факс: (499) 704-27-20
e-mail: sale@s-electro.net
<http://www.s-electro.net>

СТАБИЛИЗАТОРЫ ШТИЛЬ

105264, г. Москва, Верхняя Первомайская ул., д. 49, корп.2
Тел.: (495) 232-93-22
Факс: (495) 232-93-22
e-mail: info@td-m.ru
<http://www.td-m.ru>

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км.
Тел.: (499) 504-04-46
Факс: (499) 504-04-47
e-mail: info@s-m.su
<http://www.s-m.su>

ТЕХИНДУСТРИЯ-М, ЗАО

123290, г. Москва, шоссе Шелепихинское, д. 23, оф. 506
Тел.: (495) 545-76-91
Факс: (495) 259-38-20
e-mail: texindustria-m@mtu-net.ru
<http://www.texin-m.ru>

ТЕХНИКЭЛЕКТРО, КОМПАНИЯ

308053, г. Белгород, ул. Коммунальная, д. 4
Тел.: (4722) 21-78-01
Факс: (4722) 21-78-01
e-mail: timvladimir@mail.ru
<http://www.tehel.ru>

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВИНДЭК», ООО

142116, МО, Подольский р-н, Домодедовское шоссе, д. 1, корп.3
Тел.: (495) 543-72-60
Факс: (495) 543-72-60
e-mail: info@windeq.ru
<http://www.windeq.ru>

ТЕХНОБИОР, НПП

111141, г. Москва, Зеленый проспект, д. 5/12, стр. 4
Тел.: (495) 978-67-85
Факс: (495) 978-67-85
e-mail: technobior@technobior.ru
<http://www.technobior.ru>

ТРАНСКОМ, ООО

248016, г. Калуга, Кирпичный завод МПС, д. 4
Тел.: (4842) 51-57-32
Факс: (4842) 51-57-32
e-mail: info@rusenergokom.ru
<http://www.rusenergokom.ru>

ТРАНСФОРМАТОРЕН, ООО, АСГ

117036, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 3
Тел.: (499) 703-06-48, 8-926-538-34-56
Факс: (499) 713-89-01
e-mail: info@asg-trafo.ru
<http://www.asg-trafo.ru>



**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
-2020**

**Докажите, что ваша реклама
- лучшая в отрасли!**

www.marketelectro.ru

ТРИУМФ-ИНЖИНИРИНГ, ООО

117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 17
Тел.: (495) 786-39-52
Факс: (495) 786-39-52
e-mail: info@triumph.engineering
http://www.triumph.engineering

**ТУШИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД**

123362, г. Москва, ул. Свободы, д. 35
Тел.: (495) 493-30-47
Факс: (495) 493-30-47
e-mail: jsctmz@mail.ru

ФИРМА ОРГРЭС, ОАО

107023, г. Москва, Семеновский переулок, д. 15
Тел.: (495) 223-41-14
Факс: (495) 223-41-14
e-mail: orgres@orgres-f.ru
http://www.orgres-f.ru

**ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ
«СИ ДИ СИ»**

121087, г. Москва, Багр атионовский проезд,
д. 7, корпус 20В, 4 этаж
Тел.: (499) 685-01-75
Факс: (499) 685-01-75
e-mail: zapros@cdcрус.ru
http://www.cdcрус.ru

ЭЛЕКТРЕЙД-М, ООО

г. Москва, 11-я Радиальная ул., д. 2, офис 20
Тел.: (499) 218-23-60
Факс: (499) 218-23-60
e-mail: info@elmt.ru
http://www.elmt.ru

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО

630005, Новосибирская обл.,
г. Новосибирск, ул. Гоголя, д. 23, оф. 5
Тел.: (383) 373-26-86
Факс: (383) 373-26-86
e-mail: info@elektro.ru
http://www.elektro.ru

ЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО

300041, г. Тула, пр-т Красноармейский, д. 7, оф. 514
Тел.: (4872)25-35-70
Факс: (4872)25-35-70
e-mail: ept@shtyl.ru
http://www.shtyl.ru

ЭЛЕКТРОСЕРВИС – К

Красноярский край, г. Красноярск, проезд
Связистов, д. 300
Тел.: (391) 220-74-07
Факс: (391) 220-74-07
e-mail: 2207407@mail.ru
http://elektroservis-k.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО

МО, г. Видное, Северная промзона, корп.
№ 50
Тел.: (495) 926-30-07
Факс: (495) 926-30-07
e-mail: sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru



ЭЛИЗ, ООО

600009, Владимирская обл., г. Владимир,
ул. Электрозаводская, д. 5
Тел.: (4922)53-38-36
Факс: (4922)53-38-36
e-mail: burlak@elizrti.ru
http://www.elizrti.ru

Шнуры круглого и прямоугольного сечений
и пластины из силиконов и фторсиликонов
для сухих и масляных трансформаторов. Без
серы. Срок службы уплотнителей 30 лет. Про-
изводитель.

ЭЛКАБ-ТРАНС, ООО

121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 2
кор. 204, пом. II, ком. 21.
Тел.: (499) 271-33-93
Факс: (499) 271-33-93
e-mail: Elkab-invar@yandex.ru
http://www.invartrans.ru

ЭЛКОМ-ЭЛЕКТРО

г. Москва, ул. Тучковская, д. 9А
Тел.: (495) 589-23-87
Факс: (495) 589-23-87
e-mail: korolev_la@el-com.ru
https://www.el-com.ru

ЭЛТИ, ООО

г. Москва, ул. Монтажная, д. 7
Тел.: (495) 505-31-50
Факс: (495) 505-31-50
e-mail: elti-msk@mail.ru
http://www.elti-msk.ru

ЭМНА, ООО

142284, МО, г. Серпухов, ул. Центральная,
д. 146, оф. 31
Тел.: (4967) 76-03-45
Факс: (4967) 76-03-45
e-mail: mnrt@bk.ru
http://www.emna.ru

ЭМПА

г. Москва, 3-ая Мытищинская, д. 16,
территория завод «Квант»
Тел.: (495) 661-28-47
Факс: (495) 724-36-86
e-mail: mail@empa.ru
http://www.empa.ru

ЭНЕРГОПРОЕКТЫ, ООО

105318, г. Москва, ул. Тацкая, д. 1
Тел.: (495) 652-91-51
Факс: (495) 652-91-51
e-mail: info@en-p.ru
http://www.en-p.ru



ЭЛМАКС ТПК, ООО

630099, г. Новосибирск, ул. Чаплыгина,
д. 2/1, оф. 409
Тел.: (383) 246-05-55
Факс: (383) 246-05-55
e-mail: info@tpk-elmax.ru
http://www.tpk-elmax.ru

ЭНЕРГОСЕРВИС, ООО

140053, МО, г. Котельники, ул. Асфальтовая,
д. 21
Тел.: (095) 554-91-35,
Факс: (095) 544-13-23
e-mail: energoserv.2005@gmail.com
http://www.energoservice-2005.ru

ЭНРОН ЭНЕРГО, ООО

109382, г. Москва, ул. Люблинская, д. 141,
оф. 708А
Тел.: (499) 390-23-79
Факс: (499) 390-23-79
e-mail: info@enron-metric.ru
http://www.enron-metric.ru

ЭСГ, ООО

111394, Москва, Полимерная, д. 5-100
Тел.: (495)229-67-27
Факс: (495)229-67-27
e-mail: info@loadbank.ru
http://www.loadbank.ru

ЭССК, ООО

630084, г. Новосибирск, ул. Авиастроителей,
д. 5, кв. 35
Тел.: (383) 227-98-60
Факс: (383) 227-98-60
e-mail: info@essk.su
http://www.essk.su

ЭТК «ЭНЕРГИЯ»

125480, г. Москва, ул. Туристская, д. 31, корп. 1
Тел.: (800) 333-84-29
e-mail: energyrf@yandex.ru
http://www.энергия.рф

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД**

г. Москва, 2-я улица Энтузиастов, 3
Тел.: (495) 780-77-98
e-mail: info@mbpks.ru
http://www.bpks.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



23. Устройства управления, распределения электрической энергии и защиты на напряжение до 1000 В комплектные

HEGEL

393190, Тамбовская область, г. Котовск, ул. Свободы, д. 1
Тел.: (47541) 3-45-51
Факс: (47541) 3-45-51
<http://www.hegelbox.ru>

НАВИКОМ, ООО

150044, г. Ярославль, ул. Полушкина роща, д. 16, стр. 58
Тел.: (4852) 74-11-21
Факс: (4852) 74-15-67
e-mail:commerce@navicom.org
<http://www.navicom.org>

ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО

630108, Новосибирская обл., Новосибирск, ул. Станционная, д. 15/2
Тел.: (383) 363-21-36
Факс: (383) 363-21-36
e-mail:245@rernsk.ru
<http://www.rernsk.ru>

РАСП, ООО

393250, Тамбовская обл., г. Рассказово, ул. Совнтская, д. 121
Тел.: (947531) 3-54-11
Факс: (47531) 2-91-81
e-mail:ceniny@rambler.ru

СЕРВЕР, ООО

393255, Тамбовская обл., г. Рассказово, ул. Комсомольская, д. 139 Ж
Тел.: (47531) 3-00-25
Факс: (47531) 3-84-95
e-mail:server@tamb.ru
<http://www.server.tamb.ru>

ЭКСПОНЕНТА, ООО

170026, г. Тверь, ул. Павлова, д. 10/10, оф. 202
Тел.: (4822) 52-03-14
Факс: (4822) 52-03-17
e-mail:info@expoelectro.ru
<http://www.expoelectro.ru>

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО

630005, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Гого ля, д. 23, оф. 5
Тел.: (383) 373-26-86
Факс: (383) 373-26-86
e-mail:info@elektro.ru
<http://www.elektro.ru>

ЭЛЕКТРОРЕМСЕРВИС, ООО

300024, Тульская обл., г. Тула, ул. Ханинский проезд д. 11, офис 9
Тел.: (962) 276-74-15
Факс: (4872) 39-14-94
e-mail:ers-tula@mail.ru
<http://www.erstula.com>

ЭРАСИБ, ЗАО

630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, д. 51/3
Тел.: (383) 383-07-96
Факс: (383) 342-84-90
e-mail:erasib@erasib.ru
<http://www.erasib.ru>

24. Электроизоляционные материалы

КРАСИЗОЛИТ, ООО

143960, МО, г. Реутов, пр-т Мира, владение, д. 85, оф. 12
Тел.: (495) 506-01-12
Факс: (495) 517-17-21
e-mail:5060112@mail.ru
<http://www.kriz.ru>

МЕГАЛИТ, ООО

МО, г. Пушкино, мкр. Дзержинец, д. 5а
Тел.: (495) 744-66-54
Факс: (495) 744-66-54
e-mail:info@megalitpro.ru
<http://www.megalitpro.ru>

ПК СКБМ, ООО

142201, МО, г. Серпухов, ул. Пролетарская, д. 134
Тел.: (4967) 76-48-93
Факс: (4967) 76-48-92
e-mail:aminev.d@pk-skbm.ru
<http://www.pk-skbm.ru>

ПРОЛАЙН, ООО

143405, МО, г. Красного рск, ул. Строительная, д. 6
Тел.: (495) 223-04-94
Факс: (495) 223-04-94
e-mail:info@proline.tv
<http://www.proline.tv>

СИММЕТРИЯ, ООО

142601, МО, г. Орехово-Зуево, ул. Московская, д. 2
Тел.: (977) 572-67-90
Факс: (496) 415-31-03 доб. 134
e-mail:info@symmetry-electro.ru
<http://www.symmetry-electro.ru>



ЭЛИЗ, ООО

600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Электрозаводская, д. 5
Тел.: (4922) 53-38-36
Факс: (4922) 53-38-36
e-mail:burlak@elizrti.ru
<http://www.elizrti.ru>

Электроизоляционные силиконовые трубки марок ТКР, ТКСП, ТКР-М. Силиконовые трубки собственной разработки ТЭС-ПМ™, ТТС-СВ™, ТТСП-СВ™, ЭТЭК™ и ЭТЭКС™. Производитель.

25. Электроинструменты – промышленные, строительные

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО

394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в.
Тел.: (473) 246-00-00
Факс: (473) 246-00-00
e-mail:mail@avselectro.ru
<http://www.avselectro.ru>

АГРОПРОМЭНЕРГО, ООО

г. Новосибирск, ул. Ландышева, д. 4
Тел.: (383) 362-29-98
Факс: (383) 362-24-98
e-mail:ape-nsk@mail.ru
<http://www.ape-nsk.ru>, ape.pf

АТОМЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО

308590, Белгородская обл., Белго родский р-н, пгт. Октябрьский, ул. Кооперативная, д. 1
Тел.: (4722) 571027
Факс: (4722) 571027
e-mail:atomelpribor@list.ru
<http://www.atomelektropribor.ru>



ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА –2020

Побороться за приз
и получить трафик на сайт!

www.marketelectro.ru

ВАТТ-АМПЕР, ООО

394026, Воронежская обл., г. Воронеж,
Проспект Труда, д. 48, оф. 3
Тел.: (473) 200–85–85
Факс: (473) 200–85–85
e-mail: sales@wattamper.ru
<https://www.wattamper.ru>

ВОРОНЕЖСКАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ, ООО

398043, Липецкая область, г. Липецк,
ул. Космонавтов, д. 6/1
Тел.: (800) 234–06–69
e-mail: info@elektrovrn.ru
<http://www.elektrovrn.ru>

ВЭК, ООО

302040, Орловская область, г. Орёл,
ул. Ломоносова, д. 6
Тел.: (800) 235–06–69
e-mail: info@elektrovrn.ru
<http://www.elektrovrn.ru>

ИКВИН, ООО

Новомосковский АО, г. Румянцево, Киевское
шоссе, деревня Дудкино, д. 67
Тел.: (499) 707–57–07
Факс: (499) 707–57–07
e-mail: info@ikwin.ru
<http://www.ikwin.ru>

ИНТЕРСКОЛ, АО

141400, г. Химки, ул. Ленинградская, д. 29
Тел.: (495) 665–76–31
Факс: (495) 665–76–31
e-mail: interskol@interskol.ru
<http://www.interskol.ru>

КАСКАД, ЗАО

Красноярский край, Красноярск
г., Марковского, 19, ул. Калинина, д. 75
Тел.: (391) 212–45–81
Факс: (391) 212–45–81
e-mail: kaskad.hr@gmail.com
<http://www.zaokaskad.ru>

КОМПАНИЯ РЕЗОНАНС-М

117405, г. Москва, ул. Кирпичные Выемки, д. 2с1
Тел.: (800) 100–30–42
e-mail: info@rezonans-m.ru
<http://www.rezonans-m.ru>

МЭК ЭЛЕКТРИКА

г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 87
Тел.: (499) 322–78–78
Факс: (499) 322–78–78
e-mail: info@mecelectrica.ru
<http://www.mecelectrica.ru>

НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ЗАО

630088, г. Новосибирск, ул. Петухова, д. 69
Тел.: (383) 315–02–99
Факс: (383) 349–04–86
e-mail: nemz1@elektro.ru
<http://www.nemz.elektro.ru>

ПРОИНСТРУМЕНТ, ООО

630032, г. Новосибирск, Горский мкр., д. 64
Тел.: (499) 112–31–54
Факс: (499) 112–31–54
e-mail: proinstrument.shop@gmail.com
<https://www.proinstrument-shop.ru>

ПРОФТЕХНАБ, ООО

123290, г. Москва, ул. 2-я Маги стральная,
д. 14 Г
Тел.: (495) 777–17–71
Факс: (495) 777–17–71
e-mail: info@tool-tech.ru
<http://www.профтехнаб.рф>

СНАБЭЛ, ООО

105275, г. Москва, ул. Соколиной Горы 8-я,
д. № 15А, стр.13
Тел.: (499) 393–37–69
Факс: (499) 393–37–69
e-mail: sales@snbl.ru
<http://www.snbl.ru>

СНЕЖЕТЬ ЗАВОД, ОАО

241902, г. Брянск, п. Белые Берега,
ул. Транспортная, д. 86
Тел.: (4832) 67–88–04
Факс: (4832) 71–43–92
e-mail: sneget@online.debryansk.ru

СПЕЦЭЛЕКТРОПОСТАВКА, ООО

121059, г. Москва, Бережковская
набережная, д. 20, стр. 6
Тел.: (499) 704–27–20
e-mail: sale@s-electro.net
<http://www.s-electro.net>

СТАНКОКОМПЛЕКТ, ООО

644010, г. Омск, ул. Учебная, д. 83а
Тел.: (3812) 53–13–988–923–672–77–44
Факс: (3812) 51–06–78
e-mail: omsk@stanki.info
<http://www.stanki.info>

ТЕСЛИ, АО

115088, Москва, ул. Южнопортовая, д. 9Б
Тел.: (495) 786–45–55
Факс: (495) 786–45–55
e-mail: info@tesli.com
<http://www.tesli.com>

ТЕСО, ООО

305016, г. Курск, ул. Чехова, д. 11/52
Тел.: (4712) 54–60–25
Факс: (4712) 54–60–25
e-mail: admin@tesco.ru
<http://www.dozer-electro.com>

ТМ-ЭЛЕКТРО, ООО

г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 21а
Тел.: (495) 233–76–05
Факс: (495) 233–76–05
e-mail: teh@tmelectro.ru
<http://www.tmelectro.ru>



ТСРК, ТОРГОВО СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ООО

140053, МО, г. Котельники, Дзержинское ш.,
д. 4
Тел.: (495) 709–31–32
Факс: (495) 709–31–32
e-mail: m8@tsrk.ru
<http://www.tcpk.ru>

ЭКО СВЕТ

г. Москва, ул. Смольная, д. 14, БЦ
«Смольный»
Тел.: (800) 775-75-47
e-mail: info@bigpro.ru
<http://www.bigpro.ru>

ЭЛВЕРТ, ООО

115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 11/10,
стр. 18
Тел.: (495) 980–95–25
Факс: (495) 980–95–25
e-mail: info@elvert.ru
<https://www.elvert.ru>

ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД, ФГУП

242500, Брянская обл., г. Карачев,
ул. Горького, д. 1
Тел.: (48335) 2–32–02
Факс: (48335) 2–32–02
e-mail: edet@online.debryansk.ru
<http://www.edet.debryansk.ru>

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО

630005, Новосибирская обл.,
г. Новосибирск, ул. Гоголя, д. 23, оф. 5
Тел.: (383) 373–26–86
Факс: (383) 373–26–86
e-mail: info@elektro.ru
<http://www.elektro.ru>

ЭЛЕКТРОСЕРВИС – К

Красноярский край, г. Красноярск, проезд
Связистов, д. 300
Тел.: (391) 220–74–07
Факс: (391) 220–74–07
e-mail: .2207407@mail.ru
<http://elektroservis-k.ru>

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru

**ШКОЛА
КОММЕРЧЕСКОГО ДИРЕКТОРА**

12–14 декабря

2018 года Москва

Трехдневный обучающий
курс от журнала «Управление сбытом»

Автор и ведущий курса Тимур Асланов

www.conference.image-media.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО

МО, г. Видное, Северная промзона, корп.
№ 50
Тел.: (495) 926–30–07
Факс: (495) 926–30–07
e-mail: sale@electroset.ru
<https://www.electroset.ru>

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО**

129626, Москва, проспект Мира, 106
Тел.: (495) 616–67–06
Факс: (495) 616–67–06
e-mail: electroprom@electroprom.com
<http://www.внииэп.рф>

ЭЛКОМ-ЭЛЕКТРО

г. Москва, ул. Тучковская, д. 9А
Тел.: (495) 589–23–87
Факс: (495) 589–23–87
e-mail: korolev_la@el-com.ru
<https://www.el-com.ru>

ЭЛМАГ, ООО

141204, МО, г. Пушкино ул. Учинская, д. 6А
Тел.: (495) 978–48–95
Факс: (495) 978–48–95
e-mail: info@fabrika-sveta.com
<http://www.fabrika-sveta.com>

26. Электропечи,
электронагреватели,
электротермическое
оборудование

КЕДР ПЛЮС, ООО

152900, Ярославская область, г. Рыбинск,
Луго вая улица, д. 7
Тел.: (4855) 26–49–57
Факс: (4855) 26–49–57
<http://www.kedrplus.ru>

РЕСУРСЭНЕРГО, ООО

МО, Ленинский район, г. Видное, ул. Донбасская,
дом 2 (Бизнес-центр «Дон»), 1 км от МКАД
Тел.: (8452) 28–16–16
Факс: (8452) 28–16–16
e-mail: zapros@promnagrev.ru
<http://www.promnagrev.ru>

СВИТЧ ЭЛЕКТРИК, ООО

г. Москва, ул. Плеханова, д. 15, стр. 2
Тел.: (499) 638–51–81
Факс: (499) 638–51–81
e-mail: ac@switch-electric.ru
<http://www.switch-electric.ru>

СЛЮДЯНАЯ ФАБРИКА, ООО

308013, г. Белго род, ул. Дзго ева, д. 4
Тел.: (4722) 21–33–21
Факс: (4722) 21–76–92
e-mail: info@sfbel.ru
<http://www.sfbel.ru>

СП ГРУПП, ООО

115230, г. Москва, Каширское ш., д. 13Б, стр.
1, пом. 1, ком. 5
Тел.: (499) 168–42–93
Факс: (499) 168–42–93
e-mail: spgrupopt@mail.ru
<http://www.spgrupp.ru>

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км
Тел.: (499) 504–04–46
Факс: (499) 504–04–46
e-mail: info@s-m.su
<http://www.s-m.su>

ТЕРМОТРОН-ЗАВОД, ООО

241031, г. Брянск, бульвар Щорса, д. 1
Тел.: (4832) 29–63–48
Факс: (4832) 26–19–36
e-mail: reklama@termotron.ru
<http://www.termotron.ru>

ТЕХЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО

630078, г. Новосибирск, ул. Пермитина,
д. 24, оф. 208
Тел.: (383) 207–57–59
Факс: (383) 207–57–59
e-mail: pt@tek-nsk.ru
<http://www.tek-nsk.ru>

ФЕНИКС-ГАЗ

Воронежская область, г. Воронеж,
Мельничный переулок, д. 24
Тел.: (473) 241–91–14
Факс: (473) 239–06–23
<http://www.феникс-газ.рф>

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, НПФ

141200, МО, г. Пушкино, ул. Учинская, д. 20,
оф. 4
Тел.: (495) 507–44–08
Факс: (495) 978–53–85
e-mail: info@electroenergetica.ru
<http://www.electroenergetica.ru>

ЭЛЕКТРОРЕМСЕРВИС, ООО

300024, Тульская обл., г. Тула, ул. Ханинский
проезд д. 11, офис 9
Тел.: (962) 276–74–15
Факс: (4872) 39–14–94
e-mail: ers-tula@mail.ru
<http://www.erstula.com>

27. Электроприводы Устройства
управления электроприводами
комплектные Коллекторы
электрических машин

ANS GROUP

115230, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 46
Тел.: (495) 225–83–39
Факс: (495) 225–83–39
e-mail: ansgroup.ru@yandex.ru
<http://www.ans-group.ru>

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО

394026, Воронежская область, г. Воронеж,
ул. Текстильщиков, д. 2в.
Тел.: (473) 246–00–00
Факс: (473) 246–00–00
e-mail: mail@avselectro.ru
<http://www.avselectro.ru>

АЛЬФА, ООО

142211, МО, г. Серпухов, ул. Берега вая,
д. 4А
Тел.: (800) 100–7–123
Факс: (926) 376–06–61
e-mail: info@alfa-privod.ru
<http://www.alfa-privod.ru>

ВАТТ-АМПЕР, ООО

394026, Воронежская обл., г. Воронеж,
Проспект Труда, д. 48, оф. 3
Тел.: (473) 200–85–85
Факс: (473) 200–85–85
e-mail: sales@wattamper.ru
<https://www.wattamper.ru>

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО

117105, г. Москва, ул. Наго рный проезд,
д. 10Г
Тел.: (495) 646–02–57
Факс: (495) 646–02–57
e-mail: nral@vld
<http://www.veldon-electric.ru>

ЗЕТЕК, ООО

117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 1,
стр. 6
Тел.: (495) 407–01–02
Факс: (495) 407–01–02
e-mail: sales@zetek.ru
<http://www.zetek.ru>

ИНЖЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО

105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 5, стр. 7,
оф. 306
Тел.: (495) 775–75–40
Факс: (495) 775–75–42
e-mail: s.lazarev@inzh.ru
<http://www.ingelec.ru>

ПРОДАВАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА -2020

Отраслевой конкурс ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА - 2020

www.marketelectro.ru

МЕДПРИВОД

105122, г. Москва, Щелковское ш., д. 2
Тел.: (495) 762-01-97
Факс: (495) 762-01-97
e-mail: medprivod@neomailbox.net
http://www.medprivod.com

МИКРОПРИВОД, ООО

111123, г. Москва, ул. Шоссе Энтузиастов, д. 56, стр. 32
Тел.: (495) 221-40-52
Факс: (495) 221-40-52
http://www.microprivod.ru

НПО СТОИК, ООО

115230, г. Москва, проезд Хлебозаводский, д. 7, стр. 9, офис 508
Тел.: (495) 661-24-41
Факс: (495) 661-24-41
e-mail: news@stoikltd.ru
http://www.stoikltd.ru

ПО «ГЗ ЭЛЕКТРОПРИВОД», ООО

115230, г. Москва, Электролитный проезд, д. 5Б
Тел.: (495) 234-19-35
Факс: (495) 234-19-35
e-mail: info@gz-privod.ru
http://www.gz-privod.ru

ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, ПО

302040, г. Орел, ул. Лескова, д. 19
Тел.: (4862) 44 04 55
Факс: (4862) 440445
e-mail: marketing@proton-electrotex.com
www.proton-electrotex.com/ru

РУСЭЛПРОМ, ООО

109029, г. Москва, ул. Нижнего родская, д. 32, корп. 15
Тел.: (495) 600-42-53
Факс: (495) 600-42-54
e-mail: electro@rosdiler-electro.ru
http://www.ruselprom.ru

РУСЭЛТ, ЗАО

г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 89
Тел.: (495) 641-01-10
Факс: (495) 641-01-10
e-mail: mad@ruselt.ru
https://www.ruselt.ru

СНАБЭЛ, ООО

105275, г. Москва, ул. Соколиной Горы 8-я, д. № 15А, стр.13
Тел.: (499) 393-37-69
Факс: (499) 393-37-69
e-mail: sales@snbl.ru
http://www.snbl.ru

СТОИК ЛТД

107392, г. Москва, улица Просторная, д. 7
Тел.: (495) 661-24-61
Факс: (495) 661-24-61
e-mail: sales@deltronics.ru
http://www.deltronics.ru

ЭЛАВИС, ООО

125445, г. Москва, ул. Смольная, д. 24А, оф. 602
Тел.: (495) 722-05-70
Факс: (495) 722-05-73
e-mail: info@elavis-zenner.ru
http://www.elavis-zenner.ru

ЭЛВЕРТ, ООО

115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 11/10, стр. 18
Тел.: (495) 980-95-25
Факс: (495) 980-95-25
e-mail: info@elvert.ru
https://www.elvert.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО

МО, г. Видное, Северная промзона, корп. № 50
Тел.: (495) 926-30-07
Факс: (495) 926-30-07
e-mail: sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПЛЮС, ООО

143960, МО, г. Реутов, ул.Фабричная, д. 4
Тел.: (495) 380-21-83
Факс: (495) 380-21-83
e-mail: etehplus@bk.ru
http://www.etehplus.ru

ЭМПА

г. Москва, 3-ая Мытищинская, д. 16 территория завод «Квант»
Тел.: (495) 661-28-47
Факс: (495) 724-36-86
e-mail: mail@empa.ru
http://www.empa.ru

ЭНЕРГО СИСТЕМС, ООО

105005, г. Москва, Лефортовский переулок, д. 4, стр.3
Тел.: (495) 740-09-44
Факс: (495) 740-09-44
e-mail: zakaz@en-systems.ru
http://www.en-systems.ru

ЭРАСИБ, ЗАО

630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, д. 51/3
Тел.: (383) 383-07-96
Факс: (383) 342-84-90
e-mail: erasib@erasib.ru
http://www.erasib.ru

ЭРА – СВЕТОТЕХНИКА

1430260, МО, Одинцовский р-н, п. Новоивановское, ул. Калинина, д. 1, стр. 4
Тел.: (495) 739-25-65
Факс: (495) 739-25-65
e-mail: sales@s3.ru
http://www.eraworld.ru

ШКОЛА КОММЕРЧЕСКОГО ДИРЕКТОРА

25-27 марта

2020 года

Москва

www.conference.image-media.ru

28. Электроугольные изделия

АВИЭЛСИ, ООО

140404, МО, г. Коломна, проезд Станкостроителей 5, ТК «Континент», офис 10А/11А/12А
Тел.: (496) 623-00-02
Факс: (496) 623-00-02
e-mail: info@avielsy.com
http://www.avielsy.com

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО

117105, г. Москва, ул. Нагорный проезд, д. 10г
Тел.: (495) 646-02-57
Факс: (495) 646-02-57
e-mail: nral@vld
http://www.veldon-electric.ru

ОПЫТНЫЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОУГОЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО

142490, МО, Ногинский район, г. Электроугли, пер. Горки, д. 1
Тел.: (095) 702-9453
Факс: (095) 702-9339
http://www.ozei.ru

РЕСУРС-БАЗИС, ООО

115191, г. Москва, ул 2-я Рошинская, д. 4, оф. 503
Тел.: (495) 240-82-75
Факс: (495) 240-82-75
e-mail: rs-bs@ya.ru
http://www.resurs-bazis.ru

СП ГРУПП, ООО

115230, г. Москва, Каширское ш., д. 13Б, стр. 1, пом. 1, ком. 5
Тел.: (499) 168-42-93
Факс: (499) 168-42-93
e-mail: spgruppo@mail.ru
http://www.spgrupp.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО

214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км.
Тел.: (499) 504-04-46
Факс: (499) 504-04-46
e-mail: info@s-m.su
http://www.s-m.su

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



ЭКСПОНЕНТА, ООО

170026, г. Тверь, ул. Павлова, д. 10/10, оф. 202
Тел.: (4822) 52-03-14
Факс: (4822) 52-03-17
e-mail: info@expoelectro.ru
<http://www.expoelectro.ru>

ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ЗАО

155800, Ивановская обл., г. Кинешма, ул. Вичугская, д. 150
Тел.: (49331) 5-51-12
Факс: (49331) 94-5-00
e-mail: post@electrocontact.ru
<http://www.electrocontact.ru>

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО

МО, г. Видное, Северная промзона, корп. № 50
Тел.: (495) 926-30-07
Факс: (495) 926-30-07
e-mail: sale@electroset.ru
<https://www.electroset.ru>

ЭНЕРГОТЕХ-ИЖИНИРИНГ, ГК

630124, г. Новосибирск, ул. Есенина, д. 5
Тел.: (383) 227-94-12
Факс: (383) 227-94-12
<http://www.et-i.ru>

ELFO, ООО

107023, г. Москва, ул. Ленская, д. 2/21 подъезд 10
Тел.: (495) 704-59-69
Факс: (495) 704-59-69
e-mail: manager@elfo.ru
<http://www.elfo.ru>

NORDIC ALUMINIUM

123060, г. Москва, Ленинский район км. Киевского шоссе, Бизнес парк «Румянцево», оф. 916
Тел.: (495) 585-06-91
Факс: (499) 940-93-69
e-mail: info@nordicaluminium.ru
<http://www.nordicaluminium.ru>

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО

394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в.
Тел.: (473)246-00-00
Факс: (473)246-00-00
e-mail: mail@avselectro.ru
<http://www.avselectro.ru>

АЛЕФ-ЭМ

г. Москва, ул. Никулинская, д. 23, к. 1, офис 11
Тел.: (495) 223-34-42
Факс: (495) 223-34-42
e-mail: info@alef-m.com
<http://www.groze.net>

АНГАРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО

665821, Иркутская обл., г. Ангарск, ул. Байкальская, д. 1
Тел.: (3955) 69-45-69
Факс: (3955) 69-45-69
e-mail: azsx@mail.ru
<http://www.azsx.ru>

АНГСТРЕМ, ООО

г. Ярославль, ул. Тормозное шоссе, д. 1
Тел.: (800) 775-87-54
Факс: (4852) 59-49-34
e-mail: sales@angstremip.ru
<http://www.angstremip.ru>

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО

117105, г. Москва, ул. Нагорный проезд, д. 10г
Тел.: (495)646-02-57
Факс: (495)646-02-57
e-mail: nral@vid
<http://www.veldon-electric.ru>

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.

КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО

115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20., стр. 23.
Тел.: (499) 978-76-40
Факс: (499) 978-76-40
e-mail: info@kopos.ru
<http://www.kopos.ru>

КРАСЭНЕРГОСОЮЗ, ООО

660058, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ломоносова, д. 70, оф. 102
Тел.: (391) 280-14-33
Факс: (391) 280-14-33
e-mail: infokes24@mail.ru
<http://www.krasenergosojuz-24.ctly.ru>

ЛЭП-КОМПЛЕКТ, ЗАО

117405, г. Москва, Дорожная ул., дом 54, корп. 5
Тел.: (495) 789-36-66
Факс: (495) 789-36-66
e-mail: info@lepcomp.ru
<http://www.lepcomp.ru>

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ КОРПОРАЦИЯ, ООО

143080, МО, Одинцовский район, дп. Лесной Городок, ул. Школьная, д. 2, оф. 608
Тел.: (495) 661-40-90
Факс: (495) 540-58-98
e-mail: info@trans-mtk.com
<http://www.trans-mtk.com>

МЗК-ЭЛЕКТРО

г. Москва, 3-й проезд Перова Поля, д. 8, стр. 11
Тел.: (495) 645-12-12
Факс: (495) 645-12-12
<http://www.mzke.ru>

МЗЭМИ, АО

109428, г. Москва, ул. Стахановская, д. 8
Тел.: (499) 112-24-17
Факс: (499) 112-24-17
e-mail: 7642513@mail.ru
<http://www.mzemi.ru>

МЭК ЭЛЕКТРИКА

127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 87
Тел.: (499) 322-78-78
Факс: (499) 322-78-78
e-mail: info@mecelectrica.ru
<http://www.mecelectrica.ru>

НЮКОН ЭНЕРДЖИ

107497, г. Москва, ул. Амурская, д. 9/6, стр. 5
Тел.: (495) 730-73-62
Факс: (495) 730-73-62
e-mail: a.lukyanov@nucon.ru
<http://www.nucon.ru>

ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО

630108, Новосибирская обл., Новосибирск, ул. Станционная, д. 15/2
Тел.: (383) 363-21-36
Факс: (383) 363-21-36
e-mail: 245@rensk.ru
<http://www.rensk.ru>

29. Электромонтажные изделия,
арматура и инструмент



ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА –2020

Подай заявку на конкурс
и получи новых клиентов

www.marketelectro.ru

ПРОМРУКАВ

107061, г. Москва, улица Хромова, дом 20, офис 10.
Тел.: (495) 969–27–20
Факс: (495) 969–27–20
e-mail: promrukav@promrukav.ru
http://www.promrukav.ru

РУВОЛЬТ

124489, г. Москва, Зеленоград, проезд 4807, д. 1, стр. 9
Тел.: (499) 704–28–18
Факс: (499) 704–28–18
e-mail: info@ruvolt.ru
http://www.ruvolt.ru

САН ЛАЙТ ЭЛЕКТРО, ООО

394028, г. Воронеж, ул. Иркутская, д. 2а
Тел.: (4732) 202–00–75
Факс: (4732) 202–00–75
e-mail: shop@sunlight-com.ru
https://sunlight-com.ru

СНАБЭЛ, ООО

105275, г. Москва, ул. Соколиной Горы 8-я, д. № 15А, стр.13
Тел.: (499) 393–37–69
Факс: (499) 393–37–69
e-mail: sales@snbl.ru
http://www.snbl.ru

СОЭМИ, ОАО

309500, Белгородская область, г. Старый Оскол, ст. Котел, Промузел, пл. Монтажная, проезд Ш-6, строение № 17
Тел.: (4725) 32–71–86
Факс: (4725) 46–92–95
e-mail: dir@soemi.ru
http://www.soemi.ru

СПК-ЭЛЕКТРИК

г. Москва, ул. Молодогвардейская, д. 59, стр. 4, оф. 8
Тел.: (495) 120–14–38
Факс: (495) 120–14–38
e-mail: info@spk-electric.ru
http://www.spk-electric.ru

ТСРК, ТОРГОВО СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ООО

140053, МО, г. Котельники, Дзержинское ш., д. 4
Тел.: (495) 709–31–32
Факс: (495) 709–31–32
e-mail: m8@tsrk.ru
http://www.tsrk.ru

ЭКО СВЕТ

г. Москва, ул. Смольная, д. 14, БЦ Смольный»
Тел.: (800) 775-75-47
e-mail: info@bigpro.ru
http://www.bigpro.ru

ЭКТ, ООО

127566, г. Москва, Высоковольтный проезд, д. 1, стр.24
Тел.: (499) 559–99–59
Факс: (499) 559–99–60
e-mail: ect@ect.ru
http://www.ect.ru

ЭЛЕКОН, ООО

142108, г. Подольск Московской обл., ул. Б. Серпуховская, д. 199Г
Тел.: (495) 514–22–22
Факс: (495) 514–22–22
e-mail: egorovaya@elcn.ru
http://www.elcn.ru

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО

630005, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Гого ля, д. 23, оф. 5
Тел.: (383) 373–26–86
Факс: (383) 373–26–86
e-mail: info@elektro.ru
http://www.elektro.ru

ЭЛЕКТРОСЕРВИС – К

Красноярский край, г. Красноярск, Проезд Связистов, д. 30
Тел.: (391) 220–74–07
Факс: (391) 220–74–07
e-mail: 2207407@mail.ru
http://elektroservis-k.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО

МО, г. Видное, Северная промзона, корп. № 50
Тел.: (495) 926–30–07
Факс: (495) 926–30–07
e-mail: sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru

ЭЛМАГ, ООО

141204, МО, г. Пушкино ул. Учинская, д. 6А
Тел.: (495) 978–48–95
Факс: (495) 978–48–95
e-mail: info@fabrika-sveta.com
http://www.fabrika-sveta.com

ЭССК, ООО

630084, г. Новосибирск, ул. Авиастроителей, д. 5, кв. 35
Тел.: (383) 227–98–60
Факс: (383) 227–98–60
e-mail: info@essk.ru
http://www.essk.ru

ЭТК «ЭНЕРГИЯ»

125480, г. Москва, ул. Туристская, д. 31, корп. 1
Тел.: (800) 333–84–29
e-mail: energyrf@yandex.ru
http://www.энергия.рф

УРАЛ АТОМИЗАЦИЯ, ООО

г. Москва, ул. Гого ля, д. 39, оф. 1
Тел.: (495) 118–22–27
Факс: (495) 118–22–27
e-mail: mail@powdermetall.ru
http://www.powdermetall.ru



30. Электронные компоненты

АВС РУС, ООО

143002, МО, г. Одинцово, ул. Акуловская, д. 2А
Тел.: (495) 108–74–14
Факс: (495) 108–74–14
e-mail: info@avs-el.ru
http://www.avs-el.ru

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО

394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в.
Тел.: (473) 246–00–00
Факс: (473) 246–00–00
e-mail: mail@avselectro.ru
http://www.avselectro.ru

АЛЕФ-ЭМ

г. Москва, ул. Никулинская, д. 23, к. 1, офис 11
Тел.: (495) 223–34–42
Факс: (495) 223–34–42
e-mail: info@alef-m.com
http://www.groze.net

ВАТТ-АМПЕР, ООО

394026, Воронежская обл., г. Воронеж, Проспект Труда, д. 48, оф. 3
Тел.: (473) 200–85–85
Факс: (473) 200–85–85
e-mail: sales@wattamper.ru
https://www.wattamper.ru

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО

117105, г. Москва, ул. Нагорный проезд, д. 10Г
Тел.: (495) 646–02–57
Факс: (495) 646–02–57
e-mail: nrai@vld
http://www.veldon-electric.ru

ЗОЛОТОЙ ШАР, ЗАО

г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16
Тел.: (495) 234–01–10
Факс: (495) 956–33–46
e-mail: sales@zolshar.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru

**НОВОСТИ
ЭНЕРГЕТИКИ**

отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru



КОРВЕТ-ЛАЙТС, ЗАО

105058, г. Москва, Мироновская, д. 33
Тел.: (495) 507-86-68
Факс: (495) 507-86-68
e-mail: corvetlights@gmail.com
<http://www.corvette-lights.ru>

КТЦ-МК, ООО

127055, г. Москва, ул. Новослободская, д. 62, стр. 12
Тел.: (495) 730-20-85
Факс: (495) 730-20-85
e-mail: info@cec-mc.ru
<http://www.cec-mc.ru>

МЕТТАТРОН, ГК

125430, г. Москва, ул. Фабричная, д. 6, Фабрика «Победы труда»
Тел.: (495) 925-51-27
Факс: (495) 925-51-27
e-mail: kontent@mettatron.ru
<http://www.mettatron.ru>

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «КВАДРОТЕХ», ООО

107076, г. Москва, ул. Стромынка, д. 18, корпус 5Б
Тел.: (495) 603-32-07
Факс: (495) 603-32-07
e-mail: info@kvadrotech.ru
<http://www.kvadrotech.ru>

НИИЭТ, ОАО

394033, Воронежская область, г. Воронеж, Старых Большевиков, д. 5
Тел.: (473) 222-91-70
Факс: (473) 222-91-70
e-mail: niiet@niiet.ru
<http://www.niiet.ru>

ОРГУСОФТ, КОМПАНИЯ, ООО

107061, г. Москва, 3-я Черкизовская ул., д. 14
Тел.: (495) 660-28-55
Факс: (495) 660-28-55
e-mail: cmp@argussoft.ru
<http://www.argussoft.ru>

ПАРУС ЭЛЕКТРО, ООО

115404, г. Москва, ул. 6-я Радиальная, д. 9, корп. Б1
Тел.: (495) 518-92-92
Факс: (495) 518-92-92
e-mail: info@parus-electro.ru
<http://www.parus-electro.ru>

ПКК МИЛАНДР, АО

124498, г. Москва, г. Зеленогр ад, Георги евский проспект, дом 5
Тел.: (495) 981-54-33
Факс: (495) 981-54-36
e-mail: info@milandr.ru
<http://www.milandr.ru>

ПРОСОФТ

117437, г. Москва, ул. Профсоюзная, дом 108
Тел.: (495) 234-06-36
Факс: (495) 234-06-40
e-mail: info@prosoft.ru
<http://www.prosoft.ru>

ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, ПО

302040, г. Орел, ул. Лескова, д. 19
Тел.: (4862) 44 04 55
Факс: (4862) 440445
e-mail: marketing@proton-electrotex.com
www.proton-electrotex.com/ru

ПРОФЭЛЕКТРО, ООО

119297, г. Москва, ул. Родниковая, д. 7
Тел.: (495) 984-87-34
e-mail: info@p-el.ru
<http://www.p-el.ru>

ПУМОС, ЗАО

302020, Орловская область, г. Орёл, Науго рское шоссе, д. 5
Тел.: (4862) 42-34-34
Факс: (4862) 42-34-34
e-mail: led@pumos.ru
<http://www.pumos.ru>

РУССКАЯ АССОЦИАЦИЯ МЭМС

305000, г. Курск, ул. Володарского, д. 49
Тел.: (4712) 73-11-13
Факс: (4712) 73-11-13
e-mail: info@mems-russia.ru
<http://www.mems-russia.ru>

САЙФОН ТЕХНОЛОДЖИС, КОМПАНИЯ

125438, г. Москва, пер. 2-й Лихачевский, д. 1 стр. 11
Тел.: (499) 703-23-58
Факс: (499) 703-23-58
e-mail: info@saifontech.ru
<http://www.saifontech.ru>

СЕЛЕКЦИЯ-НПП, ООО

107023, г. Москва, Буженинова улица, д. 16, строение 1
Тел.: (495) 775-55-96
Факс: (495) 775-55-96

СЕРВИС ДЕВАЙСЕС, ООО

141009, МО, Мытищинский район, г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 10, МО «Альта», офис № 405
Тел.: (495) 589-40-50
Факс: (495) 589-40-50
e-mail: pcb@service-devices.com
<http://www.service-devices.com>

СИБТЕНЗОПРИБОР

652300, Кемеровская область, г. Топки, Заводская улица, д. 1
Тел.: (38454) 2-03-96
Факс: (38454) 2-05-75
<http://www.sibtenzo.com>

СИММЕТРОН, ГК

125445, г. Москва, Ленингр адское шоссе, д. 69, корпус 1, бизнес-парк River City (м. Речной вокзал).
Тел.: (495) 961-20-20
Факс: (495) 961-20-20
e-mail: moscow@symmetron.ru
<http://www.symmetron.ru>

СИММЕТРОН-СИБИРЬ, ЗАО

630092, г. Новосибирск, ул. Блюхера, д. 716, 630092, а/я 90
Тел.: (383) 361-3424
Факс: (383) 361-3424
e-mail: sibir@symmetron.ru
<http://www.symmetron.ru>

ТРИУМФ-ИНЖИНИРИНГ, ООО

117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 17
Тел.: (495) 786-39-52
Факс: (495) 786-39-52
e-mail: info@triumph.engineering
<http://www.triumph.engineering>

ЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО

300041, г. Тула, пр-т Красноармейский, д. 7, оф. 514
Тел.: (4872)25-35-70
Факс: (4872)25-35-70
e-mail: ept@shtyl.ru
<http://www.shtyl.ru>

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО

МО, г. Видное, Северная промзона, корп. № 50
Тел.: (495) 926-30-07
Факс: (495) 926-30-07
e-mail: sale@electroset.ru
<https://www.electroset.ru>

ЭЛКОМ-ЭЛЕКТРО

г. Москва, ул. Тучковская, д. 9А
Тел.: (495) 589-23-87
Факс: (495) 589-23-87
e-mail: korolev_la@el-com.ru
<https://www.el-com.ru>

ПРОДАВАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА –2020

Докажите, что ваша реклама
– лучшая в отрасли!

www.marketelectro.ru

ЭНЕРГОЛАВКА

г. Москва, 8-й проезд Марьиной Рощи, д. 30, стр. 3
Тел.: (495) 055–15–81
Факс: (495) 055–15–81
e-mail: market@energolavka.ru
http://www.energolavka.ru

ЭНЕРГОМЕТРИКА

г. Москва, м. Авиамоторная, пр-д Завода Серп и Молот, д. 6, оф. 408
Тел.: (495) 510–11–04
Факс: (495) 510–11–04
e-mail: energometrika@ya.ru
http://www.energometrika.ru

ЭНЕРГОПРОЕКТЫ, ООО

105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 1
Тел.: (495) 652–91–51
Факс: (495) 652–91–51
e-mail: info@en-p.ru
http://www.en-p.ru

31. Электрощитовое оборудование



РИТТАЛ, ООО

125252, г. Москва, ул. Авиаконструктора Микояна, д. 12
Тел.: (495) 775-02-30
Факс: (495) 775-02-39
http://www.rittal.ru

Rittal – ведущий мировой производитель систем распределительных шкафов, решений для электrorаспределения, контроля микроклимата и ИТ-инфраструктур. Решения Rittal находят применение в сфере промышленной автоматизации, машиностроения, электроники, энергетики, информационных технологий, связи и телекоммуникаций, транспорта и строительства. Широкий спектр предложений охватывает также и комплексные решения для модульных и энергоэффективных дата центров, начиная с инновационной концепции безопасности и заканчивая физической защитой данных и систем ИТ-инфраструктуры. Подразделение Rittal Automation System предлагает широкий спектр решений для производства систем управления и НКУ.



СТРОИТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «ТОЗЕЛЕШ», ООО

420073, г. Казань, ул. Аделя Кутуя, 160В, оф. 8
Тел.: (843) 202-06-80
Факс: (843) 202-06-80
e-mail: tozelesh@list.ru
www.co-tozelesh.ru

ООО «Строительная организация «Тозелеш» – надежная и стабильно развивающаяся с 2007 года на российском дорожно-строительном рынке компания. Качественное выполнение работ, достижение целей в сроки и гарантия по обязательствам – главные критерии в работе. Основные виды деятельности:

- производство композитных шкафов электротехнического назначения;
- установка искусственного освещения на дорогах;
- установка систем метеоконтроля и светодорожек для устройств транспортных и пешеходных переходов.



ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППА РЕМЕР, ООО

115193, г. Москва, 7-я Кожуховская ул., д. 15, стр. 1
Тел.: (495) 363-93-33
Факс: (495) 363-93-33
e-mail: info@remergroup.ru
http://www.remergroup.ru

Производственная группа Ремер выпускает на рынок телекоммуникационные шкафы ЦМО, электротехнические промышленные корпуса Elbox, оборудование для распределения электропитания и контроля микроклимата Rem.

32. Энергосбережение

ANDELI

143441, МО, Красного рский р-н, 72 км МКАД, п/о Путилково, бизнес парк «Гринвуд», стр. 1, 2 этаж, № 58–59
Тел.: (499) 922–66–96
Факс: (499) 922–66–96
e-mail: info@andelelectric.ru
http://www.andelirussia.ru

АС ЭНЕРГО ГРУПП, ООО

117519, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 132 к. 2, оф. 361
Тел.: (495) 315–69–82
Факс: (495) 315–69–82
e-mail: azarov@asenergo.ru
http://www.asenergo.ru



АСД, ООО

142147, г. Москва, г. Щербинка, ул. Железнодорожная, д. 32, стр. 2
Тел.: (495) 974–71–94
Факс: (495) 974–71–94
e-mail: Info@asd-electro.ru
http://www.asd-electro.ru

ВАРТОН, ГК

121354, г. Москва, ул. Дорого бужская, д. 14, стр. 6
Тел.: (495) 649–81–33
Факс: (495) 649–81–33
e-mail: info@varton.ru
http://www.varton.ru

ВИЛАРУМ, ООО

г. Москва, ул. Щелковское шоссе, д. 77/1
Тел.: 8–920–112–9610
Факс: (499) 394–10–08
e-mail: villarum@mail.ru
http://www.ecovr.ru

ДЮМА, ЗАО

630090, г. Новосибирск, ул. Николаева, д. 9
Тел.: (383) 251–00–22
Факс: (383) 251–00–11
e-mail: led@npodyma.com
http://www.npodyma.com

ИМПУЛЬС, ЦРИ

125499, г. Москва, Кронштадтский бульвар, д. 35Б
Тел.: (495) 256–13–76
e-mail: tb@impuls.energy
http://www.impuls.energy

КОНСТАНТА, ООО

644008, г. Омск, ул. Красный путь, 163а, оф. 34–35
Тел.: (3812) 21–75–06
Факс: (3812) 24–36–96
e-mail: const-lab@const-lab.ru
http://www.const-lab.ru

КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО

115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20, стр. 23
Тел.: (499) 978–76–40
Факс: (499) 978–76–40
e-mail: info@kopos.ru
http://www.kopos.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru

**НОВОСТИ
ЭНЕРГЕТИКИ**

отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru



КРАСЭНЕРГОСОЮЗ, ООО

660058, Красноярский край, г. Красноярск,
ул. Ломоносова, д. 70, оф. 102
Тел.: (391) 280-14-33
Факс: (391) 280-14-33
e-mail: infokes24@mail.ru
<http://www.krasenergosojuz-24.ctly.ru>

КТЛ, ООО

124482, МО, г. Зеленоград, Центральный
проспект, корп. 338Б, оф. 75 (подъезд 3)
Тел.: (499) 995-21-89
Факс: (499) 995-21-89
e-mail: led@ctl.su
<http://www.ctl.su>

МИГ-ЭЛЕКТРО

105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53,
корпус 17, офис 303
Тел./Факс: (495) 989 7780
e-mail: moscow@mege

МСК «БЛ ГРУПП»

129626, Россия, Москва, проспект Мира, 106
эт., оф. 432
Тел.: (495) 785-37-40
Факс: (495) 742-09-08
e-mail: info@bl-g.ru
<http://www.bl-g.ru>

НПО «АЛЕКС-СВЕТ»

105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 17 стр. 2
Тел.: (495) 979-25-93
Факс: (495) 979-25-93
e-mail: office@aladin-lamp.ru
<http://www.aladin-lamp.ru>

ОСНОВНОЙ ИНСТАЛЛЯТОР, ООО

г. Москва, ЮВАО, м. «Текстильщики»,
ул. Грайвороновская, д. 23 Бизнес-центр
«Волжский»
Тел.: (495) 54-54-200
Факс: (495) 54-54-200
e-mail: zakaz@kouzi.moscow
<http://www.kouzi.moscow>

ОСТЕК-СМТ, ООО

123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20,
стр. 1Г
Тел.: (495) 788-44-44
Факс: (495) 788-44-42
e-mail: energo@ostec-group.ru
<http://www.ostec-smt.ru>

РЕСУРСЭНЕРГО, ООО

МО, Ленинский район, г. Видное,
ул. Донбасская, д. 2 (Бизнес-центр «Дон»),
1 км от МКАД
Тел.: (8452) 28-16-16
Факс: (499) 689-02-66
e-mail: zapros@promnagrev.ru
<http://www.promnagrev.ru>

РУСИМПУЛЬС, ООО

124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр. 4801-й,
д. 7, строение 3, этаж 1,
пом. 100
Тел.: (495) 248-07-00
Факс: (495) 248-07-00
e-mail: info@rusimpuls.ru
<http://www.rusimpuls.ru>

РУССКАЯ АССОЦИАЦИЯ МЭМС

305000, г. Курск, ул. Володарского, д. 49
Тел.: (4712) 73-11-13
Факс: (4712) 73-11-13
e-mail: info@mems-russia.ru
<http://www.mems-russia.ru>

СВЕТОТЕХНИКА, ГК

125466, г. Москва, г. ул. Юрковская, д. 92,
оф. 1
Тел.: (495) 798-05-32
Факс: (495) 798-05-32
e-mail: info@swetotehnika.ru
<http://www.swetotehnika.ru>

**СКБ «АТИК» – АВИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛО-
ГИИ И КОМОИТЫ «СПЕЦРЕМТЕКС»**

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе,
д. 13, стр. 1
Тел.: (495) 786-89-75
Факс: (495) 786-89-75
e-mail: info@clean-wind.ru

СОЛНЕЧНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ, ООО

141446, МО, г. о. Химки, мкр. Подрезково,
квартал Кирилловка, Ленинградское шоссе
29 км, ТСК «Ленинградка», павильон 190
Тел.: (495) 212-10-38
Факс: (495) 212-10-38
e-mail: anton@solar-power-system.ru
<http://www.solar-power-system.ru>

СТОИК ЛТД

107392, г. Москва, ул. Просторная, д. 7
Тел.: (495) 661-24-61
Факс: (495) 661-24-61
e-mail: sales@deltronics.ru
<http://www.deltronics.ru>

ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК ЦЕНТР

125040, г. Москва, 5-я улица Ямского Поля,
д. 5, стр. 1 Бизнес-центр «Solutions»,
этаж 19
Тел.: (495) 725-29-79
Факс: (495) 725-29-79
e-mail: info@cntr.tavrida.ru
<http://www.tavrida.com>

ЦНИИ ВОЛНА, ЗАО

109147, г. Москва, ул. Марксистская, д. 20,
стр. 5
Тел.: (495) 663-33-24
Факс: (499) 653-86-03
e-mail: safronov@cnii-volna.ru
<http://www.cnii-volna.ru>

ЭКО СВЕТ

г. Москва, ул. Смольная, д. 14, БЦ Смольный»
Тел.: (800) 775-75-47
e-mail: info@bigpro.ru
<http://www.bigpro.ru>

ЭЛЕКТРЕЙД-М, ООО

г. Москва, 11-я Радиальная ул., д. 2, оф. 20
Тел.: (499) 218-23-60
Факс: (499) 218-23-60
e-mail: info@eltrm.ru
<http://www.eltrm.ru>

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО

МО, г. Видное, Северная промзона, корп. № 50
Тел.: (495) 926-30-07
Факс: (495) 926-30-07
e-mail: sale@electroset.ru
<https://www.electroset.ru>

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПЛЮС, ООО

МО, г. Реутов, ул. Фабричная, д. 4
Тел.: (495) 380-21-83
Факс: (495) 380-21-83
e-mail: etehplus@bk.ru
<http://www.etehplus.ru>

**ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ
КУЗБАССА, ООО**

650066, Кемеровская обл., г. Кемерово,
пр. Октябрьский, д. 53/2
Тел.: (3842) 57-42-00
Факс: (3842) 57-42-00
e-mail: eskk@energo.hcsds.ru
<http://www.eskk.ru/homepage.php>

ЭНЕРГОСИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, АО

140091, МО, г. Дзержинский ул. Энергетиков,
д. 18, к. 2, этаж 2
Тел.: (495) 780-60-18
Факс: (495) 780-60-18
<http://www.e-s-t.ru>

ЭРА – СВЕТОТЕХНИКА

1430260, МО, Одинцовский р-н,
п. Новоивановское, ул. Калинина, д. 1, стр. 4
Тел.: (495) 739-25-65
Факс: (495) 739-25-65
e-mail: sales@s3.ru
<http://www.eraworld.ru>

ЭТК «ЭНЕРГИЯ»

125480, г. Москва, ул. Туристская, д. 31, корп. 1
Тел.: (800) 333-84-29
e-mail: energyrf@yandex.ru
<http://www.энергия.рф>

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
–2020**

**Побороться за приз
и получить трафик на сайт!**

www.marketelectro.ru

**33. Шинопроводные системы
передачи и распределения
электроэнергии**

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО

394026, Воронежская область, г. Воронеж,
ул. Текстильщиков, д. 2в.

Тел.: (473)246–00–00
Факс: (473)246–00–00
e-mail: mail@avselectro.ru
http://www.avselectro.ru

АЙСИБИКОМ, ООО

72 км. МКАД, пос. Путилково, Бизнес Парк
«ГРИНВУД», 17 корпус..... этаж, пои. 21–28

Тел.: (495) 249–04–50
Факс: (495) 249–04–50
e-mail: sales@icbcom.ru

КАПРИН, ООО

г. Москва, ул. Михалковская, д. 48

Тел.: (499) 755–96–83
Факс: (499) 755–96–83
e-mail: zakaz@lotokdkc.ru
http://www.lotokdkc.ru

МАКЕЛ-РУС, ООО

107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13, оф.504

Тел.: (495) 909–81–75
Факс: (495) 909–81–75
e-mail: hh@makelrus.ru
http://www.makelrus.ru

МФК ТЕХЭНЕРГО, ООО

МО, Солнечного р-н, дер. Черная
грязь, д. 65

Тел.: (495) 651–99–99
Факс: (495) 651–99–99
e-mail: inform@texenergo.ru
http://www.texenergo.ru

МЭШ, ООО

121596, г. Москва, ул. Горбунова, дом 12,
корп. 2, стр. 14

Тел.: (495) 787–43–59
Факс: (495) 447–25–85
e-mail: info@moselectroshield.ru
http://www.moselectroshield.ru



РТК-ЭЛЕКТРО-М

РФ, МО, г. Павловский Посад, Мишутинское
шоссе, владение 66А

Тел.: 8-800-550-33-11, (495) 980-53-55
e-mail: office@rtc-electro-m.ru

РТК-ЭЛЕКТРО-М — российский производи-
тель токопроводов/шинопроводов с литой/
твёрдой изоляцией.

Осуществляем проектирование, поставку,
монтаж, гарантийное/сервисное обслужи-
вание изготовленной продукции.

РУССКИЙ ЦЕНТР ТОКОПРОВОДОВ, ООО

121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 12

Тел.: (495) 921–27–31
Факс: (495) 447–25–85
e-mail: info@rbc-energo.ru
http://www.rbc-energo.ru

СИММЕТРИЯ, ООО

142601, МО, г. Орехово-Зуево,
ул.Московская, д. 2

Тел.: (977) 572–67–90
Факс: (496) 415–31–03 доб. 134
e-mail: info@symmetry-electro.ru
http://www.symmetry-electro.ru

СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ, ООО

214019, г. Смоленск, ул.Марии Октябрьской,
д. 16, оф.206

Тел.: (4812) 54–82–55
Факс: (4812) 54–82–55
e-mail: info@sissol.ru
http://www.sissol.ru

СНАБЭЛ, ООО

105275, г. Москва, ул. Соколиной Горы 8-я,
д. № 15А, стр.13

Тел.: (499) 393–37–69
Факс: (499) 393–37–69
e-mail: sales@snbl.ru
http://www.snbl.ru

**СОЭМИ (СТАРООСКОЛЬСКИЙ ЗАВОД
ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ), ОАО**

309500, Белгородская обл., г. Старый
Оскол, ст. Котел, Промузел, площадка
«Монтажная», проезд Ш-6, стр. № 17

Тел.: (4725) 46–91–91
Факс: (4725) 42–57–79
e-mail: soemi@naukanet.ru
http://www.soemi.ru

СПЕЦЭЛЕКТРОПОСТАВКА, ООО

121059, г. Москва, Бережковская
набережная, д. 20, стр. 6

Тел.: (499) 704–27–20
Факс: (499) 704–27–20
e-mail: sale@s-electro.net
http://www.s-electro.net

ТЕСЛИ, АО

115088, Москва, ул. Южнопортовая, д. 9Б

Тел.: (495) 786–45–55
Факс: (495) 786–45–55
e-mail: info@tesli.com
http://www.tesli.com

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВИНДЭК», ООО

142116, МО, Подольский р-н,
Домодедовское шоссе, д. 1, корп.3

Тел.: (495) 543–72–60
Факс: (495) 543–72–60
e-mail: info@windeq.ru
http://www.windeq.ru



ЩИТМОНТАЖ, ГК

115230, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 46

Тел.: (495) 781–80–77
Факс: (495) 781–80–77
e-mail: info@smont.ru
http://www.smont.ru

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПЛЮС, ООО

143960, МО, г. Реутов, ул.Фабричная, д. 4

Тел.: (495) 380–21–83
Факс: (495) 380–21–83
e-mail: etehplus@bk.ru
http://www.etehplus.ru

ЭНЕРГОПРОЕКТЫ, ООО

105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 1

Тел.: (495) 652–91–51
Факс: (495) 652–91–51
e-mail: info@en-p.ru
http://www.en-p.ru

ЭНЕРГОУСЛУГИ, ООО

МО, Люберецкий р-н, м-рн Томилино,
здание Томилинской птицефабрики,
строение 34

Тел.: (495) 640–19–13
Факс: (495) 640–19–13
e-mail: info@energo-uslugi.ru
http://www.energo-uslugi.ru

ЭТК «ЭНЕРГИЯ»

125480, г. Москва, ул. Туристская, д. 31, корп. 1

Тел.: (800) 333–84–29
e-mail: energyrf@yandex.ru
http://www.энергия.рф

34. Выставочные компании

**ГБУ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ»**

248023, г. Калуга, ул. Фридриха Энге льса,
д. 149

Тел.: (4842) 53–59–68
Факс: (4842) 53–59–68
e-mail: evgenymy@yandex.ru
http://www.sbergai.com

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



ТРАВЭК

Международная Ассоциация
производителей высоковольтного
электротехнического оборудования

Приглашаем принять участие в
XXX Международной научно-технической и практической конференции
**«Состояние и перспективы развития электроэнергетики и
высоковольтного электротехнического оборудования.
Трансформаторы. Коммутационные аппараты.
Преобразователи. Системы управления и диагностики»**

9 - 10 июня 2020 г.

Гостиница «Холидей Инн Сокольники»,
г. Москва, ул. Русаковская, 24.

Тематическая направленность конференции:

1. Состояние и перспективы развития электроэнергетики и электрических сетей. Вопросы цифровизации электроэнергетических систем и сетей.
2. Развитие возобновляемых источников энергии и систем распределенной малой генерации.
3. Новые методы и средства повышения надежности и энергоэффективности электрических сетей и электротехнического оборудования.
4. Силовые и распределительные трансформаторы и реакторы.
 - 4.1. Перспективы развития и совершенствования силовых, распределительных, преобразовательных трансформаторов, реакторов и их комплектующих.
 - 4.2. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
 - 4.3. Управляемые шунтирующие реакторы.
 - 4.4. Технологии производства трансформаторно-реакторного оборудования.
 - 4.5. Комплектующие изделия, приборы, материалы для производства трансформаторно-реакторного оборудования (высоковольтные вводы, устройства РПН, устройства контроля и защиты, электротехническая сталь, изоляционные материалы).
5. Высоковольтное коммутационное оборудование на напряжения 6-1150кВ.
 - 5.1. Колонковые и баковые выключатели с газовой изоляцией.
 - 5.2. Комплектные распределительные устройства.
 - 5.3. Газоизолированные линии (ГИЛ).
 - 5.4. Вакуумные выключатели.
 - 5.5. Высоковольтные разъединители.
6. Преобразовательная техника.
 - 6.1. Силовая электроника.
 - 6.2. Преобразовательное оборудование для повышения энергоэффективности и надежности работы электрических сетей и обеспечения потребителей электрической энергией.
7. Системы управления, защиты и диагностики высоковольтного электротехнического оборудования.
8. Электротехническое оборудование с использованием технологий «теплой» сверхпроводимости.
9. Вопросы стандартизации и испытаний высоковольтного электротехнического оборудования.
10. Опыт эксплуатации высоковольтного электротехнического оборудования.

Оргкомитет
конференции

Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская, 21
Тел./Факс: +7 (495) 777-82-85, 777-82-00 (доб. 27-93)
E-mail: travek@elektrozavod.ru www.travek.elektrozavod.ru



ПРАВИТЕЛЬСТВО
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ИННОВАЦИОННОЙ
ПОЛИТИКИ РБ



РОССИЙСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ
«СТАНКОИНСТРУМЕНТ»



БВК
БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ



РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

Специализированные выставки

- **Машиностроение. Metalлообработка**
- **Инновационный потенциал Уфы**
- **Сварка**
- **Средства защиты**

26-28 февраля **ВДНХ ЭКСПО УФА 2020**

+7(347) 246-41-80, 246-41-77

promexpo@bvkeexpo.ru

www.prombvk.ru



prombvk



promexpoufa

#рпфуфа #промфорумуфа #бвк



12+

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ:

**Машиностроение. Metalлообработка.
Metalлургия. Сварка-2020
Энергетика Закамья-2020
Нефть. Газ. Химия. Экология-2020
Шины. Каучуки. РТИ-2020**

ОРГКОМИТЕТ - <http://www.expokama.ru>



XV КАМСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ - 2020

12 - 14 февраля

Республика Татарстан, г. Набережные Челны,
проспект Автозаводский, 4А,
Выставочный центр ЭКСПО-КАМА
Тел./факс: (8552) 470-102, E-mail: expokama1@bk.ru



12+

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ:

**Автопром. Автокомпоненты-2020
19 - 21 февраля**

ОРГКОМИТЕТ - <http://www.expokama.ru>

XV КАМСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ - 2020



**Малый и средний бизнес Закамья:
Промышленная кооперация-2020
26 - 28 февраля**

Республика Татарстан, г. Набережные Челны,
проспект Автозаводский, 4А,
Выставочный центр ЭКСПО-КАМА
Тел./факс: (8552) 470-102, E-mail: expokama1@bk.ru



III Специализированная выставка ГОРОДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

11-13 МАРТА 2020

г. Оренбург
ООО «УралЭкспо»
(3532) 67-11-08, 45-31-31
uralexpo@yandex.ru
www.URALEXPO.ru



XXIV СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

СТРОЙУРАЛ

Г. ОРЕНБУРГ

11-13 МАРТА 2020



ООО «УралЭкспо»
uralexpo@yandex.ru
www.URALEXPO.ru
(3532) 67-11-02
45-31-31

- Архитектура, градостроительство, стройиндустрия;
- Строительная техника и оборудование;
- Строительные, отделочные, кровельные материалы;
- Дорожное строительство;
- Элементы интерьера, домостроительство;
- Современные покрытия, утеплители, теплоизолирующие материалы.

II СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭКОЛОГИЯ. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



**27-29
марта**

г. Оренбург



ООО "УралЭкспо"
(3532) 67-11-02, 67-11-05
uralexpo@yandex.ru, www.uralexpo.ru

- Охрана окружающей среды и экологическая безопасность;
- Оборудование неразрушающего контроля;
- Энергетическая безопасность;
- Рециклинг и вторичные ресурсы;
- Реабилитация загрязненных территорий и акваторий;
- Безопасность труда на опасных объектах.



XVII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ

• **ВЫСТАВКА** •



«НЕФТЬ. ГАЗ. ЭНЕРГО»



**25 - 27
МАРТА**



ООО «УралЭкспо»

тел./факс: (3532) 67-11-03, 67-11-05, 45-31-31
uralexpo@yandex.ru, www.URALEXPO.ru

- Добыча нефти и газа (технологии и оборудование)
- Геология, геофизика
- Сейсмическое оборудование и услуги
- Транспортировка, переработка и хранение нефти, нефтепродуктов и газа
- Трубы и трубопроводы, инструменты и др.

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ И УЧАСТИИ:

Министерство промышленности,
связи, цифрового и
научно-технического развития
Омской области

Администрация города Омска

Межрегиональная ассоциация
«Сибирское соглашение»

Омская ТПП

НП «Сибирское машиностроение»

Союз машиностроителей России

24 - 27 МАРТА 2020 Г.

ОМСК



**СИБИРСКИЙ
ПРОМЫШЛЕННО-
ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ**

ПРОМТЕХЭКСПО

В ЭКСПОЗИЦИИ ФОРУМА:

АВТОМАТИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРЕНИЯ

СВЯЗЬ

IT-ТЕХНОЛОГИИ

ОМСКГАЗНЕФТЕХИМ

МАШИНОСТРОЕНИЕ

МЕТАЛООБРАБОТКА

СВАРКА

ЭНЕРГОСИБ, СИБМАШТЭК

ИНЭКСПО

МВЦ «ИНТЕРСИБ», ВК «ОМСК_ЭКСПО»

Тел./факс: +7 (3812) 22-04-59; 23-23-30; 22-01-59

E-mail: expo@intersib.ru

www.intersib.ru

Cabex — энергия успеха



ufi
Approved
Event

Cabex

19-я Международная выставка
кабельно-проводниковой
продукции

17–19 марта 2020 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



Организаторы



Международная
Выставка-салон
Кабели

+7 (495) 252 11 07
cabex@mvk.ru



АССОЦИАЦИЯ
ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ

Генеральный
информационный партнер

RusCable.Ru

Энергетика, Электротехника, Сельхоз.
Техника, Информационные ТМТ, IT и СВЧ, 2001

Специальный
отраслевой партнер





E·X·P·O
ELECTRONICA



Самая крупная в России
выставка электронных
компонентов, модулей
и комплектующих

14-16 апреля 2020

Москва, МВЦ «Крокус Экспо»



Ключевые темы:

5G IoT AI

Приглашаем к участию
производителей и поставщиков ЭКБ,
комплектующих и ПО для:

- Базовых станций для 5G
- Ядер сети
- Транспортных сетей
- Приложений для 5G
- Абонентских устройств
- Систем IoT и искусственного интеллекта

**Ваш
компонент
успеха!**

expoelectronica.ru



Организатор
Группа компаний ITE
+7 (499) 750-08-28
electron@ite-expo.ru

Совместно с выставкой





ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ «АРМИЯ-2020»**

**23–29 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО**

WWW.RUSARMYEXPO.RU

14 – 17.09.2020

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

interlight | **intelligent building**
RUSSIA | RUSSIA

Международная выставка освещения, систем безопасности,
автоматизации зданий и электротехники

light     
     **building**

 messe frankfurt

16+



ТАТАРСТАНСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ПО ЭНЕРГОРЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИИ-2020

17-19 марта

WWW.EXPOENERGO.EXPOKAZAN.RU

Оргкомитет выставки:
ОАО «Казанская ярмарка»
420059, г. Казань,
Оренбургский тракт, 8
Тел./факс (843) 212-21-44
E-mail: expokazan02@mail.ru

Место проведения:
МВЦ «Казань Экспо»
Казань, Россия

12-14
МАРТА

ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ

КРЫМ. СТРОЙИНДУСТРИЯ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ. ВЕСНА-2020

34-Я МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ФОРУМ **КРЫМСКИЕ
ВЫСТАВКИ**

📍 г. Симферополь, ул. Набережная, 75 В,
ТЦ «Гагаринский»

☎️ т.: +7 978 78 178 83, +7(3652) 500 864
marketing@expoforum.biz expoforum.biz



ПЕТЕРБУРГСКАЯ
ТЕХНИЧЕСКАЯ
ЯРМАРКА

18-20

МАРТА
2020

КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»
Петербургское шоссе, 64

ВЕДУЩЕЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ МЕРОПРИЯТИЕ СЕВЕРО-ЗАПАДА

+7 812 320 9032 | bolgova@restec.ru | ptfair.ru



МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

RENWEX

«Возобновляемая энергетика
и электротранспорт»

21–23 АПРЕЛЯ 2020

Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,
павильон №3

Реклама 12+



www.renwex.ru

При поддержке



Под патронатом



Организатор:



19-21*
МАЯ 2020

* Возможны изменения
в сроках проведения мероприятия

КЛЮЧЕВАЯ ПЛОЩАДКА СФЕРЫ ТЭК



РМЭФ

Российский Международный
Энергетический Форум

XXVI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
**ЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

ufi
Approved
Event



ENERGYFORUM.RU
rief@expoforum.ru
+7 (812) 240 40 40, доб. 2160, 2168

ENERGETIKA-RETEC.RU
energo@restec.ru
+7 (812) 303 88 68

EXPOFORUM



КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

18+

**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
–2020****Побороться за приз
и получить траффик на сайт!****www.marketelectro.ru**

АДРЕСНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУРНАЛА-СПРАВОЧНИКА «РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» ВЫБОРОЧНЫЙ СПИСОК

ALB, ООО	БЭМЗ, ОАО (БЕРДСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО)
EAZ, ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД, ООО	ВАГОНРЕММАШ (ВРМ)
ICS, ГРУППА КОМПАНИЙ	ВИЛАНД, ООО
ААСМ-СИБИРЬ, ООО	ВИНТ, НПО
АБАКАНЭНЕРГОСБЫТ, ООО	ВИТИМЭНЕРГОСБЫТ, АО
АББ ЭЛЕКТРОИНЖИНИРИНГ, ООО	ВЛАДИМИРСКИЕ КОММУНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, ОАО
АВАНТ-СТРОЙ, ООО	ВЛАДИМИРСКИЙ ФИЛИАЛ ОАО «ЭНЕРГОСБЫТ ПЛЮС»
АВК-СТРОЙ, СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	ВЛАДИМИРЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ»
АВТОНОМБЫТСТРОЙ, ООО	ВЛАДИМИРЭНЕРГОСБЫТ, ПАО
АГРОЛЕС, ООО	ВЛАДРЕСУРС ТД
АДМИНИСТРАТИВНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЦЕНТР СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ СЕВЕРНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ – ФИЛИАЛА ОАО «РЖД» (АХЦ)	«ВОРОНЕЖСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО»
АЗСМ «ПРОГРЕСС»	ВОРОНЕЖЭНЕРГО, ФИЛИАЛ «МРСК ЦЕНТРА», ОАО
АЛЕКСАНДРИЯ, СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	ВОСТСИБСТРОЙ, ЗАО
АЛЕКСИНЭНЕРГОСБЫТ, ООО	ВТК «ЛЕНА»
АЛТАЙГАЗАВТОСЕРВИС, ОАО	ВЭМЗ-СПЕКТР, ООО (РУСЭЛПРОМ-МЕХАТРОНИКА, ООО)
АЛТАЙГИДРОМАШСЕРВИС, ООО	ГАЗПРОМ МЕЖРЕГИОНГАЗ ТВЕРЬ, ООО
АЛТАЙЗЕРНОПРОДУКТ, ООО	ГАЗЭНЕРГОСЕТЬ, ОАО (ГАЗПРОМ ГАЗЭНЕРГОСЕТЬ, АО)
АЛТАЙКРАЙЭНЕРГО, АО	ГК «ТНС ЭНЕРГО», ПАО
АЛТАЙРЕМЛЕСМАШ, ООО	ГК АМПС, ООО
АЛТАЙСКИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ, ООО	ГК КРАНТЕХСЕРВИС, ООО
АЛТАЙСПЕЦИЗДЕЛИЯ, ЗАО	ГРАЖДАНПРОМСТРОЙ, ООО
АЛТАЙТЕХСТРОЙ, ООО	ГРАНУМ, ООО
АЛТАЙЭНЕРГОСБЫТ, АО	ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОНОМИКИ (ЦЭУ)
АЛЬБАТРОС, ООО	ДИВНОГОРСКИЙ ЗАВОД НВА, ОАО
АЛЬБОР, ООО	ДИРЕКЦИЯ ПО КАПИТАЛЬНОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ – СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ
АЛЬТАИР, ООО	ДОМОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ, ОАО (ДСК, ОАО)
АНГАРСКАЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ОАО (АНХК, ОАО)	ДОРОЖНЫЙ ЦЕНТР ВНЕДРЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ СЕВЕРНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ, ЗАО (ЗАО «ДЦВ»)
АНК-ПРОФИЛЬ, ООО	ДОРСТРОЙКОМПЛЕКТ, ООО
АТОМЭНЕРГОСБЫТ, АО	«ЕВРАЗ ОБЪЕДИНЕННЫЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, ОАО (ЕВРАЗ ЗСМК, ОАО)»
АЧИНСКОЕ ДРСУ	ЕВРАЗМЕТАЛЛ СИБИРЬ, ООО, КРАСНОЯРСКИЙ ФИЛИАЛ
БАЙКАЛМОТОРБОАТ, СТРОИТЕЛЬСТВО И МОДЕРНИЗАЦИЯ СУДОВ	ЕВРАЗМЕТАЛЛ СИБИРЬ, ООО, ОМСКИЙ ФИЛИАЛ
БАРКЛИ, КОРПОРАЦИЯ	ЖЕЛДОРРЕММАШ
БАРНАУЛЬСКАЯ ГОРЭЛЕКТРОСЕТЬ, АО	ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ (ЖТК)
БАРНАУЛЬСКОЕ ДРСУ	ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ СИБИРИ, ООО
БЕЛГОРОДСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО	ЗАБТЕХТРАНС, ООО
«БЕЛГОРОДЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО МРСК ЦЕНТРА (Ф-Л МРСК ЦЕНТРА-БЕЛГОРОДЭНЕРГО, ОАО)»	ЗАВОД СТРОИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ООО
БЕТОН СТРОЙСЕРВИС, ООО	ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ ДИРЕКЦИЯ ПО РЕМОНТУ ПУТИ – СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ДИРЕКЦИИ ПО РЕМОНТУ ПУТИ – ФИЛИАЛА ОАО «РЖД»
БИЙСКЭНЕРГО, ОАО	ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ АО «ФПК»
БКЖС, ООО (БРЯНСКАЯ КОМПАНИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ООО)	ЗВЕЗДА СИБИРИ, ООО
БРАТСКИЙ ЗАВОД МОБИЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ООО (БЗМК, ООО)	ИВАНОВОЭНЕРГОСБЫТ, ООО
БРЯНСКЭНЕРГО, ФИЛИАЛ «МРСК ЦЕНТРА», ОАО	ИВЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ»
БУРАН, ООО	
БУРЯТЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК СИБИРИ»	

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙНА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru

ИЛАН, ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
ИЛКОМ-М, ООО
ИНДУСТРИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ, ООО
ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР СУДОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНКОР, ЗАО
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА (ИЭРТ)
ИНСТРУМЕНТ, ООО
ИНТЕГРАСТРОЙГРУПП, ООО
ИНТЕР РАО - ОРЛОВСКИЙ ЭНЕРГОСБЫТ, ООО
ИНТЕР РАО ЕЭС, ОАО
ИРКУТСКАЯ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ИРКУТСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ИРКУТСКИЙ РЕЛЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО
ИРКУТСКИЙ СУДОРЕМОНТНО-СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
ИРТЫШ, АО ОМПО
КАЛАШНИКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОЛАМПОВЫЙ ЗАВОД
КАЛУГАЭНЕРГО, ОАО, ФИЛИАЛ МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ
КАЛУЖСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
КАНСКИЙ КСК, ООО
КАТЕРУС, СУДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
КЕМЕРОВОСТРОЙДОРМАШСЕРВИС, ООО
КЕМЕРОВСКИЙ ОПЫТНЫЙ РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД», ОАО
КИПВАЛЬВ, ООО
КМА-ЭНЕРГОСБЫТ, АО
КОМПАНИЯ ПРОМЭНЕРГОТЕХНИКА, ООО
КОМПЛЕКТ, ООО
КОНСТРУКТИВ, ООО
КОРОЛЁВСКАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЬ СК, АО
КОСТРОМАЭНЕРГО, ФИЛИАЛ «МРСК ЦЕНТРА», ОАО
КОСТРОМСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ПАО
КРАСНОГОРСКЭНЕРГОСБЫТ, ПАО (ПАО «КЭС»)
КРАСНОЯРСКАЯ ДИРЕКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ
КРАСНОЯРСКИЙ СУДОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД
КРАСНОЯРСКИЙ СУДОРЕМОНТНЫЙ ЦЕНТР
КРАСНОЯРСКИЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ФИРМЕННОГО
ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
КРАСНОЯРСКЭНЕРГОСБЫТ, ПАО
КРАСПРИГОРОД, АО
КРАССТРОЙ МК, ООО
КРАССТРОЙ-СЕРВИС, ГРУППА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ
КУЗБАССКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО (ОАО
«КУЗБАССЭНЕРГОСБЫТ»)
КУЗБАССЭНЕРГО-РЭС, ОАО, ФИЛИАЛ МРСК СИБИРИ
КУРСКИЙ ЗАВОД КПД ИМ. А. Ф. ДЕРИГЛАЗОВА, ОАО
КУРСКЭНЕРГО, ФИЛИАЛ «МРСК ЦЕНТРА», ОАО
КЭС, ЗАО (КЭС ХОЛДИНГ)
ЛГЭК, АО
ЛЕКТА, ООО
ЛЕПТОН, ООО
ЛИПЕЦКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
ЛИПЕЦКЭНЕРГО, ФИЛИАЛ «МРСК ЦЕНТРА», ОАО
Л-СТАРТ, ООО
МЕГАИНТЕРСЕРВИС, ООО

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
ЦЕНТРА, ПАО, (МРСК ЦЕНТРА, ПАО)
МИНИТЕХНИКА, ООО
МОСКОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР АДМИНИСТРАТИВНО-
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ЦЕНТРА МОСКОВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ –
ФИЛИАЛА ОАО «РЖД»
МОСКОВСКИЙ ФИЛИАЛ АО «ФПК»
МОСОБЛЭНЕРГОГАЗ, ЗАО
МОСЭНЕРГОСБЫТ, ПАО
МРСК СИБИРИ, ОАО
МРСЭН, ЗАО
МЦОУ, АО (МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР ПО ОБОГАЩЕНИЮ УРАНА, АО)
МЭК ЭЛЕКТРИКА
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «КВАРОТЕХ», ООО
НИПРОМТЕКС, ООО
НОВОМОСКОВСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО (ООО «НЭСК»)
НОВОСИБИРСК ЭНЕРГО-КОМПЛЕКС, ООО
НОВОСИБИРСКИЙ ЗАВОД ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ С ОКБ,
ФГУП
НОВОСИБИРСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
НОВОСИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ ОАО «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ТОРГОВАЯ
КОМПАНИЯ» – ФИЛИАЛА ОАО «РЖД»
НОВОСИБИРСКСТРОЙМОНТАЖ, ООО
НОВОСИБИРСКЭНЕРГОСБЫТ, ОАО
НОРД-СТАР КОМПАНИ
НОРИЛЬСКИЙ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ КОМПЛЕКС, ООО
ОБНИНСКЭНЕРГОТЕХ, ЗАО
ОБОРОНЭНЕРГОСБЫТ, АО
ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ «КУРСКАТОМЭНЕРГОСБЫТ» АО
«АТОМЭНЕРГОСБЫТ»
ОМСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ОМСКОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО УЦПК
ОМСКЭНЕРГО, ФИЛИАЛ МРСК СИБИРЬ, ОАО
ОРЕЛЭНЕРГО, МРСК ЦЕНТРА, ОАО
ОСЕТРОВСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНО-СУДОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД
ОСК, АО
ПАО «КРАСНОГОРСКЭНЕРГОСБЫТ» (ПАО «КЭС»)
ПАРТНЕР, ООО
ПАРТНЕРТРАНСМАРКЕТ, ООО
ПЕРВАЯ НЕРУДНАЯ КОМПАНИЯ (ПНК)
ПЕРЕДВИЖНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, ОАО
ПО «ЭНЕРГОИНВЕСТ», ООО
ПО СИБИРСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ПОЛЮС СТРОЙ, СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
ПРОММАШСТРОЙ, ООО
РЕГИОН, ООО
РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО- (ООО «РЭК»)
РЕГИОНЭЛЕКТРО, ООО
РЕЗАЛТ, ООО
РЕЛЭКС, НПП, ЗАО
РЗМК, ООО
РНГ, АО
РОСГОРМАШ, ООО
РОСМАШ, ООО

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru


**ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
–2020**
**Побороться за приз
и получить траффик на сайт!**
www.marketelectro.ru

РОССЕТИ СИБИРЬ (ПАО «МРСК СИБИРИ»)	ТАМБОВСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ПАО
РОССЕТИ ЦЕНТР (ПАО «МРСК ЦЕНТРА»)	ТВЕРСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ, ООО
РСГ-БИЗНЕС СЕРВИС, ООО (КОРТРОС, ГК, РЕНОВА-СТРОЙГРУП, ГК)	ТВЕРЬЭНЕРГО, ФИЛИАЛ «МРСК ЦЕНТРА», ОАО
РУССКАЯ АССОЦИАЦИЯ МЭМС	ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В УЛАН-УДЭНСКОМ РЕГИОНЕ ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ
РУССКИЙ ДОМ, СТРОИТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ	ТЕХИНДУСТРИЯ-М, ЗАО
РУССКИЙ УГОЛЬ, АО	ТЕХНОКОМПЛЕКТ, МПОТК, ЗАО
РУССКИЙ ЦЕНТР ТОКОПРОВОДОВ, ООО	ТИТАН, ГК, ЗАО
РУСТЕХНИКА ГК, ООО	ТНС ЭНЕРГО ВОРОНЕЖ, ПАО
РУСЭКСПОРТ, ООО	ТНС ЭНЕРГО ТУЛА, АО
РУСЭНЕРГОСБЫТ, ООО	ТНС ЭНЕРГО ЯРОСЛАВЛЬ, ПАО
РЯЗАНСКАЯ ГОРОДСКАЯ МУНИЦИПАЛЬНАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО (ООО «РГМЭК»)	ТОМСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ПАО (ПАО «ТОМСКЭНЕРГОСБЫТ»)
РЯЗАНСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА	ТОМСКИЙ ЭЛЕКТРОЛАМПОВЫЙ ЗАВОД, ОАО
РЯЗАНСКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ПАО (ПАО «РЭСК»)	ТОМСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ФГУП
РЯЗАНЬЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ»	ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ, ООО
САЙФОН ТЕХНОЛОДЖИС, КОМПАНИЯ	ТРАНСКОНТЕЙНЕР, ПАО
САТЕЛАЙТ, ООО	ТРАНСНЕФТЬЭНЕРГО, ООО
СЕВЕРНАЯ ПРИГОРОДНАЯ ПАССАЖИРСКАЯ КОМПАНИЯ, АО	ТРАНССЕРВИСЭНЕРГО, ЗАО
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, ФИЛИАЛ МРСК СИБИРИ, ОАО»	ТРИО, ООО
СИБИРСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО	ТСРК, ТОРГОВО СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ООО
СИБИРСКАЯ СЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ, ООО	ТУЛАЧЕРМЕТ, ПАО
СИБИРСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ, ФГУП	ТЫВАЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК СИБИРИ» (СЕКТОР ПО СВЯЗЯМ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ)
СИБИРСКИЙ ЗАВОД ДРО	ТЫВАЭНЕРГОСБЫТ, АО
СИБИРСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМЕНИ ПОБЕЖИМОВА	ТЭК-ЭНЕРГО, ООО ФИЛИАЛ «БРЯНСКЭНЕРГОСБЫТ»
СИБИРЬ, СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, ОАО (ФСК ЕЭС, ОАО)
СИБИРЬ-ТЕХНИКА, ООО	ФИЛИАЛ «СМОЛЕНСКАТОМЭНЕРГОСБЫТ» АО «АТОМЭНЕРГОСБЫТ»
СИБТЕНЗОПРИБОР	ФЛС НЕЛСОН РУС, ООО
СИБТЕХНОСЕРВИС, ООО	ХАКАСЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК СИБИРИ»
СНЕЖЕТЬ ЗАВОД, ОАО	ХАКАСЭНЕРГОСБЫТ, ОАО
СОЭМИ (СТАРООСКОЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ), ОАО	ЦЕНТР ДЕЛОВЫХ СВЯЗЕЙ «МАГИСТРАЛЬ»
СОЮЗ-СТРОЙ, ООО	ЧИТАЭНЕРГО, ФИЛИАЛ МРСК СИБИРИ, ОАО
СПЕЦСЕРВИС СТК, ООО	ЧИТАЭНЕРГОСБЫТ, АО
СПЕЦТЕХ, ООО	ШТОКМАН ДЕВЕЛОПМЕНТ АГ, ФИЛИАЛ
СПЕЦТЕХКОМПЛЕКТ, ООО	ЭКОСТЭП СИБИРЬ, ООО
ССТ КРАСНОЯРСК, ООО	ЭКСПРЕСС-ПРИГОРОД, АО
СТБ (СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО), ООО	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ «СЛАВЭНЕРГО»
«СТОЙЛЕНСКИЙ ГОК, ОАО (СТОЙЛЕНСКИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ, ОАО)»	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
СТРОЙГЕОТЕХНОЛОГИИ, ООО	ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД ПО, ФГУП
СТРОЙДИНГ, ООО	ЭНЕРГО, ООО
СТРОЙМАШ, ООО	ЭНЕРГОСБЫТ ПЛЮС, ОАО
СТРОЙПРОЕКТСЕРВИС, СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ «ВОСТОК», АО
СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СИБИРИ	ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ «ЛИДЕР»
СТРОИТЕЛЬНЫЙ СЕЗОН, ООО	ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ ГАРАНТ, ООО
СТРОЙТЕХНОКОМ, СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ	ЭНЕРГОСИБКОМПЛЕКТ, ООО
СТУПИНСКАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ОАО (СМК)	ЭНЕРГОСТРОЙХОЛДИНГ, ООО
СУДОРЕМОНТНИК	ЭСК РУСГИДРО, АО
СУДОРЕМОНТНО-СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИРТЫШСКОЕ ПАРОХОДСТВО	ЮЖНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, ФИЛИАЛ МРСК СИБИРИ, ОАО
ТАЛЬМАШ, ООО	ЮМО ФИРМА, ООО
ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО	ЯМАЛ СПГ
	ЯРЭНЕРГО, МРСК ЦЕНТРА И ПОВОЛЖЬЯ ОАО

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

 НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



ANSHAN ANZA ELECTRONIC POWER CO.,LTD.	11, 121	МЕГАЛИТ, ООО	150
ENERGETIKA, ООО	139	МЕГАПОЛИС ЭЛЕКТРО/MEGAPOLIS ELECTRO	28, 29, 122, 129, 147
HEGE	150	МЕДПРИВОД	153
IEK GROUP	6, 122	МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ КОРПОРАЦИЯ, ООО	147
RUBIUS	126	МЗЭМИ, АО	154
АБТРОНИКС	140	МИГ ЭЛЕКТРО	140
АВИЭЛСИ, ООО	120	МИКРОПРИВОД, ООО	153
АВС РУС, ООО	155	МИТЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК (РУС), ООО	118
АВС-ЭЛЕКТРО, ООО	150	МОНОЛИТ-СИТИ, ЗАВОД	139
АИЗ, АО	125	МОСКОВСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА	137
АЙСИБИКОМ, ООО	120	МСК «БЛ ГРУПП»	141
АЛТАЙСКАЯ ТПП	137	МТЗ ТРАНСМАШ, ОАО	124
АЛБТЭНЕРГО, ООО	127	МЭК ЭЛЕКТРИКА	154
АЛЪЯНС, ТПК ООО	129	МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА, ОАО	1, 147
АНДРЕАПОЛЬСКИЙ ФАРФОРОВЫЙ ЗАВОД, ОАО	126	НАВИГАТОР ТЕХНО, ООО	131
АНТАРН, ГК	132	НАВИКОМ, ООО	150
АРКУС, ООО	125	НЕВСКИЙ ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ЗАВОД «ВОЛХОВ», ООО	7, 147
АРМОП, ООО	132	НОВОСИБИРСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД	130
БАЛЛУФФ, ООО	143	НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ЗАО	120
БЕЛЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ, ООО	129	НОРМОГРАНД, ООО	141
ВАТТ-АМПЕР, ООО	147	НПК СПЕЦИАЛЬНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ	139
ВЕЛД, ООО	129	НПО СОЛИС	136
ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО	147	НПО СТОИК, ООО	153
ВОРОНЕЖСКИЙ КОНДЕНСАТОРНЫЙ ЗАВОД, ЗАО	131	НПП ЭЛЕКТРОПРОМПЛАСТ, ООО	139
ВОРОНЕЖСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО	124	НЮКОН ЭНЕРДЖИ	154
ВПО ПРОГРЕСС, ООО	147	ОПЫТНЫЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОУГОЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО	153
ГАММА-ПЛАСТ, ООО	53, 138	ОРГУСОФТ, КОМПАНИЯ, ООО	156
ГЖЕЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР, ОАО	126	ОРЕЛМАСТЕР	141
ГК «ЩИТМОНТАЖ»	147	ОСКОЛМОНТАЖАВТОМАТИКА, ООО	141
ГК ГЕФЕСТ, ООО	132	ОСТЕК-СМТ, ООО	158
ГК ТЕХНОЦЕНТР	140	ПАРУС ЭЛЕКТРО, ООО	156
ГК ЭНЕРГОТЕХ-ИЖИНИРИНГ	147	ПАУЭР ТЕХНОЛОДЖИС	136
ГРУППА «РУСЭЛТ»	140	ПЕРГАМ-ИНЖИНИРИНГ, АО	145
ДЕФЕНДЕР, ООО	132	ПЕРЕСВЕТ, ООО	144
ДИАЛ-ЭЛЕКТРОЛЮКС, ООО	131	ПИРУН, ООО	141
ДИВНОГОРСКИЙ ЗАВОД НВА, ОАО	143	ПК КРАСИВЫЙ, ООО	137
ДКС, ЗАО	143	ПК СКБМ	150
ЕВРОКИТ	143	ПКФ АЙСБЕРГ	137
ЕКА ГРУПП, ООО	17, 154	ПЛАСТИК, ОАО	139
ЗАВОД «ИЗОЛЯТОР»	140	ПЛАСТМАСС ГРУПП, ООО	139
ЗАВОД «ФЛАКС», ООО	126	ПО «ГЗ ЭЛЕКТРОПРИВОД», ООО	153
ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ЗАО «ЗЭТО»	9, 120	ПО «ТРУБНЫЕ РЕШЕНИЯ»	139
ЗЕНОН, ГК	147	ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО	150
ЗЕТЕК, ООО	152	ПОЗИТ, ОАО	128
ЗЭТ ЭНЕРГО, ООО	147	ПОЛИПРОФ ЭТК, ООО	128
ИЗС «ЭЛЕКТРО», ООО	143	ПРЕМЬЕР	137
ИМПУЛЬС ЦРИ, ООО	51, 134	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППА РЕМЕР, ООО	13, 157
ИНЖЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО	147	ПРОИНСТРУМЕНТ, ООО	147
ИНТЭКС ДИСТРИБУЦИЯ	143	ПРОКОПЬЕВСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО	123
ИОКОГАВА, ООО	118	ПРОЛАЙН, ООО	150
ИРКУТСКИЙ ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНЫХ УСТРОЙСТВ ПК, ЗАО	122	ПРОМНОВАЦИЯ, ООО	142
ИРКУТСКИЙ РЕЛЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО	122	ПРОМРУКАВ	155
КАБЕЛЬ ГРУПП	129	ПРОСВЕТОМОНТАЖ, ООО	142
КАБЕЛЬЭЛЕКТРОСВЯЗЬ, ООО	129	ПРОСОФТ	144
КАЛАШНИКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОЛАМПОВЫЙ ЗАВОД	143	ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ, ООО	4, 119
КАЛУЖСКИЙ ТУРБИННЫЙ ЗАВОД, ОАО	124	ПРО-ТОК, ООО	144
КАШИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ, ОАО	115, 123	ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, ПО	153
КЕДР ПЛЮС, ООО	152	ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ, ООО	147
КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЗАО	143	ПРОФЭЛЕКТРО, ООО	144
КИЛОВОЛЬТ, ООО	147	ПСК ВАС, ООО	123
КОМПАНИИ «БВБ АЛЪЯНС»	147	ПСК ПРОФИ	147
КОМПАНИЯ РЕЗОНАНС-М	143	ПУМОС, АО	144
КОМПАНИЯ АВАНТ, ООО	143	РАЭК, ХП	144
КОМПАНИЯ АВИАСТАЛЬ	132	РЕЛСИС, ПАО	148
КОМПАНИЯ БВБ-АЛЪЯНС	138	РЕЛЭКС, НПП, ЗАО	137
КОНТАКТОР, АО	39, 122	РЕСУРС-БАЗИС, ООО	148
КОСМОС	147	РЕСУРСЭНЕРГО, ООО	152
КРАСИЗОЛИТ, ООО	150	РЕЗСК, ООО	148
КРАСЭНЕРГОСОЮЗ, ООО	158	РИМЕРА, ЗАО	146
КТЛ, ООО	158	РИТТАЛ, ООО	25, 36, 37, 157
КТЦ-МК, ООО	156	РОКСТЭК РУ, ООО	146
КУЗБАССКАЯ ТПП	137	РОССЕТЬЭНЕРГО	148
ЛАБОРАТОРИЯ МИКРОТЕХНОЛОГИЙ TULE2	138	РОСЭКОСВЕТ	142
ЛДХИМ, ООО	138	РТК-ЭЛЕКТРО-М	23, 159
ЛИПЕЦКАЯ ТПП	137	РУВОЛЬТ	155
МАГНЕТОН, НПО ОАО	132	РУССКИЙ ТРАНСФОРМАТОР, ЭТК	148
МАГНИТ, ООО	140	РУССКИЙ ЦЕНТР ТОКОПРОВОДОВ, ООО	148

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА
–2020

**Побороться за приз
и получить трафик на сайт!**

www.marketelectro.ru

РУСЭЛПРОМ, ООО	134	ТЕХЭНЕРГО МФК, ООО	132
РУСЭЛТ, ЗАО	153	ТЗВА, ТК	126
РЯЗАНСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА	137	ТОП ЭНЕРГО, АО	132
РЯЗАНСКИЙ ЗАВОД КАБЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, ООО	133	ТПП ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ	138
РЯЗАНЬМАСТЕР	142	ТПП ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ:	138
САН ЛАЙТ ЭЛЕКТРО, ООО	155	ТПП КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ	138
СВЕТ92, ООО	142	ТРАНСКОМ, ООО	148
СВЕТОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ UNIEL	71, 143	ТРАНСФОРМАТОРЕН, ООО, АСГ	148
СВЕТЭЛЕКТРОСНАБ, ООО	148	ТРИУМФ-ИНЖИНИРИНГ, ООО	149
СВИТЧ ЭЛЕКТРИК, ООО	152	ТСРК, ТОРГОВО СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ООО	155
СВЯЗЬ ИНЖИНИРИНГ М, АО	146	ТУЛЬСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА	138
СЕТЬСВЕТ, ООО	135	ТУЛЬСКИЙ АРМАТУРНО-ИЗОЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, ЗАО	126
СИБАРИТ, ТПК	135	ТУШИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД	149
СИБЭНЕРГО-СЕРВИС ПФ, ООО	148	ФЕНИКС-ГАЗ	152
СИММЕТРИЯ, ООО	121	ФИРМА ОРГРЭС, ОАО	149
СЛАВЭНЕРГО, ООО	132	ХОЛЛЕЙ ТЕХНОЛОДЖИ ЕВРАЗИЯ, ООО	52, 120
СЛЮДЯНАЯ ФАБРИКА, ООО	152	ЦЕНТРАЛЬНО-СИБИРСКАЯ ТПП	138
СМАРТ ЭЛЕКТРО, ООО	132	ЦИОН, ООО	126
СМИС ЭКСПЕРТ, ООО	142	ЦНИИ ВОЛНА, ЗАО	127
СМОЛЕНСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА	137	ЩИТМОНТАЖ, ГК	128
СНАБЭЛ, ООО	148	ЭКО СВЕТ	155
СНЕЖЕТЬ ЗАВОД, ОАО	123	ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ «СИ ДИ СИ»	149
СОВТЕСТ АТЕ, ООО	148	ЭКСПОНЕНТА, ООО	154
СОЛНЕЧНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ, ООО	134	ЭКТ, ООО	155
СОЭМИ, ОАО	148	ЭЛАВИС, ООО	153
СОЮЗ «БЕЛГОРОДСКАЯ ТПП»	137	ЭЛЕКОН, ООО	155
СОЮЗ «ТОМСКАЯ ТПП»	137	ЭЛЕКТРЕЙД-М, ООО	149
СОЮЗ «ТПП ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ»	137	ЭЛЕКТРОГАММА-НОВОСИБИРСК, ООО	124
СОЮЗ «ТУЛЬСКАЯ ТПП»	137	ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД, ФГУП	151
СОЮЗ «АНГАРСКАЯ ТПП»	137	ЭЛЕКТРОЗАВОД, ОАО	119
СОЮЗ «КУРСКАЯ ТПП»	138	ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО	149
СОЮЗ «НОВОСИБИРСКАЯ ТПП»	138	ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ЗАО	123
СОЮЗ «ОМСКАЯ ТПП»	138	ЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО	156
СОЮЗ «ОРЛОВСКАЯ ТПП»	138	ЭЛЕКТРОПРОМ, ООО	126
СОЮЗ «ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ТПП»	138	ЭЛЕКТРОСЕРВИС - К	149
СОЮЗ «ТПП ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ»	137	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО	152
СОЮЗ «ТПП Г. БРАТСКА»	138	ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА НПК	125
СОЮЗ «ТПП КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ»	138	ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, НПФ	152
СП ГРУПП, ООО	153	ЭЛИЗ, ООО	144, 149, 150
СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО	119	ЭЛКАБ-ТРАНС, ООО	149
СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ГК	142	ЭЛКОМ-ЭЛЕКТРО	149
СПЕЦМАШ, ООО	148	ЭЛМАГ, ООО	152
СПЕЦЭЛЕКТРОПОСТАВКА, ООО	148	ЭЛМАКС ТПК, ООО	149
СПК-ЭЛЕКТРИК	155	ЭЛТИ, ООО	149
СРС-ЭЛЕКТРО, ООО	130	ЭМ-КАБЕЛЬ, ООО	6, 19, 131
СТАБИЛИЗАТОРЫ ШТИЛЬ	148	ЭМПА	149
СТОИК ЛТД	153	ЭНЕРГЕТИКА, МИКРОЭЛЕКТРОНИКА, АВТОМАТИКА, ООО	15, 120
СТРОЙКОМПЛЕКТ, ООО	135	ЭНЕРГОЛАВКА	157
СТРОИТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «ТОЗЕЛЕШ», ООО	35, 157	ЭНЕРГОМЕТРИКА	157
СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	136	ЭНЕРГОПРОЕКТЫ, ООО	149
ТВЕРСКАЯ ТПП	138	ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КУЗБАССА, ООО	158
ТЕПЛОСКАТ, НТЦ ООО	130	ЭНЕРГОСЕРВИС, ООО	125
ТЕРМОТРОН-ЗАВОД, ООО	152	ЭНЕРГОТЕХ-ИНЖИНИРИНГ, ГК	154
ТЕСЛИ, АО	142	ЭНЕРГОУСЛУГИ, ООО	159
ТЕСО, ООО	134	ЭНРОН ЭНЕРГО, ООО	149
ТЕХИНДУСТРИЯ-М, ЗАО	148	ЭРАСИБ, ЗАО	150
ТЕХНИКЭЛЕКТРО, КОМПАНИЯ	148	ЭРГА, НПО	138
ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВИНДЭК», ООО	148	ЭСГ, ООО	149
ТЕХНОБИОР, НПП	148	ЭССК, ООО	149
ТЕХНОКОМПЛЕКТ, МОК, ЗАО	5, 123	ЭТК «ЭНЕРГИЯ»	149
ТЕХНОЛОГИЯ, ООО	136	ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО	125
ТЕХНОЦЕНТР	121	ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД	125
ТЕХЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО	152	ЯРОСЛАВСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА	138

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru

Если вы хотите регулярно получать с доставкой в офис новости и аналитические материалы о ситуации в электротехнической отрасли, справочную информацию и интервью с экспертами рынка, **подпишитесь на журнал-справочник «Рынок Электротехники».**

Для этого вам необходимо заполнить заявку подписчика, оплатить прилагаемый счет и отправить нам в редакцию данную заявку и подтверждение оплаты по факсу **(495) 540-52-76.**



Заявка подписчика на журнал-справочник «Рынок Электротехники»

Наименование организации: _____

Вид деятельности: _____

Юридический адрес: _____

Почтовый (фактический) адрес: _____

Телефон с кодом города: _____ Факс: _____

e-mail: _____

Контактное лицо: _____

Должность: _____

ИНН _____ КПП _____

расчетный счет: _____

корреспондентский счет: _____ БИК: _____

Выберите вид подписки:

Печатная версия журнала

Электронная версия журнала

Счет за подписку на год

Поставщик	ООО «Нормедиа», ИНН 9701090129 КПП 770101001 Р/с 4070 2810 0100 0023 8020 АО «Тинькофф Банк» г. Москва К/с 3010 1810 1452 5000 0974 БИК 0445 2597 4		Сч. № Код
СЧЕТ №РЭ-2019			
Плательщик ИНН/КПП Расчетный счет Банк Корр. Счет №			ВСЕГО
Дата и способ отправки Квитанция/ Накладная	Отметка об оплате	Отметка об оплате	Шифр
Предмет счета	Количество	Цена	Сумма
За подписку на журнал «Рынок электротехники» на 1 год	4	1 130-00	4552-00
	Стоимость с учетом скидки 5 %		4324-40
	НДС не облагается		0
	ВСЕГО К ОПЛАТЕ		4324-40

Всего к оплате: Четыре тысячи триста двадцать четыре рубля 40 коп.

НДС не облагается

При оплате счета в назначении платежа просьба указать: адрес доставки журнала, телефон (с кодом города), ФИО контактного лица.

При оплате счета доверенными лицами или другими организациями просьба указать в основании платежа за кого производится оплата, и уведомлять письменным сообщением.

Генеральный директор



Корчагина Г.В.

* Оплата данного счета- оферты (ст.432 ГК РФ) свидетельствует о заключении сделки купли-продажи в письменной форме (п.3 ст. 434 и п.3 ст.438 ГК РФ)



Разработка

современного газонаполненного оборудования не уступающего зарубежным аналогам



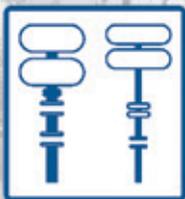
Проектирование

наиболее оптимальных и комплексных подстанционных решений



Производство

более 400 наименований электротехнической продукции



Испытания

высоковольтного оборудования на классы напряжения до 500 кВ включительно



Шеф-монтаж

собственные строительные-монтажные организации на территории РФ



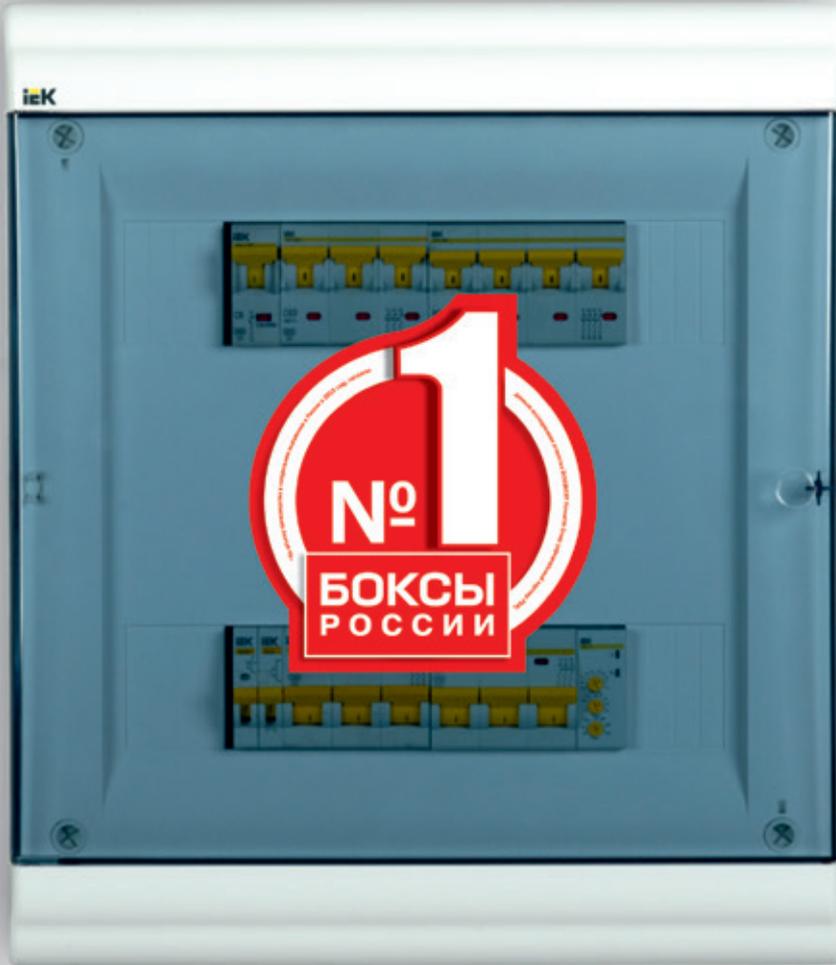
Гарантийное и сервисное обслуживание

замена и профилактические работы по настройке оборудования





Пластиковые боксы
IEK® – №1 в России*



КАРОБЕЗОПАСНОСТЬ
АНТИУДАРПРОЧНОСТЬ
КАЧЕСТВА
ВЫБОР
УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ
ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ
ГАРАНТИЯ
НАДЕЖНОСТЬ



ПРОЧНО
ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ
АНТИУДАРПРОЧНОСТЬ
НАДЕЖНОСТЬ
УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ



Быстрый
и простой монтаж



НАДЕЖНОСТЬ.
Гарантия: 5 лет



Пожаро-
безопасность

*По объему производства в натуральном выражении в России в 2018 году согласно данным исследования агентства DISCOVERY Research Group (официальный партнер RBC)