16+



Инновации в кабельной промышленности: тенденции и перспективы



Наружное освещение: свет + диод + интеллект

РОССЕТИ СЕВЕРО-ЗАПАД

ДРСК

РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

www.marketelectro.ru

ежеквартальный журнал-справочник

№ 1 (57) 2020

ИННОВАЦИИ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ИМ. В. И. КОЗЛОВА –

крупнейший производитель электротехнического оборудования на территории СНГ

Силовые трансформаторы

Комплектные трансформаторные подстанции

Многоцелевые трансформаторы





Система качества предприятия сертифицирована на соответствие стандартам качества ISO 9001



Широкая диперская сеть

Гарантия производителя 5 лет *

* - на силовые трансформаторы

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

info@metz.by **www.metz.by**

РЕГИОНЫ НОМЕРА: СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ, ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА 2020

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
www.marketelectro.ru
ежеквартальный журнал-справочник

Заходи на сайт, подавай заявку на участие в Конкурсе

www.marketelectro.ru/elektroreklama

Информационные партнеры:

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

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

общероссийский журнал
НОВОСТИ МАРКЕТИНГА
ЖУРНАЛ О НОВОМ МАРКЕТИНГЕ

15-16 октября
г. Москва

международная практическая конференция

АНТИКРИЗИСНЫЙ PR-2020

ЗАЩИТА РЕПУТАЦИИ И РАБОТА С НЕГАТИВОМ

- коммуникации в кризисных ситуациях: как говорить и что говорить,
- работа со спикером во время кризисных ситуаций,
- правила ответов на негативные комментарии в социальных сетях,
- управление репутацией в поисковых системах,
- как управлять информационным полем, когда все против вас.



ПОКУПАЙТЕ БИЛЕТЫ ПРЯМО СЕЙЧАС!

(495) 540-52-76

www.conference.image-media.ru

ПОДРОБНЕЕ

ПРЕСС-СЛУЖБА

ВСЕРОССИЙСКИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ

ДЛЯ ПРЕСС-СЕКРЕТАРЕЙ, СОТРУДНИКОВ ПРЕСС-СЛУЖБ И СПЕЦИАЛИСТОВ ПО СВЯЗЯМ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ

представляет:



МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ЭФФЕКТИВНАЯ ПРЕСС-СЛУЖБА

23-24 апреля | **г. Москва**

2020

Почему нужно принять участие в конференции:

- два дня интенсивного обучения всем новинкам профессии
- два дня активного профессионального общения
- огромное количество инструментов, техник, пошаговых методик, кейсов и шаблонов для внедрения
- ответы на наиболее острые для пиарщиков вопросы
- мощный мотивационный заряд
- уникальная деловая атмосфера мероприятия

ПОКУПАЙТЕ БИЛЕТЫ ПРЯМО СЕЙЧАС!

(495) 540-52-76

conference@image-media.ru

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
trafficre@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 06.03.2020 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 первом номере журнала «Рынок Электротехники» в этом году мы решили разобраться, что происходит на кабельном рынке, куда он движется, на какие тенденции надо обратить внимание и к чему готовиться в 2020 году .

В разделе «Рынок Светотехники» мы поговорим об инновациях в наружном освещении – какие интересные технические решения представлены в отрасли, как складывается конкурентная ситуация и работает импортозамещение.

Регионы номера – Северо-Западный и Дальневосточный федеральные округа. Представим вам под увеличительным стеклом ситуацию на электротехнических рынках в этих регионах и расскажем, что там творится интересного.

И, конечно, неизменная часть нашего журнала – справочник электротехнических компаний с актуальными контактными данными.

Приятного и полезного чтения!

Команда проекта «Рынок Электротехники»


ПАТРОНАЖ ТПП РФ
21-23
СЕНТЯБРЯ 2020
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»
Radel
XX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
РАДИОЭЛЕКТРОНИКА & ПРИБОРОСТРОЕНИЕ
ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ И ДРУГИЕ НОСИТЕЛИ СХЕМ
СВЕТОДИОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ
РОБОТОТЕХНИКА
КОНСТРУКТИВЫ
МАТЕРИАЛЫ
ТЕХНОЛОГИИ
ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ:
FarEXPO IFE
radelexpo.ru
(812) 777-04-07

ТЕМА НОМЕРА
Инновации в кабельной промышленности: тенденции и перспективы 6
Удобство и легкость монтажа скрываются в мелочах 25

КРУГЛЫЙ СТОЛ
Инновации в кабельной промышленности: тенденции и перспективы 26

ИНТЕРВЬЮ
Бизнес начинает активно тестировать объекты собственной генерации электроэнергии: барьеры, решения, перспективы 29

ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
Рынок электротехники: проблемы, тренды и перспективы 30

ТРАНСФОРМАТОРЫ
Комплект для измерения параметров силовых трансформаторов «Молния-К-540-4ПС» 43

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА
Средства релейной защиты и автоматики: состояние и перспективы 44
Специфика внедрения цифровых подстанций в России 51

КОНКУРС
Наталья Баршева: уникальный контент и максимальная персонализация 52
Елена Корнилова: «Убедитесь, что офис подрядчика реально существует» 54
Антон Верт: «Сегодня в рекламе особенно важны эмоции» 55

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ
Наружное освещение: свет + диод + интеллект 59

КРУГЛЫЙ СТОЛ
Рынок наружного освещения: прогнозы и тренды 74

ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
Проблемы и тренды развития светотехники в 2020 году 78

РЕГИОН НОМЕРА
Электроэнергетика Северо-Западного федерального округа: состояние и перспективы 91
Электроэнергетика Дальнего Востока: вектор роста 78

СПРАВОЧНЫЙ БЛОК 113



Инновации в кабельной промышленности: тенденции и перспективы

Андрей Метельников

Сегодня кабельная промышленность находится в стадии интенсивного роста. Смелые научные разработки активно применяются на практике, что существенно расширяет возможности кабельно-проводниковой продукции и тем самым выводит отрасль на принципиально новый технологический уровень.

Движение без сопротивления

Исследования по использованию эффекта сверхпроводимости (явления, при котором электрическое сопротивление материалов исчезает при температуре –196 °С) ведутся на протяжении нескольких десятилетий. Так, в середине XX века на базе сверхпроводящих материалов и криогенной технологии, где в качестве охлаждающего вещества использовался жидкий гелий, появились низкотемпературные сверхпроводниковые (НТСП) технологии.

Инновацией заинтересовались ученые ведущих стран мира. Активные разработки велись в Соединенных Штатах, Японии, Германии, Англии и СССР. Провода на основе низкотемпературных сверхпроводников представляли собой сложные конструкции, состоящие из разнородных материалов с тончайшими нитями самого сверхпроводника.

Однако, несмотря на перспективность идеи и достигнутые успехи в сфере НТСП-технологий, активному применению разработок ученых на практике препятствовала высокая себестоимость одного из составных компонентов таких кабелей. Речь идет о жидком гелии, стоимость которого колебалась в пределах 5–10 долларов за 1 литр.

Новым витком в развитии сверхпроводниковых технологий стало открытие в 1986 году высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП). Их критическая температура перехода в сверхпроводящее состояние превышает температуру 77,3 К – температуру кипения жидкого азота при нормальном давлении.

Эта особенность позволила в качестве хладагента использовать более дешевый жидкий азот, упростить систему поддержания постоянной криогенной температуры, повысить степень ее надежности в процессе использования и тем самым минимизировать эксплуатационные расходы.

Широкие перспективы практического применения ВТСП-кабеля открылись в начале 2000-х с появлением сверхпроводников, изготовленных на основе иттриевых керамик. Увеличенная плотность тока в сумме с возможностью использования более дешевых компонентов позволяет говорить о том, что при массовом производстве стоимость изготовления ВТСП-проводов может составить 20–30 долларов за 1 кА/м. Это сделает их производство экономически более выгодным и повысит конкурентоспособность продукции по отношению к кабелям традиционного исполнения.



По сравнению с обычной медной кабельно-проводниковой продукцией кабели нового поколения могут передавать в 5–10 раз больше электроэнергии при более низком напряжении. Кроме того, с их помощью возможно существенно уменьшить размер подстанций. По оценкам экспертов, наряду со снижением затрат на монтаж и эксплуатацию подстанционного электрооборудования, размер энергообъекта может быть уменьшен до ⅒ по сравнению с обычной подстанцией. Также за счет перехода на низкие напряжения внедрение СП-кабелей позволяет отказаться от использования трансформаторных подстанций и экономить на строительстве передающей и распределительной инфраструктуры.

Важный шаг на пути реализации технологии сверхпроводящих кабелей сделала промышленная корпорация с глобальными операциями LS Cable & System Ltd из Южной Кореи. До 2003 года она входила в состав группы компаний LG (Lucky Goldstar), а уже в 2004-м стала одним из четырех крупнейших разработчиков сверхпроводящих кабелей.

В ноябре 2019 года издание Yonhap сообщило о том, что южнокорейский производитель КПП первым в мире коммерциализировал СП-кабель, опередив на этом пути конкурентов из Японии и США.

Сверхпроводящий кабель был запущен в коммерческую эксплуатацию в городе Ёнин (провинция Кенги) на

участке продолжительностью в 1 км. Линия электропередачи соединяет подстанцию Хындок с подстанцией Шингал. По оценкам специалистов LS Cable & System, одна сверхпроводящая жила нового кабеля может обеспечить производительность, эквивалентную 10 жилам медных аналогов.

Расширенные возможности могут быть использованы в процессе реализации новых проектов городского строительства. Как известно, потребность в создании сверхпроводящей инфраструктуры для передачи и распределения электрической энергии начала остро ощущаться в центрах мегаполисов еще в начале XXI века. Представители компании-производителя заявляют, что СП-кабели готовы в полном объеме обеспечивать требования к плотности передачи электроэнергии уже сегодня.

С целью более детального изучения и оценки рынка, а также для последующей реализации таких проектов на практике корпорация LS Cable & System скооперировалась с компанией KEPCO (Korea Electric Power Corp). Совместными усилиями они будут исследовать глобальный рынок и разрабатывать продукты, способные удовлетворить его запросы.

В активе LS Cable & System уже сегодня насчитывается несколько типов СП-кабелей:

- для распределительных сетей АС 22,9 кВ 50 МВ·А и АС 22,9 кВ 120 МВ·А;
- для сетей передачи переменного тока АС 154 кВ 600 МВ·А и 1 ГВ·А;
- для сетей передачи постоянного тока DC80 кВ 500 МВт.

Сверхпроводник с немецким акцентом

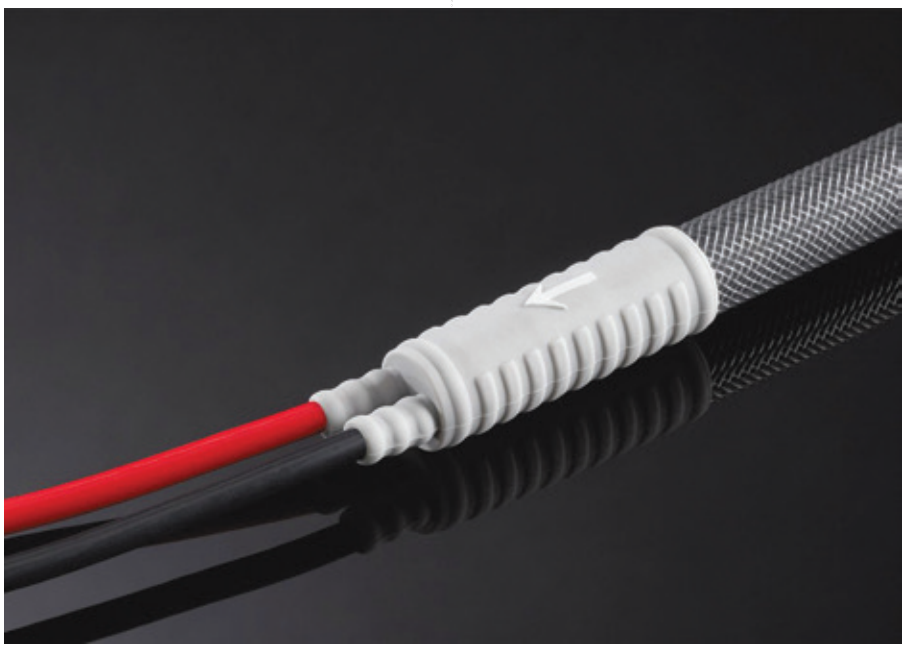
Современная электроэнергетика нуждается в сверхпроводящих кабелях нового поколения, поэтому исследователи разных стран активно работают над созданием процессов массового выпуска эффективных моделей. Сверхпроводники передают электроток при низких температурах практически без потерь. Эта особенность СП-кабелей делает их привлекательными для целого ряда энергоэффективных технологий.

Свой вклад в развитие сверхпроводниковых технологий внесли ученые Немецкого технологического института Карлсруэ (Karlsruhe Institute of Technology – KIT). Они разработали СП-кабель, где в качестве хладагента используется азот. Такой сверхпроводящий кабель прост в изготовлении, но при этом выполняет свою основную функцию – обеспечивает передачу больших объемов электроэнергии почти без потерь.

Новинка уже готова к эксплуатации при температуре –196 °С. Разработка







немецких ученых может быть использована в широком диапазоне областей применения. ВТСП-кабель выполнен на базе высокотемпературного сверхпроводника Cross Conductor (HTS CroCo), изготовленного из специального материала, который сделан в институте Карлсруэ.

Новый сверхпроводник представляет собой тонкие ленты из редкоземельного оксида бария (Rebco). Сверхпроводящие свойства этого вещества были открыты еще в 1987 году. Особенность сверхпроводника состоит в том, что его можно выпускать исключительно в виде длинных тонких полос.

В ходе исследования немецким ученым удалось разработать метод, при котором несколько лент сверхпроводника Rebco располагаются в кросс-линковом (перекрестном) порядке. Это позволило создать кабель, рассчитанный для токов с очень высокими значениями.

Хорошая пропускная способность ВТСП, выполненного на базе редкоземельного оксида бария, обеспечивает снижение массы и объема кабеля по сравнению с кабелями, токопроводящие жилы которых изготовлены из меди или сплавов алюминия.

Процесс изготовления кабеля состоит из нескольких этапов. На демонстрационно-производственном оборудовании Немецкого технологического института Карлсруэ ученым удалось обеспечить выпуск около 1 м в минуту. По оценкам специалистов, при промышленном производстве, смоделированном по аналогичному принципу, производители смогут изготавливать сотни метров кабеля, что позволит минимизировать затраты и сократить себестоимость готового продукта.





Ранее массовому производству кабелей со сверхпроводящим слоем препятствовала высокая стоимость лент Rebco, но сегодня ученые работают над тем, чтобы сделать процесс их производства менее затратным. Сверхпроводники Cross Conductor можно применять для энергосберегающей генерации сильных магнитных полей и для передачи больших объемов электрического тока.

В перспективе эти свойства ВТСП-кабеля позволят интегрировать крупные ветровые энергоустановки и солнечные электростанции в единую энергетическую систему. Кроме того, использование такого кабеля повысит экономическую эффективность магистральных линий электропередачи.

По оценкам разработчиков высокотемпературного сверхпроводника Cross Conductor, продукт можно использовать в условиях ограниченного пространства, где существует необходимость передачи больших объемов электрической энергии. Также CroCo пригодны для установки на морских судах и самолетах на электротяге.

Сверхпроводимость по-российски

В Российской Федерации единственным коммерческим производителем ВТСП-кабеля второго поколения является ООО «С-Инновации». В 2019 году отечественные специалисты изготовили высокотемпературный сверхпроводниковый кабель с выдающимися характеристиками. Так, при длине провода свыше 100 м:

- среднее значение критического тока при температуре 77 К (–196 °С) составляет 912 А/12 мм;
- минимальное значение критического тока – 812 А/12 мм;
- стандартное отклонение составляет 10,6 А (1,2%).

Высокотемпературный сверхпроводящий кабель – это металлическая полоса, покрытая несколькими функциональными слоями. Один из таких слоев изготовлен из материала, электрическое сопротивление которого при понижении температуры до –196 °С становится равным нулю. В ВТСП-проводе российского производства сверхпроводник выполнен из состава $RBa_2Cu_3O_7$ (R – редкоземельный элемент). По сути, слой сверхпроводника представляет собой монокристалл с высочайшей степенью кристаллографической ориентации.

Такой кабель состоит из 10 слоев. При этом толщина некоторых из них не превышает 5 нм. Каждый слой выполняет определенную функцию. Например, это может быть буферная, кристаллографическая, защитная функция и др.

Сверхпроводники первого поколения, где роль охлаждающей жидкости

выполняет жидкий гелий, используются и сегодня. Они обеспечивают функционирование томографов и ускорителей (например, Большого адронного коллайдера). Для высокотемпературного сверхпроводящего провода второго поколения достаточно охлаждения жидким азотом.

Современные охладительные системы и криокулеры достаточно легко обеспечивают снижение температуры до нужного уровня. Благодаря этому в последние годы был создан ряд ВТСП-устройств на основе высокотемпературных сверхпроводящих проводов.

В двигателе ВТСП-провода расположены внутри криостата, где за счет прокачки хладагента создается криогенная температура. Аналогичная технология используется для охлаждения высокотемпературных сверхпроводящих кабелей: жидкий азот беспрерывно прокачивается вдоль всего провода.

Качественная теплоизоляция криостата позволяет более экономно расходовать жидкий азот. В зависимости от размера устройства расход хладагента может составить несколько литров в час. Современные технологии могут обеспечить полную сохранность охлаждающего вещества. С этой целью используется криокулер. Он делает систему замкнутой, не нуждающейся в регулярной дозаправке.

ООО «С-Инновации» было создано в 2011 году. Компания специализируется на исследованиях в области ВТСП-технологий и создании высокотемпературных сверхпроводящих проводов второго поколения. С 2014 года основным направлением деятельности предприятия стало изготовление кастомизированной сверхпроводниковой продукции. Тогда же, в рамках коммерциализации научной деятельности, ООО «С-Инновации» поставило на рынок первые сверхпроводниковые ленты.

С 2011 года компания является одним из резидентов фонда «Сколково». В конце 2014 года она получила грант на финансирование своих разработок.

На низком старте

Россия может стать первой страной в мире, где будет введена в эксплуатацию сверхпроводящая кабельная линия протяженностью в несколько километров. Ресурсные испытания самой крупной в мире высокотемпературной сверхпроводящей кабельной линии постоянного тока (ВТСП КЛ) были завершены в 2017 году на полигоне ФСК ЕЭС в Подмосковье.

Разработка экспериментальной линии проводилась в рамках национального проекта в области сверхпроводимости с целью дальнейшего масштабирования инновационной технологии как в Российской Федерации, так и за пределами страны. Исследовательские работы и серия испытаний с имитацией полноценного рабочего режима проводились под руководством специалистов из научно-технического центра ФСК ЕЭС.

Опытный образец длиной 2,5 км изготовлен на основе высокотемпературного сверхпроводника $Bi2Sr2Ca2Cu3O10+x$ с критической температурой –165 °С. В дальнейшем он соединит между собой две подстанции, функционирующие в энергосистеме Санкт-Петербурга, – 330 кВ «Центральная» и «РП-9».

Охлаждать проводник до сверхпроводящего состояния в такой линии можно жидким азотом. Для этого над слоем изоляции в кабеле проложены две трубы, между которыми циркулирует хладагент. Система охлаждения для 2,5-километрового кабеля потребляет 250 кВт, при этом линия рассчитана на ток в 2 500 А и напряжение 20 кВ.

Ввод высокотемпературной сверхпроводящей кабельной линии в практическую эксплуатацию запланирован на 2020 год. Проектная документация была одобрена Главгосэкспертизой РФ более двух лет назад.

1 ноября 2016 года министр энергетики Российской Федерации А. Новак утвердил Прогноз научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 года (Прогноз НТР), который стал частью проекта Энергетической стратегии России на период до 2035 года.

Согласно Прогнозу НТР разработка и производство электрооборудования для создания сетевой инфраструктуры



с использованием сравнительно недорогих высокотемпературных сверхпроводников является одним из наиболее важных направлений развития отечественной электроэнергетической отрасли.

По оценкам специалистов, внедрение ВТСП-технологий позволит передавать большую мощность на низком напряжении, будет способствовать минимизации потерь и на 20% снизит затраты при сооружении новых кабельных линий. Разработка материалов и технологий для кабельно-проводниковой продукции, наряду с внедрением «цифровых подстанций», развитием технологий активно-адаптивных электросетей, концепций Smart Grid и Энерджинет призвана повысить надежность функционирования национальных энергосистем.

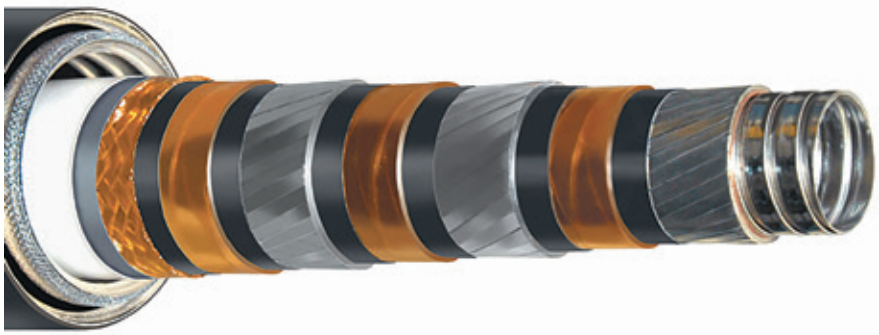
Массовое применение сверхпроводящих кабелей может начаться уже в ближайшем будущем, поскольку ВТСП-технология стала глобальным трендом для целого ряда отраслей, включая энергетику. Высокотемпературные сверхпроводники могут быть использованы при строительстве кольцевых схем и энергомостов, выдачи мощности энергогенерирующих объектов, в т. ч. и атомных электростанций.

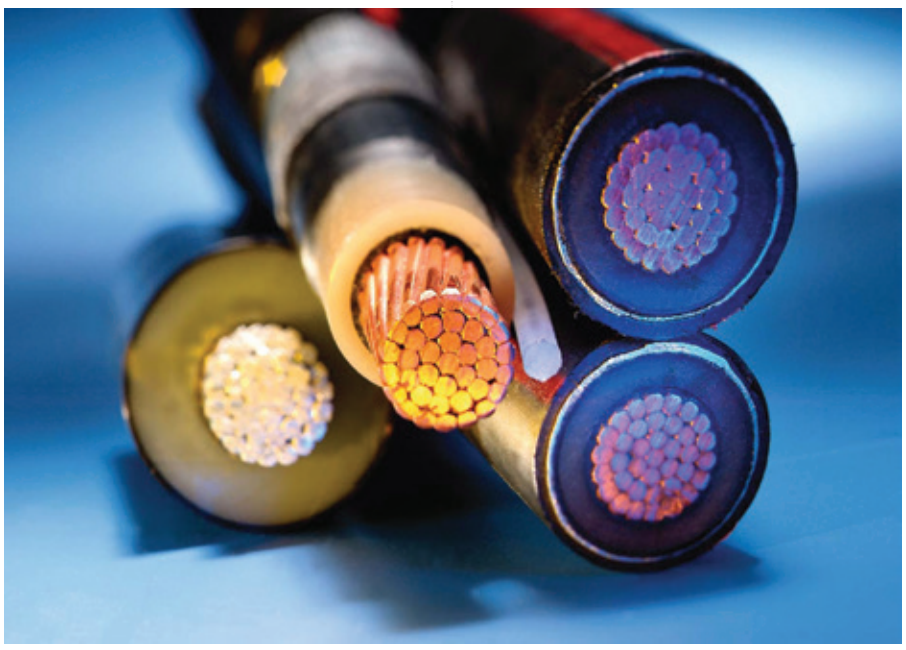
В крупных городах применение ВТСП-кабеля поможет более рационально планировать застройку и размещение центров потребления. Это станет реальным благодаря возможности наращивания мощности по мере роста энергопотребления без необходимости прокладки новых кабельных линий. Кроме того, энергетики смогут существенно понизить класс напряжения при передаче большой мощности.

Эффективность проекта, который реализуется специалистами Федеральной сетевой энергокомпании, заключается еще и в том, что он признан межотраслевым. Наряду с использованием в электрических сетях полученные в ходе испытаний результаты могут быть интегрированы в различные энергоемкие отрасли промышленности, включая горнодобывающую, нефтехимическую и транспортные предприятия. В результате это создаст благоприятные предпосылки для повышения энергоэффективности экономики России в целом.

На данный момент в мире насчитываются десятки экспериментальных кабельных линий, созданных с использованием сверхпроводящих материалов. Однако изучение возможности передачи электрического тока при помощи ВТСП-технологий ведется на образцах длиной до 1 км.

Разработки более продолжительных высокотемпературных сверхпроводящих КЛ ведутся исследователями из США, России, Японии, Кореи и стран Евросоюза. Однако ввод в эксплуатацию экспериментальной линии, которая будет запущена в работу в 2020 году в энергосистеме Северной столицы, позволит России стать первой страной в мире, кому удалось реализовать столь масштабный проект на практике.





Гибридные технологии завоевывают кабельный рынок

Развитие информационных технологий, появление разных сред передачи информации и совершенствование технологических процессов привело к тому, что обходиться одним типом кабеля становится невозможно.

В тех случаях, когда необходимо установить на удаленном объекте систему видеонаблюдения, контроля доступа и высокоскоростной канал для точки Wi-Fi, приходится прокладывать несколько независимых кабелей. Всё это негативно отражается на стоимости и сроках выполнения работ.

Выходом из сложившейся ситуации стала возможность воспользоваться комбинированным кабелем, где в одной оболочке находятся изолированные друг от друга независимые типы проводников. Такие кабели различаются по типу прокладки: для грунта, для прокладки внутри объекта или с выносным силовым элементом для подвеса.

Многосистемные операторы в сфере кабельного телевидения с целью обеспечения широкополосного контента используют гибридный волоконно-оптический коаксиальный кабель – оптимальное решение для создания сетевой архитектуры.

По оценкам аналитиков, к 2023 году рынок гибридных волоконно-оптических коаксиальных кабелей увеличится до 13,6 млрд долл., что на 4 млрд долл. выше показателя 2018 года. Ожидаемый среднегодовой рост оценивается в 8,02% ежегодно. Эксперты компании Research and Markets утверждают, что существует


МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
RENWEX
«Возобновляемая энергетика и электротранспорт»
21–23 АПРЕЛЯ 2020
Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,
павильон №3
Реклама 12+
www.renwex.ru
При поддержке:
euro solar russia
Некоммерческое партнерство АСЭ
Ассоциация предприятий солнечной энергетики
Под патронатом:
ТПП РФ
Организатор:
ЭКСПОЦЕНТР

два основных фактора, стимулирующих рост этого сегмента кабельного рынка:
1. Высокая пропускная способность;
2. Экономическая эффективность.

Преимущества высокой пропускной способности заключаются в возможности обеспечить одинаковый уровень качества работы одновременно используемых приложений, а также сократить время загрузки информации и передачи данных.

Запросы потребителей на высокую пропускную способность мотивируют многосистемных операторов использовать гибридные волоконно-оптические коаксиальные кабели. Ведь именно такое технологическое решение позволяет устранить ограничения, связанные с архитектурами, которые полностью состоят из кабелей с медными жилами. В данном случае речь идет о задержке в передаче данных при высокой пропускной способности самой системы.

Ожидается, что в ближайшем будущем рынок передачи данных по кабелю протокола DOCSIS3,1 (Data Over Cable Service Interfase Specification) будет демонстрировать положительную динамику. Этот стандарт представляет собой последнюю версию технологии DOCSIS. Она обеспечивает более высокую пропускную способность и эффективность по сравнению с более ранними версиями.

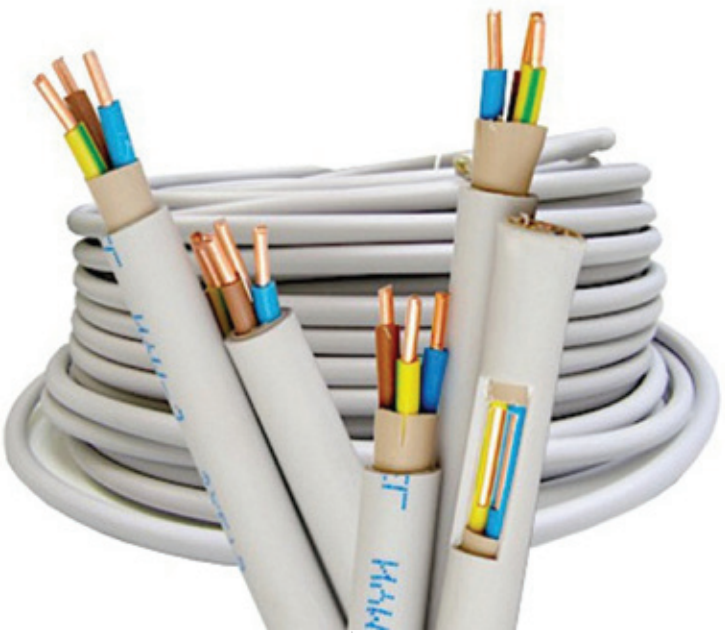
Поставщики кабельно-проводниковой продукции обеспечивают до 10 Гб/с принимаемого трафика и 1–2 Гб/с передаваемого. По итогам 2018 года на долю системы с кабельным модемом CMTS/CCAP приходился самый большой сектор рынка гибридных волоконно-оптических коаксиальных кабелей.

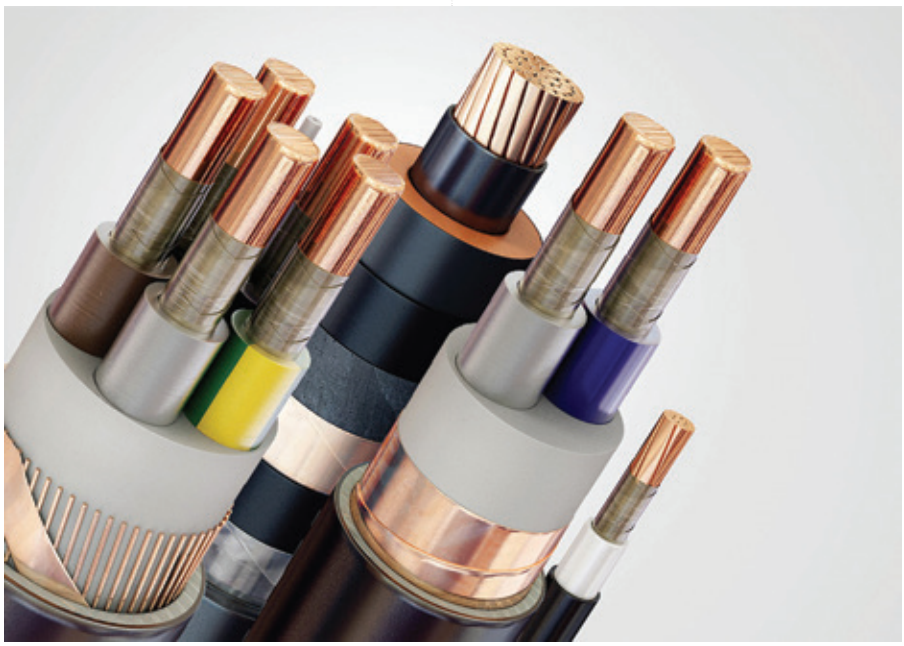
Система CMTS (Cable Modem Termination System) на платформе CCAP (Converged Cable Access Platform) дает возможность осуществлять обмен цифровыми сигналами по кабельной сети с кабельными модемами. Оборудованием CMTS/CCAP в большинстве случаев располагают мультисистемные операторы. Система позволяет оказывать ряд услуг. В частности, в их число входят:

- видео по заказу абонентов;
- голосовая связь в рамках интернет-протокола (VoIP);
- высокоскоростной интернет.

По оценкам экспертов, самый высокий в мире показатель совокупного среднегодового темпа роста продемонстрируют страны Европы. Этому будет способствовать рост потребления цифровых медиа и увеличение численности новых абонентов.

Самыми крупными и наиболее перспективными европейскими рынками гибридных волоконно-оптических коаксиальных кабелей аналитики называют рынки Германии, Италии и Великобритании. Провайдеры заинтересованы в повышении возможности удовлетворения растущих запросов потребителей на услуги высокоскоростной передачи данных. Поэтому они активно обновляют свои основные мобильные сети и совершенствуют сетевую инфраструктуру, что и будет способствовать активному внедрению гибридных технологий уже в краткосрочной перспективе.





Универсальный гибрид для энергетической цепи

В начале 2019 года немецкая компания Igus, которая является производителем и дистрибьютором подшипников скольжения из пластика, сферических подшипников, линейных направляющих, кабелепроводов и кабелей непрерывной гибкости, представила новый продукт – гибкий гибридный кабель марки CF280.UL.H, разработанный для использования в энергетических цепях. Он предназначен для обеспечения питания электрического двигателя и выполняет функцию обратной связи в рамках одной кабельной линии.

Новый кабель дополнил линейку кабельно-проводниковой продукции типа chainflex®. Он разработан для серводвигателей – вращающихся двигателей с датчиком обратной связи, позволяющим точно контролировать угловое положение, скорость и ускорение исполнительного механизма. Совместим с двигателями и приводами, производящимися 39 компаниями, в число которых также входят американская Allen Bradley и немецкий концерн Siemens.

Технология изготовления гибридных кабелей разработана компаниями, специализирующимися на производ-

ASTANA
Powerexpo

9-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГЕТИКА

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ



2020
20-22 мая
ВЦ "Корме", Нур-Султан, Казахстан

www.POWEREXPOASTANA.kz

ВИЭ · СВЕТОТЕХНИКА · КАБЕЛЬ И ПРОВОД · ЭЛЕКТРОТЕХНИКА · ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Iteca Тел. : +7 (7172) 58-34-34; E-mail: snezhana.s@iteca.kz

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА :

Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан
Министерство энергетики Республики Казахстан

KEGOC · СМК · Торговое представительство Российской Федерации в Казахстане

ство приводов. Производители усовершенствовали кабельные соединения для того чтобы устранить необходимость подключения кодирующего устройства, которое ранее присоединялось с помощью отдельного кабеля. На базе технологии магистральных шин они создали системы для работы с одним кабелем, который объединил в себе функцию питания с опцией обратной связи.

Гибкий кабель марки CF280.UL производства компании Igus предназначен для установки в энергетические цепи. Он рассчитан на радиус изгиба 10 x D и может быть использован в различных отраслях экономики, включая внутрипроизводственную логистику, автомобиле- и станкостроение.

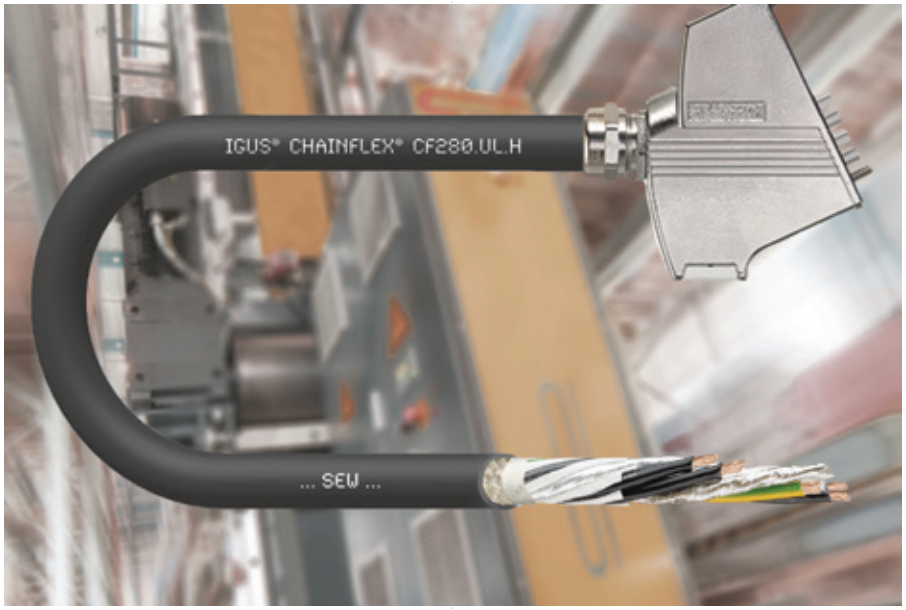
На этапе тестирования кабель был установлен в энергетическую цепь с радиусом изгиба 7x. В ходе эксперимента он подвергался 8 млн циклов, которые выдержал без каких-либо механических повреждений, сохранив при этом высокое качество сигнала.

Представители компании-производителя сообщили, что комплексные испытания всех кабелей повышенной гибкости типа chainflex® проводятся в реальных условиях, которые создаются на базе испытательной лаборатории. Площадь испытательного полигона превышает 2 700 м².

Кабель CF280.UL сохраняет заявленные производителем характеристики при эксплуатации в диапазоне температур от –13 °C до +80 °C. Он оснащен защитным экраном, выполненным в виде оплетки, который призван обеспечивать высокий уровень защиты от электромагнитных излучений на протяжении всего срока службы.

В зависимости от спецификации производителя гибридная линия может быть изготовлена в маслостойкой полиуретановой наружной оболочке черного или оранжевого цвета. Она стойко переносит действие хладагента и не поддерживает процесс горения. Потребителю кабель поставляется в двух видах:

- нужной длины;
- в виде кабельной сборки Readycable, выполненной в соответствии со спецификацией компании – производителя приводов.





Новое слово в гибридных решениях

В последние годы активно развивается автоматизация производственных процессов. Она внедряется в различные области экономики, тем самым значительно увеличивая эффективность производства. Параллельно формируется тренд к объединению в центральную концепцию тех областей, которые до этого развивались раздельно.

Наметившаяся тенденция затронула также производителей компонентов. С помощью инновационных интерфейсных решений в сфере датчиков вращения серводвигатели приобретают компактные размеры и становятся еще более эффективными.

В решениях с сервоприводом наблюдается тенденция к применению гибридных кабелей, которые наряду с мощностью могут передавать данные о скорости двигателя и угле поворота выходного вала.

Реализацию концепции индустрии 4.0 – нового витка промышленной революции, отличительной особенностью которого является интеграция производственных процессов и сетевых коммуникаций, невозможно представить без диджитализации. Эта разновидность «умного производства» может функционировать только при условии, если все узлы и агрегаты работают независимо друг от друга, но при этом общаются через сеть.

Важная роль в этом процессе отведена сервоприводам. С помощью цифровых интерфейсов, обеспечивающих связь двигателя с контроллером, могут передаваться важные данные. Например, информация о скорости, температуре, вибрации или угле поворота выходного вала. Как видим, требования рынка к производителям электрооборудования и систем постоянно растут. И здесь основной упор делается на сокращение затрат, компактность, оптимизацию производственных процессов, простоту внедрения и эргономичность.

Значительному повышению эффективности способствует передача мощности двигателя и сигналов обратной связи при помощи единого кабеля. Экономия пространства и веса кабельно-проводниковой продукции особенно хорошо заметна в крупных системах.

Специалисты международной группы компаний Lapp Group, занимающей-

ся разработкой, производством и реализацией кабельной продукции, создали два гибридных кабеля для цифрового интерфейса ACURO®link: ÖLFLEX® SERVO FD7DSL и ÖLFLEX® SERVO 7DSL.

Это технологическое решение обеспечивает передачу питания и данных по одному кабелю. По этому же кабелю могут передаваться сигналы и других датчиков. Например, температурного сенсора, интегрированного в цифровой протокол обратной связи двигателя.

Версия FD оснащена прочной полиуретановой оболочкой. Благодаря этому, такой кабель идеально подходит для укладки в кабель-канал. Тем, кто планирует использовать кабель в стационарных установках, эксперты рекомендуют остановить свой выбор на более экономичной версии оболочки, изготовленной из поливинилхлорида.

Роль изоляционного материала токопроводящих жил выполняет полипропилен. Таким образом, производителю удалось учесть запросы потребителей на КПП с малым емкостным сопротивлением и одновременно минимизировать проблему утечки тока на оплетке экрана.

Помимо этого, применение полипропилена позволяет уменьшить толщину изолирующего слоя (по сравнению с ПВХ). В свою очередь, более тонкая изоляция обеспечивает сужение наружного диаметра. По оценкам экспертов, использование полипропилена дает возможность сэкономить около 20% (по сравнению с ПВХ).

С появлением кабеля, способного обеспечить питание и передачу данных, отпала необходимость в использовании отдельного кабеля и разъема датчика вращения, что также позволяет экономить. Кроме того, упрощается процесс монтажа.

Необходимо, чтобы кабели, подходящие для торсионных изгибов и укладки в кабель-каналы, имели компактные габаритные размеры, поскольку обычные сервокабели и кабели для датчиков вращения должны быть расположены на минимальном удалении друг от друга из-за проблем, связанных с электромагнитной совместимостью.

На данный момент для витой пары чаще всего используют медные луженые 7- или 19-проволочные кабели. Лужение обеспечивает надежную защиту изоляции от прямого контакта с медью (тепловое старение) и защиту от окисления.

По оценкам экспертов, широкие перспективы открываются перед альтернативными гибридными решениями, которые основаны на промышленном интернете вещей (IIoT) – многоуровневой системе, включающей в себя датчики и контроллеры, установленные на узлах и агрегатах промышленного объекта, средства передачи собранных данных, их визуализации и др. Также технически возможно использование оптоволоконных систем передачи данных:

- POF – полимерное оптоволокно;
- PCF – оптоволокно с пластиковым покрытием.

Кабели для роботов – вершина кабельного искусства

Внедрение роботов в производственные процессы становится глобальным трендом. В этом нет ничего удивительного, поскольку рабочих мест, где человеку работать тяжело, труд утомительный и монотонный, а может быть даже создается угроза здоровью, где возможности работника используются нерационально – сотни тысяч. В таких случаях на помощь человеку приходят роботы-автоматы.

На сегодняшний день полностью роботизированных предприятий в мире насчитываются единицы. Однако, по оценкам аналитиков, уже к 2025 году

ПО «Пирамида 2.0» является инновационным
и полностью отечественным программным обеспечением
для промышленности, энергетики и ЖКХ.

ПО «ПИРАМИДА 2.0»
100% ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ЭНЕРГЕТИКЕ И ЖКХ

▲ Включено в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Минкомсвязи РФ.

▲ Равноценная поддержка различных типов СУБД, включая отечественную СУБД Postgres Pro.

▲ Кросс-платформенная реализация и равноценная поддержка на уровне АРМ пользователей и серверов различных ОС, включая отечественные ОС ALT Linux и ОС Astra Linux.



ГРУППА КОМПАНИЙ
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

АСТЭК

Главный офис 600014, г. Владимир, ул. Лакина, 8А
Телефоны (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68
Факс (4922) 42-45-02
Электронная почта st@sicon.ru
Офис в Москве 123610, г. Москва, Краснопресненская наб. 12, оф. 920
Электронная почта dvm@sicon.ru

Сертифицировано

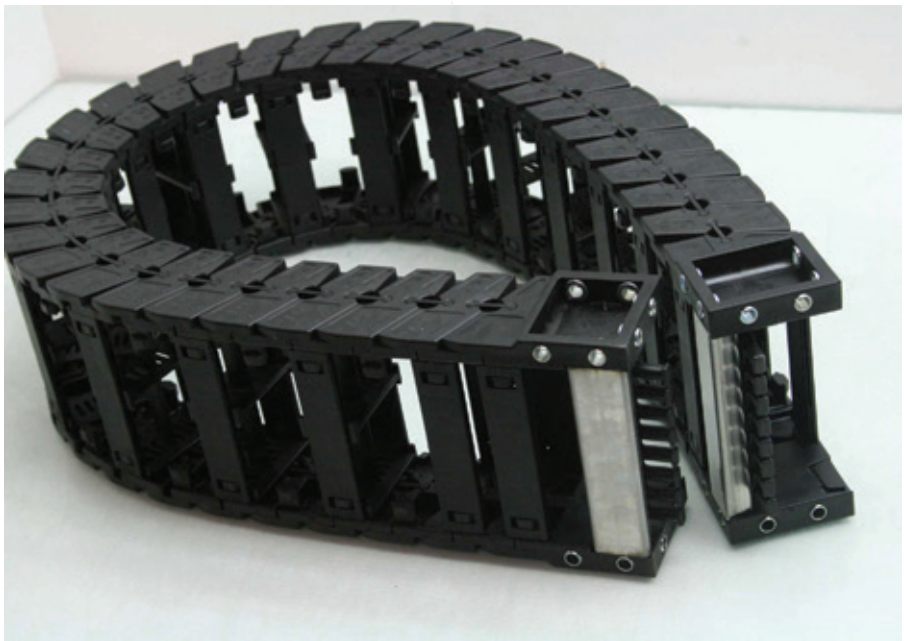
около 25% промышленных операций будут выполнять машины. Сегодня по плотности роботизации производственных процессов пальма первенства принадлежит Сингапуру и Южной Корее, в то время как по скорости внедрения лидирует Китай.

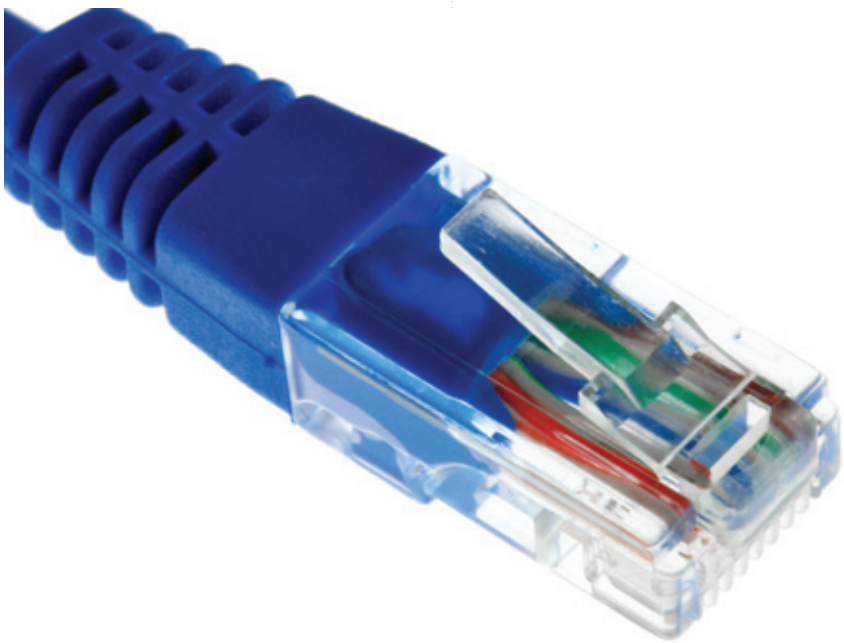
Ежедневно в жизнь человека входят всё новые и новые механизмы. Роботы-автоматы постепенно заменяют человеческий труд там, где это возможно. Они «научились» фрезеровать, красить, наносить лак, выполнять сварочные работы и даже обслуживать различные механизмы. По оценке экспертов Международной федерации робототехники (International Federation of Robotics – IFR), число промышленных роботов, находящихся в эксплуатации в разных странах мира, к концу 2020 года может превысить 3 млн единиц.

Современные промышленные роботы отличаются друг от друга по конструкции и назначению. Они могут быть использованы практически в любой отрасли. За одну минуту они способны совершать огромное количество самых разных движений и выполнять несколько функций.

Автоматы скручиваются, поворачиваются и безукоризненно выполняют свои функции в различной среде: под действием влаги, химических веществ, в условиях высоких или низких температур. Даже в самой сложной обстановке роботы должны безотказно работать, так же, как и кабели, кабельные вводы и защитные шланги, которые являются их неотъемлемой частью.

В промышленности и производственной сфере автоматизация и роботизация производственных процессов существенно повышают качество работы и ее эффективность. Поэтому количество используемых на производстве промышленных роботов постоянно увеличивается. Вместе с этим растет спрос на специальные кабели, идеально подходящие для использования в робототехнических устройствах.





В 2019 году компания Igus презентовала новую серию кабелей для мобильных приложений Ethernet/CAT5, CFROBOT8.PLUS, специально разработанных для шестиосевых роботов.

Новая продукция немецкого производителя пригодна для углов скручивания до ±360°. Кабели успешно прошли серию испытаний на предприятии разработчика и изготовителя. Они в течение нескольких лет безотказно выполняют свои функции, выдержав более 15 млн циклов.

Ожидается, что в будущем в большинстве случаев связь будет осуществляться по сетям промышленного Ethernet. Поэтому уже сегодня ведущие производители кабельно-проводниковой продукции сконцентрированы на разработке ethernet-кабелей для робототехнических систем.

В частности, специалисты компании Igus работают над решением этой задачи на протяжении пяти лет. В настоящее время проводятся испытания кабелей с целью определения прогнозируемого максимального срока их эксплуатации. По оценкам аналитиков, окончательные результаты исследований будут получены, обработаны и озвучены через несколько лет.

Кабели типа CFROBOT8.PLUS прошли испытания на кручение под углом ±360° в системе igus triflex e-chain с трехмерным движением и выдержали более 15 млн циклов. Результаты этих исследований показали, что кабели в сетях Ethernet сохраняют свои электрические характеристики и обеспечивают бесперебойную надежную связь между осями робота, органом управления и системами высшего уровня управления.

Из всех отраслей экономики более 30% спроса на роботы-автоматы обеспечивает электронная промышленность и еще 30% приходится на автомобилестроение. Эксперты объясняют это явление растущим спросом на продвинутую потребительскую электронику, что приводит к необходимости автоматизации процессов ее сборки.

Менее всего производственные процессы роботизированы в судостроении, самолетостроении, сельском хозяйстве, горнодобывающей и атомной промышленности. На сегодняшний день в этих отраслях роботизация по-прежнему остается сложным и дорогостоящим процессом. С одной стороны, это недостаток. В то же время модернизация производства, рост инвестиций в робостроение, развитие 3D-печати и дру-

ufi Approved Event

ALMATY Powerexpo

19-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГЕТИКА

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ



2020
21-23 октября

Казахстан, Алматы, КЦДС "Атакент"

www.POWEREXPO.kz

ВИЭ · СВЕТОТЕХНИКА · КАБЕЛЬ И ПРОВОД · ЭЛЕКТРОТЕХНИКА · ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Iteca Тел. : +7 (727) 258 34 34; E-mail: power@iteca.kz

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА :

Министерство энергетики Республики Казахстан · Акимат г. Алматы · SAMRUK ENERGY · KEGOC

гих технологий, делающих производство роботов быстрее и дешевле, оставляют место для технологического прорыва именно в этих отраслях экономики.

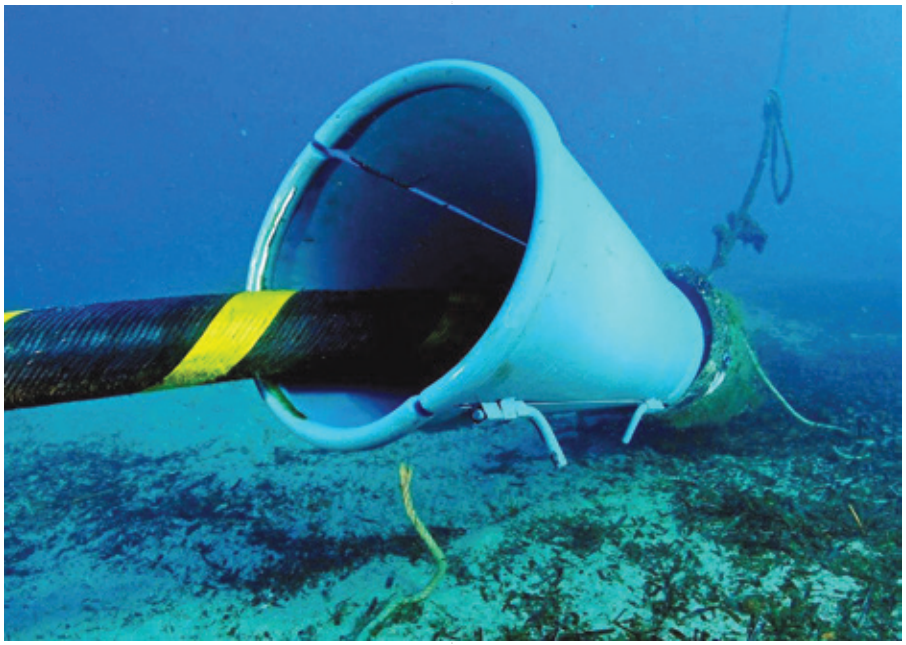
Кабель на дне океана

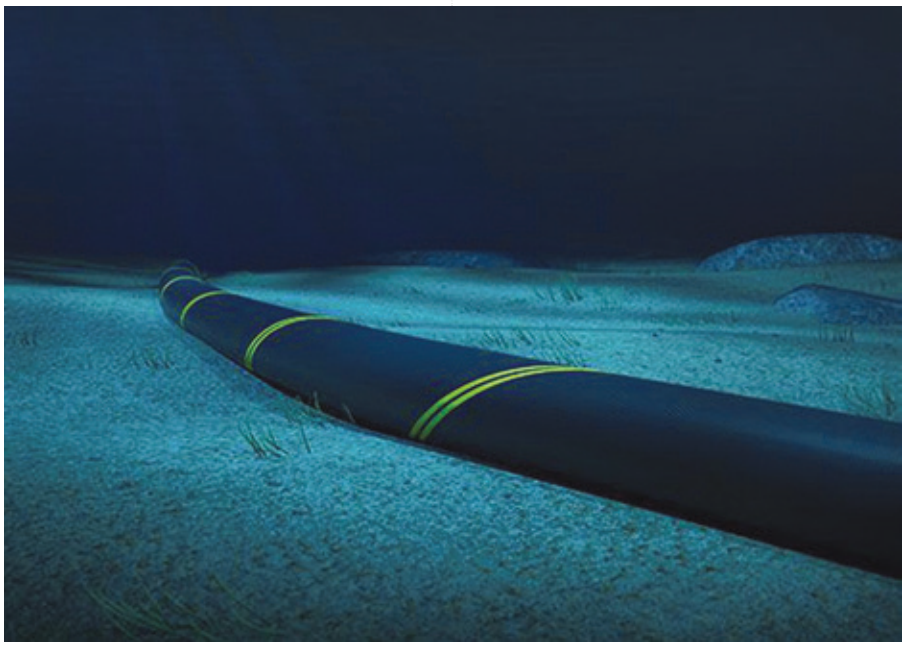
Наша планета прочно опутана кабелями связи, словно паутиной. При этом около 99% межконтинентальных данных передаются по кабелям, проложенным на дне океана. Они тянутся между материками, обходя только Атлантиду – единственный континент, не имеющий физического подключения в Сети. По оценкам аналитиков, общая протяженность подводных проводов составляет порядка 1,2 млн км.

Тем не менее, изначально проложить кабель связи по дну океана на значительные расстояния оказалось не такой уж и простой задачей. Несколько раз были зафиксированы обрывы провода и пробои изоляции. Однако уже к концу XIX века прокладка трансокеанического кабеля стала реальностью.

Первый подводный кабель представлял собой коаксиальный кабель со сплошной полиэтиленовой изоляцией. Именно он был взят за основу для изготовления последующих кабелей для подводной прокладки.

Современные оптоволоконные кабели оснащены многоуровневой защитой от соленой морской воды и возможных механических повреждений. Что может представлять угрозу для таких коммуникаций? Прежде всего, это морские суда и рыбацкие сети. Кроме того, им угрожают природные катастрофы и даже обитатели морских глубин.





Как это ни удивительно, но акулам и их хищным собратьям очень нравится жевать провода. Защищаясь от острых зубов глубоководных хищников, крупные компании (например, Google) наносят на свои кабели слой защитного кевлара – прочного параарамидного волокна.

Эксперты признают, что толщина подводных кабелей разная. Как правило, чем ближе к поверхности океана расположен провод, тем толще слой его защитной оболочки. Именно она защищает кабель от повреждений морскими судами. На небольших глубинах провода укладываются в предварительно вырытые траншеи. Диаметр мелководного кабеля не превышает 6 см, в то время как глубоководные кабели намного тоньше. Их диаметр составляет всего 1,7 см.

Нередко провода выходят из строя по причине опасных метеорологических явлений. К примеру, в октябре 2012 года мощный тропический циклон «Сэнди», причинивший серьезный ущерб северо-восточным штатам США, повредил множество проводов в Нью-Йорке и Нью-Джерси – основных точках выхода кабелей на берег. В результате интернет-сообщение между Северной Америкой и Европой отсутствовало на протяжении нескольких часов.

Кабели сложно перерезать, но иногда злоумышленникам это все же удается. В 2013 году в Египте были задержаны аквалангисты, которые преднамеренно повредили глубоководный кабель длиной 20 тыс. км, соединявший пользователей трех континентов. Действия преступников привели к тому, что скорость интернет-соединения в стране упала до 40%. Впоследствии линия была восстановлена.

В современных оптоволоконных кабелях пучок передающих волокон находится в гелевом гидрофобном наполнителе внутри алюминиевой или медной трубки, которая покрывается слоем поликарбоната и алюминиевым экраном. Над этим слоем находится еще один, состоящий из скрученной стальной проволоки, обернутой изоляционной майларовой лентой. Снаружи провод «одет» в полиэтиленовую рубашку.

Второй вариант – кабель с профилированным несущим сердечником. В нем до восьми оптических пар располагаются внутри каждого из шести экструдированных в полиэтиленовом шнуре каналов, которые заполнены гелем. Пары защищены майларовой лентой, медным экраном и массивной оплеткой, выполненной из полиэтилена. В центре шнура проложена толстая стальная проволока, придающая кабелю жесткость.

Сегодня мировой спрос на трафик остается колоссальным. По данным экспертов из аналитического агентства

Telegeography, начиная с 2007 года он увеличивается на 100% в год. Подводные линии электропередач разрастаются вместе с развитием зеленых технологий.

Лидирующие позиции в мире подводных коммуникаций принадлежат Соединенным Штатам. Однако в последнее время это утверждение пытается оспорить Китай. А если быть точнее, гигантский технологический конгломерат Huawei Technologies, который занимается созданием инфраструктуры пятого поколения мобильной связи. По прогнозам экспертов, настоящий «5G-бум» ожидается в 2020 году, когда большинство операторов стандартизируют свои сети под новый формат.

Ожидается, что технологии 5G смогут обеспечить более высокую пропускную способность по сравнению с технологиями 4G, что сделает широкополосную мобильную связь более доступной, позволит наладить сверхнадежные масштабные системы коммуникации между устройствами, минимизирует время задержки, повысит скорость Интернета от 1–2 Гбит/с, что благоприятно скажется на развитии Интернета вещей.

На данный момент в активе Huawei Technologies насчитывается около сотни подводных кабелей. В 2018 году компания завершила реконструкцию глубоководного оптоволоконного кабеля длиной 11,5 тыс. км, соединяющего Португалию с ЮАР. Однако она не собирается останавливаться на достигнутом. После разоблачений Эдварда Сноудена, рассказавшего, как британские и американские спецслужбы «прослушивали» более 200 кабелей в рамках обширного шпионского проекта, многие страны заинтересованы в безопасности информационных путей и не доверяют компаниям из США.

На сегодняшний день самым высокопроизводительным кабелем в мире является Marea. До начала его строительства, стартовавшего в августе 2016 года, пальма первенства принадлежала кабелю FASTER, проложенному из США в Японию. На тот момент самым быстрым был он, по нему можно передавать до 60 Тбит данных в секунду.

Высокотехнологичный подводный кабель Marea был проложен тремя крупнейшими компаниями: Microsoft, Facebook и Telxius по дну Атлантического океана на глубине 5 200 м ниже уровня моря. Он соединил Вирджинию-Бич (США) с Бильбао (Испания). Длина чудо-коммуникации составляет 6 600 км, а общая масса достигает 4 650 т. Пропускная способность кабеля – 160 Тбит данных в секунду.

Marea проложен по дну океана с расчетом на будущее: с увеличением численности пользователей Сети именно этот кабель способен обеспечить удобный трафик новым потребителям из стран Африки, Азии и Ближнего Востока. Важным достоинством Marea является и то, что в будущем его можно будет кастомизировать и настраивать для взаимодействия с различными сетевыми устройствами.

Самый высокотехнологичный подводный кабель состоит из восьми пар оптоволоконных кабелей, которые надежно защищены от механических повреждений и проникновения влаги медью, пластиком и водонепроницаемой изоляцией. Большая часть кабеля лежит на дне океана. На мелководье он вкопан в землю, чтобы предотвратить возможные порывы или нарушение целостности оболочки проходящими рядом с ним судами. Ожидаемый срок службы Marea – 25 лет.

Создание подводных коммуникаций – процесс сложный и трудоемкий. Как правило, его доверяют специалистам высочайшего уровня, способным выполнить поставленную задачу с хирургической точностью даже в самых экстремальных условиях.

На начальном этапе прокладывается оптимальный маршрут. При помощи специальных судов, оборудованных гидролокаторами, подводными аппаратами с дистанционным управлением, акустическими профилометрами Доплера для измерения течений, исследователи изучают морское дно, по которому вскоре будет проложен кабель.

В ходе исследования океанологи фиксируют и анализируют высотный профиль маршрута, состав грунта, интенсивность течений, наличие природных и искусственных препятствий на пути прокладки. Кроме того, особое внимание уделяется сейсмической активности зоны. На основании собранных данных в дальнейшем составляется конфигурация линии и технологическая карта прокладки.

Глубоководные коммуникации прокладываются с помощью судов-кабелеукладчиков. Кардинальных различий между кабельными судами для прокладки силовых и коммуникационных линий нет. «Силовики» чаще работают в прибрежной зоне, а оптические кабели прокладываются в открытом море.

Характерной особенностью кабелеукладчиков является малая рабочая усадка, которая не превышает 10 м. Кроме того, кабельные суда должны быть оснащены системами динамического позиционирования и гидроакустической ориентации, а также иметь чувствительные движители, способные максимально точно регулировать скорость.

Современные кабелеукладчики оборудованы многошкивной кабельной лебедкой, развивающей тягу до 50 т. Такие машины спускают кабель в воду со скоростью 1,5 км/ч.

Как правило, укладку кабеля начинают с суши. Решение этой задачи поручают команде опытных водолазов. Кабельное судно подходит как можно ближе к береговой линии и стравливает в воду отрезок нити необходимой длины. Кабель соединен с вытяжным тросом, предварительно заведенным с берега через врытую в грунт трубу.

В ходе работы вытравленный участок кабеля фиксируется на поверхности воды с помощью специальных поплавков, препятствующих спутыванию и появлению критических перегибов. Вывод троса и кабеля на соединительный щиток контролируется с помощью телекамер, поскольку в дальнейшем для устранения повреждений на этом участке потребуется гораздо больше усилий, чем на каком-либо другом.

Во время укладки кабеля постоянно контролируется его целостность. Если кабель силовой – подается напряжение. Целостность коммутационного кабеля проверяется с помощью сигнала. Если



повреждения не обнаружены, трубу замуровывают со стороны моря. Затем из нее откачивают воду, заливают внутрь антикоррозийную смесь, нейтрализующую водные бактерии, и раскислитель, который поглощает кислород. Несмотря на кажущуюся простоту, именно береговая укладка кабеля является самым долгим и трудоемким этапом работ.

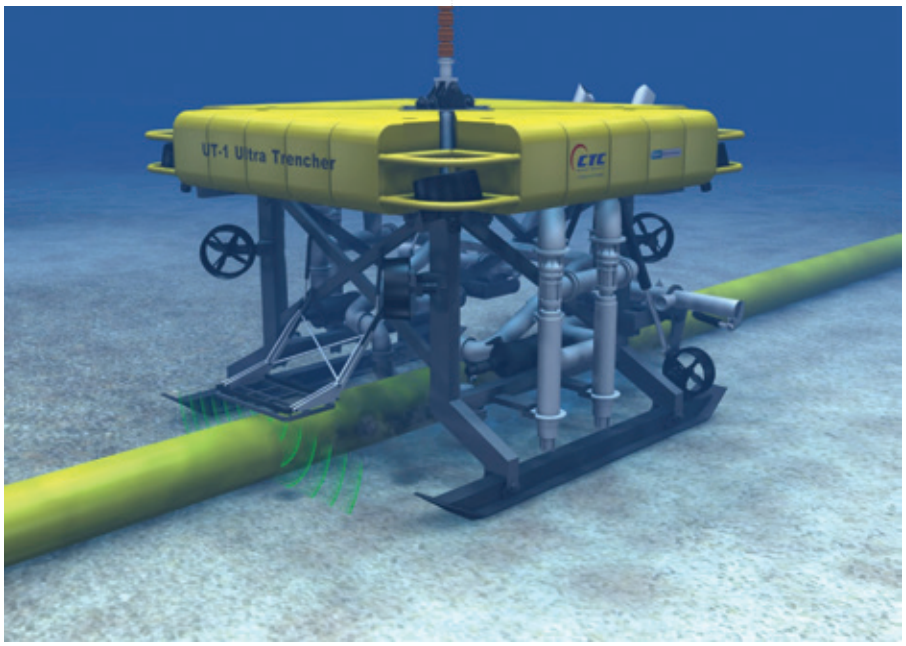
Однако и в открытом море специалистов могут поджидать определенные трудности. Рельеф морского дна редко бывает идеальным, пригодным для свободной укладки кабеля, когда нить опускают непосредственно на грунт. В большинстве случаев грунт неровный, а кабель должен быть уложен на дно таким образом, чтобы на этих участках он не провисал.

Любые возвышенности на дне необходимо устранить. Если в силу ряда причин это сделать невозможно, кабель прокладывают в обход преграды или копают длинный глубокий ров. Во время проведения подводных работ неоценимую помощь инженерам оказывают глубоководные аппараты с дистанционным управлением через шланг-кабель.

Для устранения более серьезных препятствий на пути прокладки кабеля инженеры используют арочные системы перехода. В таких случаях кабель укладывается в специальный рукав и подвешивается с помощью заякоренных герметичных стальных баллонов, наполненных воздухом.

Если на пути прокладки кабеля уже проложен «попутный» трубопровод, нить фиксируется на нем с помощью специальных клипс. В случаях, когда через трубу приходится «перешагивать», используются бетонные мосты или защитные рукава. В нужном месте эти конструкции устанавливаются подводными аппаратами.





В зоне, где зафиксированы сильные донные течения, кабель, имеющий цилиндрическую форму, подвержен разрушительному действию вихревых вибраций. Со временем эти, казалось бы, незаметные высокочастотные колебания могут разрушить даже железобетонные блоки. Чтобы предотвратить разрушение кабеля, нить одевают в пластиковое оперение, изготовленное в виде спирали.

Для защиты кабеля от трения о скалистый грунт, которое может привести к нарушению целостности как изоляции, так и самой магистрали, используются ленточные протекторы или эластичные полиуретановые маты. Удлинение, разветвление кабеля, установка усилителей и контроллеров выполняются на судне до укладки этого участка нити на дно. На финише кабелеукладчик дублирует операцию по выводу линии на берег. Затем магистраль тестируется и только после этого вводится в эксплуатацию.

Беспилотник в помощь

В конце минувшего года компания Flylogix (Великобритания), которая специализируется на оказании услуг мониторинга объектов с привлечением беспилотных летательных аппаратов, сообщила о завершении работ в рамках проекта по исследованию технического состояния подводных кабельных коммуникаций британской энергетической компании National Grid.

Исследования проводились на участке между Францией и Великобританией. Этот регион считается одним из наиболее загруженных. Именно здесь регулярно фиксируется высокий уровень интенсивности морских перевозок, поэтому эксперты называют возможность мониторинга состояния кабельной инфраструктуры важным шагом на пути обеспечения безопасности коммуникаций.

В ходе реализации проекта специалисты компании Flylogix осуществили видеосъемку кабельных линий France-Angleterre 2 (IFA2) с целью выявления механических повреждений и оценки возможных сбоев в их работе. Исследования проводились при помощи мультикоптеров, оборудованных современными видеокамерами высокого разрешения для видеонаблюдения.

IFA2 – это электрический соединительный кабель длиной 127 миль (204,39 км), 200 км из которых проложены под водой. Кабель пролегает между Нижней Нормандией на юго-западе Франции и графством Хэмпшир на юге Великобритании. При напряжении 320 кВ мощность передачи составляет 1 тыс. МВт электрической энергии.

Решение для «умных» приложений

В сентябре 2019 года американская компания Belden Inc, которая является производителем сетевых, коммуникационных и кабельных продуктов, презентовала новый кабель 10GXW самого малого диаметра среди всех кабелей категории 6A, представленных на рынке КПП. Наружный диаметр новинки составляет 0,25 дюйма (0,635 см).

Кабель предназначен для поддержки мультигигабитных приложений, включая беспроводную связь внутри зданий. Он был разработан в связи с возникшей потребностью в надежных решениях категории 6A. Малый вес и небольшой диаметр новинки способствуют минимизации трудовых затрат и позволяют более эффективно использовать материальные ресурсы.

В кабелях типа 10GXW использована технология EquiBlock™, которая обеспечивает равномерное рассеивание теплового потока и устраняет «горячие точки» в кабельных пучках.

Новинка отличается высокими показателями помехоустойчивости, что важно для беспроводных сетей. Способность противостоять искажающему действию помех содействует тому, чтобы сигналы передачи информации без каких-либо проблем (например, вынужденных пауз или низкой скорости) достигали конечных цифровых устройств.

К числу преимуществ кабеля типа 10GXW также относится простота монтажа и совместимость с системой связи Belden REVConnect, что позволяет создать самую простую в мире систему сквозной кабельной инфраструктуры.

Использование разъемов типа REVConnect Plug или FlexPlug способствует снижению трудовых затрат и дает возможность сократить расходы на аппаратное обеспечение. Это достигается благодаря конфигурации MPTL – это «прямое подключение», метод, при котором IP-устройства подключаются к сети напрямую, исключая необходимость монтажа дополнительного выхода или использования соединительного провода. Это качество особенно важно в тех случаях, когда существуют сложности монтажа из-за неудобного месторасположения устройства.

По оценкам специалистов компании Belden Inc, к 2022 году потребность в корпоративных точках беспроводного доступа, для которых требуются кабели категории 6A, возрастет более чем на 30%. Это объясняется необходимостью поддержки увеличивающего мобильного трафика. Чтобы поддерживать этот рост, кабельная инфраструктура также должна быть изменена.

Кабели типа 10GXW позволяют модернизировать кабельные сети и переходить на уровни категории 6A.

Эволюция изоляционных материалов

На данный момент в качестве изоляции и защитной оболочки кабельно-проводниковой продукции различных марок используют три класса полимерных материалов: резину, классические термопласты и пластичные эластомеры.

Традиционные резины, изготовленные на базе каучуков, широко применялись ранее и активно используются сегодня для изоляции и производства оболочки КПП, рассчитанной на напряжение до 25 кВ. В настоящее время отечественные производители выпускают более 200 марок кабелей и проводов с применением резины.

В число наиболее резиноемких кабелей, производимых в России, входят гибкие силовые провода и кабельная продукция, судовые и шахтные кабели. Тем не менее, с появлением полимеров, в составе которых присутствуют насыщенные углеводородные макромолекулы, что делает вещество более тепло-, озоно- и влагостойким, каучуковые сплавы всё чаще уступают место полиолефинам.

Полиолефины – это класс полимеров, получаемых из низкомолекулярных веществ. Вырабатываются из нефти или природного газа методом полимеризации мономеров в присутствии катализатора.



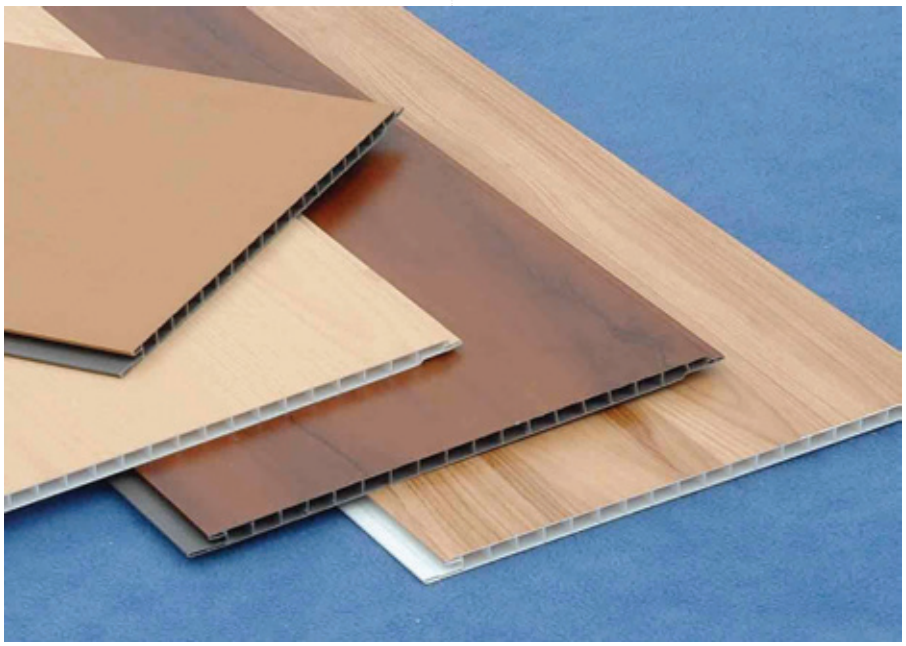
Производители начали использовать ПЭ-композиции после ужесточения требований к эксплуатационным свойствам и пожаростойкости кабельно-проводниковой продукции. Однако широкому распространению полимера препятствует высокая стоимость и зависимость от импортного сырья. Поэтому сегодня одним из наиболее часто используемых в кабельной промышленности пластиков остается поливинилхлоридный пластикат (ПВХ).

По физическим свойствам ПВХ – это безвредное вещество белого цвета, устойчивое к окислению. Кроме того, оно не поддается действию влажной среды, кислот, щелочей, жиров, спиртов, промышленных газов и растворов солей. Однако полимер обладает одним существенным недостатком: ему свойственна низкая термическая стойкость.

Выделение хлористого водорода может начаться уже при 70–80 °С. При нагревании ПВХ выше 140 °С процесс становится более интенсивным, что приводит к изменению окраски (от желтой до коричневой) и деструкции полимера с выделением углекислого газа и хлористого водорода. Это затрудняет переработку ПВХ, поскольку температура текучести полимера (150–160 °С) выше температуры разложения.

Трудности с переработкой поливинилхлорида в чистом виде и деструкция полимера при нагревании являются существенными недостатками. Для того чтобы обеспечить переработку ПВХ и наделить его набором полезных свойств, которыми должны обладать продукты, изготовленные из сырья на базе этого полимера, его соединяют с разными добавками.





Материал на основе ПВХ с добавками, обеспечивающими его технологические и эксплуатационные свойства, изготовленный по особой технологии, называется поливинилхлоридной композицией (компаундом).

Мировым трендом последних двух десятилетий является ограничение использования в качестве изоляционного материала для кабельно-проводниковой продукции поливинилхлоридных пластикатов. Из-за проблем с утилизацией ПВХ признаны экологически небезопасными, поэтому их начали заменять безгалогенсодержащими полимерами, не поддерживающими процесс горения.

В 1998 году в Стамбуле состоялся Конгресс Международной федерации производителей кабелей. Он объединил более 100 крупных кабельных предприятий из 51 страны мира. Участники мероприятия констатировали, что с целью защиты экологии производителям следует существенно сократить использование поливинилхлоридных пластикатов. Кроме того, необходимо исключить из серийных рецептур соединения кадмия и свинца, отличающиеся высокой токсичностью.

В дальнейшем в странах ЕС был принят ряд законодательных актов, ограничивающих выпуск такой кабельно-проводниковой продукции. В частности, речь идет о директиве ЕС 2002/95, которая запрещает использование опасных компонентов в составе ПВХ-пластикатов.

В качестве альтернативы поливинилхлоридных соединений можно использовать безгалогенные композиции на базе полиолефинов (например, полипропилена или полиэтилена). Основным недостатком полиэтиленовой изоляции является ползучесть и резкое ухудшение механических свойств при температуре 125–130 °С, близкой к температуре плавления.

Эту особенность ученые объясняют линейным строением макромолекул полиэтилена. В свою очередь, создание трехмерной структуры, где между макроцепями образуются поперечные связи, позволяет значительно улучшить физические свойства полимера. В итоге возник новый класс изоляционных материалов из сшитого полиэтилена.

Несмотря на увеличение спроса на КПП с изоляцией из ПЭ, основным изоляционным материалом все же остается поливинилхлорид. Аналитики утверждают, что существенного снижения использования ПВХ пластикатов в кабельной промышленности в ближайшем будущем не произойдет, поскольку сегодня ведутся разработки новых видов ПВХ с модифицирующими добавками, делающими компаунд более пожаростойким.

Запросы рынка на создание соединений, которые не поддерживают процесс горения и не выделяют токсич-

ных веществ при воздействии высоких температур, способствовали появлению своеобразного гибрида поливинилхлорида и кабельного полиэтилена – безгалогенных композиций. Современные материалы при горении образуют твердый кокс и быстро высыхают. Они горят без дыма, с выделением небольшого количества тепла.

Такие материалы более предпочтительны с точки зрения пожаробезопасности. Европейские стандарты запрещают использование изоляции на базе ПВХ в пользу безгалогенных композиций.

Кроме этого, в числе одного из западных трендов эксперты рынка называют внедрение в производство кабельно-проводниковой продукции мягких полимеров и снижение использования в компаундах гидроокисей. В России выбор безгалогенных композиций отечественного производства пока сравнительно невелик, поэтому производители КПП вынуждены использовать импортные материалы.

Тем не менее, объемы потребления безгалогенных пластикатов быстро увеличиваются. Кабели с безгалогенной изоляцией прокладываются на объектах с массовым пребыванием людей. Например, при строительстве спортивных комплексов, торгово-развлекательных центров, метрополитена, аэропортов, авто- и железнодорожных вокзалов. Кроме того, они нашли применение в атомной энергетике.

Мировая практика разработки, изготовления и использования кабельно-проводниковой продукции на базе термопластичных эластомеров (ТПЭ) сравнительно невелика. Зарубежные компании-производители применяют этот полимер около 30 лет. Первой ласточкой стала замена резиновой оболочки геофизических кабелей на термопластичный полиуретан.

В 80-х годах XX века термопластичные эластомеры на базе полиуретанов, полиолефинов и сополиэфиров были запущены в серийное производство и использовались в определенных видах КПП.

Сравнительно недорогие марки термопластичных эластомеров – динамически-вулканизированные (Сантопрены) и изготовленные с применением блоксополимеров стирола (Тефаблоки) сегодня используются в производстве проводов для автомобильной промышленности, телекоммуникационных и силовых кабелей взамен термореактивных резин и поливинилхлоридных пластикатов.

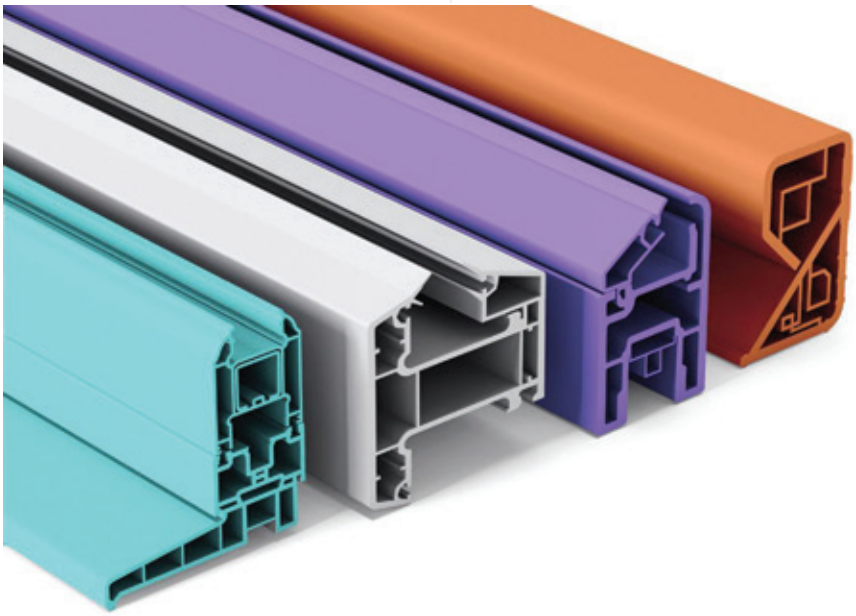
Отечественный рынок полимеров для производства изоляции и оболочек КПП не отличается разнообразием ассортимента. Он намного меньше европейского и среднемирового. Его характерной особенностью является самодостаточность, а если быть точнее, то даже некоторая изолированность, поэтому в среднесрочной перспективе российские производители поливинилхлоридных пластикатов могут быть спокойными за сохранение позиций.

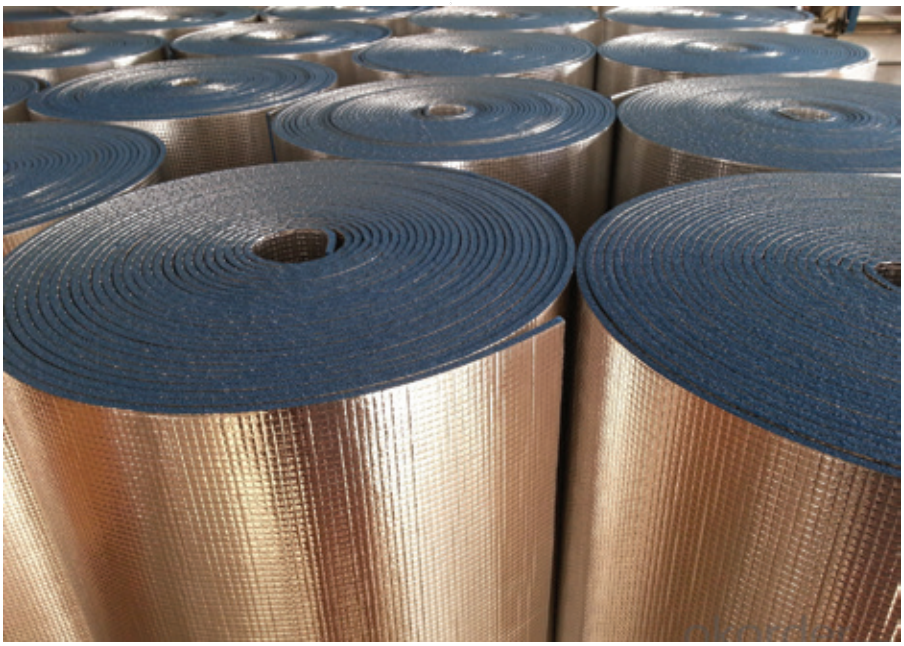
Если говорить о кабельном пластикате с точки зрения имеющегося в распоряжении сырья и производственной базы, каких-либо препятствий для выпуска пластиката, характеристики которого соответствовали бы действующим техническим требованиям, не существует.

Основные компоненты для изготовления поливинилхлорида производятся на территории России. Гидроокиси, которые входят в состав пластикатов марки НПГ (пластикат пониженной горючести) и ПП (пластикат прокладочный) в качестве наполнителя, также выпускаются российскими предприятиями и являются конкурентоспособными по качеству.

Отечественный производитель минеральной гидроокиси магния ООО «Русское горно-химическое общество» полностью обеспечивает этим компонентом внутренний рынок и поставляет ее на экспорт. Российский производитель синтетической гидроокиси магния ГК «НИКОХИМ» большую часть своего продукта экспортирует. Остальные присутствующие в рецептурах добавки, которые входят в состав трудногорючих пластикатов, доступны на внешнем рынке.

В мае 2019 года корпорация «Сибур» сообщила о запуске производства нового для отечественного рынка пластификатора. Речь идет о диоктилтерефталате (ДОТФ), который является бесфталатным пластификатором ПВХ. Продукты на его основе соответствуют самым высоким экологическим требованиям. В отличие от фталатных пла-





стификаторов, ДОТФ не несет угрозу здоровью человека.

Изделия, синтезированные с применением ДОТФ, становятся более прочными и износостойкими. Кроме того, они обладают повышенной морозостойкостью и низкой вязкостью.

Для производства диоктилтерефталата специалисты АО «Сибур-Химпром» –пермской площадки холдинга – используют собственное сырье, что гарантирует стабильность поставок и высокое качество готового продукта.

Пуск нового производства позволит отечественному кабельному рынку преодолеть потенциальную угрозу запрета использования фталатных пластификаторов.

#трубыдлякабеля

В октябре минувшего года в Санкт-Петербурге состоялась презентация токопоисковых труб ПРОТЕКТОРФЛЕКС® ОМП. По сути, это новое поколение специальных труб, предназначенных для прокладки и защиты высоковольтных КЛ. Новинка представляет собой полимерные многослойные термостойкие трубы, оснащенные специальным внутренним негорючим слоем и дополнительным слоем повышенной прочности для защиты труб от повреждения и истирания при прокладке кабельных линий методом горизонтально направленного бурения.

Токопоисковые трубы ПРОТЕКТОРФЛЕКС® ОМП – это уникальное решение от компании «Энерготек», которое не имеет аналогов ни в России, ни на зарубежных рынках. Наряду с надежной механической защитой кабеля, оно впервые позволило определить наличие нарушения целостности оболочки кабеля и локализировать место повреждения на трубных участках в ходе приемо-сдаточных испытаний или при периодическом мониторинге состояния в процессе эксплуатации кабельной линии.

В ходе мероприятия специалисты компании-производителя продемонстрировали собравшимся, в числе которых были технические руководители и специалисты филиалов ПАО «Россети», сотрудники проектных институтов, представители средств массовой информации, возможности токопоисковой трубы. Для этого были проведены натуральные испытания. В частности:

- продемонстрирован процесс поиска и локализации места повреждения «рубашки» кабеля;
- выполнено сравнение с обычными полимерными трубами, не позволяющими выявить такие повреждения;
- произведены испытания устойчивости труб к механическим повреждениям;
- продемонстрирована возможность соединения полимерных труб методом стыковой сварки.

Как правило, разрушения целостности внешней оболочки кабельно-проводниковой продукции происходят во время монтажных работ вследствие несоблюдения технологии укладки кабеля. Не выявленное во время испытаний повреждение после ввода линии в эксплуатацию может негативно отразиться на ее надежности и работоспособности.

Результаты проведенных испытаний подтвердили достоверность заявленных производителем характеристик. Ожидается, что в долгосрочной перспективе использование токопоисковых труб ПРОТЕКТОРФЛЕКС® ОМП позволит существенно снизить эксплуатационные затраты и сократить расходы на техническое обслуживание и ремонт кабельных коммуникаций.



По мнению экспертов, разработка российских исследователей имеет перспективы развития не только на отечественном рынке кабельно-проводниковой продукции, но и за рубежом.

В стиле «милитари»

Использование военных технологий в повседневной жизни уже давно никого не удивляет. Радары дали путевку в жизнь микроволновым печам, а разработки в сфере коммуникаций стали прародителем Интернета.

«Милитари»-оборудование традиционно считается более качественным, практичным и функциональным, поскольку на его разработку выделялись колоссальные суммы и в исследованиях принимали участие ученые передовых стран мира. Кроме того, такое оборудование создавалось с учетом возможных военных действий, поэтому в него заложен высокий запас прочности.

Чешская компания OPTOKON является одним из ведущих мировых производителей и поставщиков инфраструктурных решений разных уровней сложности. Она заявляет о своих разработках как об универсальных продуктах, которые могут быть использованы в разных отраслях экономики: военно-промышленном комплексе, телекоммуникациях, электроэнергетике и других областях, где существует потребность в высокотехнологичных решениях.

Одной из таких разработок с налетом «милитари» являются полевые оптоволоконные соединители OPTOKON FCON. Изначально они были разработаны для военных полевых кабелей. Конструкция соединителя состоит из двух-восьми износостойких волокон с разъемами. Нейтральное блокирующее строение обеспечивает быстрое и надежное соединение. Наличие гермафродитного разъема позволяет соединять кабель в различных форматах:

- головка и гнездо;
- головка и головка;
- гнездо и гнездо.

Для соединителей OPTOKON FCON характерно многоядерное единовременное соединение. Особенности конструкции установочного штифта обеспечивают точность многожильного оптоволоконного соединения. Устройства отличаются сравнительно невысоким процентом потерь. Они надежные, прочные, устойчивые к воздействию агрессивных сред, влаго- и пыленепроницаемые.

Корпус соединителей изготовлен из прочного композитного материала. Он легкий, обладает высокой помехоустойчивостью. Соединитель совместим с любым существующим оборудованием и подходит для решения самых разных задач в любых условиях.

Удобство и легкость монтажа скрываются в мелочах

На протяжении всего 2019 года компания KOPOS уделяла особое внимание модернизации изделий, расширению ассортимента новыми изделиями. Усовершенствование затронуло все виды продуктов: электромонтажные коробки, пластиковые кабельные каналы и трубы, металлические кабельные системы и блоки защиты от излучений NEUTROSTOP.



Коробка серии KSK

При анализе конструкции изделий, а также руководствуясь обратной связью и рекомендациями монтажников, было выявлено много сложных и простых нюансов, которые возможно решить за счет изменения способа монтажа той или иной продукции, а также применения простых изделий, которые будут способствовать решению сложных задач при электромонтаже.

Модернизация изделий группы электромонтажных коробок

Широкий ассортимент электромонтажных коробок разделен на пять крупных продуктовых подгрупп, которые отличны областями применения: открытый монтаж и монтаж на фасадах зданий, монтаж в твердых стенах, скрытый монтаж в деревянном домостроении и для полых стен, монолитные системы и система напольных лючков.

Деревянное домостроение уверенно шагает вперед и с каждым годом пользуется всё большей и большей популярностью. Сталкиваясь с электромонтажом в деревянном домостроении, конечный потребитель выбирает удобный для него способ прокладки кабельных трасс. Мы, со своей стороны, предлагаем широкий ассортимент изделий как для скрытого, так и для открытого способа монтажа в деревянном домостроении. На текущий момент только по коробкам для скрытого монтажа в деревянных домах компания KOPOS предлагает семь габаритов по глубине от 30 мм до 70 мм, а также два габарита изделий по диаметру. Такой широкий ассортимент изделий полностью решает все возможные задачи как по установке обычных розеточных групп, так и по монтажу сложных изделий с объемными датчиками, реле и т. д.

Группа изделий для деревянных и полых стен в 2019 году пополнилась сразу четырьмя новинками: коробка на четыре поста с эластичной мембраной, специальная соединительная гребенка SKLD, коробка KPRL стандартного диаметра 68 мм с глубиной 60 мм, модернизированная коробка KPL малая глубиной 30 мм. Кроме того, большинство текущих и новых позиций были модернизацией вводных отверстий и их смещений для улучшенного ввода кабеля или труб.

Все эти новинки имеют определенное назначение.

Четырехпостовый подрозетник упрощает монтаж электроустановочных изделий под единой рамкой на любой поверхности, в том числе и на деревянном основании. Все кабельные вводы выполнены из прорезиненного пластиката, который также способствует перекрытию потоков воздуха, который может быть образован в полых стенах, и также перекрывает доступ к мелкодисперсным и легковоспламеняемым частицам, опилкам в деревянных домах.

Новые подрозетники глубиной 60 и 30 мм также необходимы в ассортименте, и каждый играет свою определенную роль. Таким образом, коробки глубиной 30 мм позволяют осуществить монтаж в каркасных домах, где размер внутреннего пространства слишком мал для стандартных габаритов 45–50 мм, но необходимо осуществить монтаж выключателей, которым достаточно глубины коробок до 30 мм. Коробка KPRL 64–60 позволяет осуществить монтаж изделий, у которых большое количество подключаемых проводников. Увеличенное пространство полностью обеспечивает укладку кабеля совместно с подключением розеточной группы.

Соединительная гребенка SKLD – это комбинированная линейка, с помощью которой возможно осуществить 10 соединений подрозетников серии KPRL/KUL 68, а также замерить сечение кабеля, отметить межосевое расстояние 71 мм как на твердых поверхностях, так и на мягких (гипсокартон) с помощью специальных маркировочных шипов. Соединение вплоть до 10 коробок в ряд с помощью гребенки SKLD позволяет обеспечить достаточную жесткость, которая будет выдерживать единый уровень. Также данная гребенка позволяет осуществить стыковку глубокого подрозетника KPRL 68–70 и коробки малой глубины KUL 68. Такая комбинация изделия удачно подходит для размещения изделий под единой рамкой с необходимостью дополнительного распределения сети или размещения остаточного кабеля после подключения ЭУИ.

Данные небольшие улучшения и новинки изделий сделают ваш электромонтаж легким, простым, удобным и очень быстрым.

Безусловно, это далеко не все изменения, которые были осуществлены и введены в 2019 году в ассортимент компании. Для более подробной и расширенной информации вы можете обратиться к специалистам компании «Копос Электро».

КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО
Россия, 125493, Москва,
ул. Флотская, д. 5 к. А
Тел.: (499) 947-01-97
Факс: (499) 947-01-97
e-mail: info@kopos.ru
http://www.kopos.ru

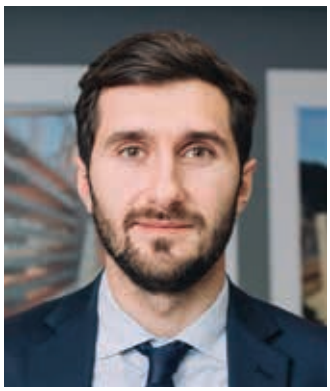
Инновации в кабельной промышленности: тенденции и перспективы

Тема сегодняшнего выпуска рубрики «Круглый стол» –«Инновации в кабельной промышленности: тенденции и перспективы». Что важного происходит сегодня в этой сфере, какие тенденции наиболее интересны, что мешает развиваться отрасли – об этом расскажут наши эксперты.

Участники круглого стола:
Андрей Боев, заместитель технического директора по науке ООО «Холдинг Кабельный Альянс»
Вильдан Халитов, руководитель отдела технического развития «Энерготэк»



Андрей Боев,
заместитель технического директора по науке ООО «Холдинг Кабельный Альянс»



Вильдан Халитов,
руководитель отдела технического развития «Энерготэк»

– Какие тенденции на рынке кабельной продукции вы могли бы отметить?

Андрей Боев: Одна из тенденций продиктована существенной долей фальсификата на рынке. Так, в сегменте кабелей для бытовых и общестроительных нужд она составляет в среднем около 50%, в зависимости от региона. При этом если раньше проблема касалась только этого сегмента (кабелей небольших сечений), то сейчас фальсификат встречается на промышленных объектах, где используется КПП больших сечений. Решение этой проблемы облегчит идентификация продукции за счет нанесения цифровой маркировки. Она может быть выполнена одним из вариантов – присвоение уникальной последовательности кодов внутри конструкции кабеля или внедрение электронных чипов, которые будут содержать основную информацию о производителе и изделии. Считать данные можно будет даже смартфоном.

Вильдан Халитов: Кабельная промышленность развивается достаточно интенсивно. Это равноценно касается всех направлений кабельной техники: телекоммуникационных, энергетических, промышленных, а также специальных кабелей.

Новые технологии и решения влекут за собой создание модификаций кабелей, решающих конкретные задачи: работа в предельно низких или, напротив, крайне высоких температурах, стойкость к агрессивным средам и чрезмерным механическим нагрузкам и т. д.

Более того, требования к обеспечению безопасности, в том числе пожарной, становятся все жестче. Это мотивирует производителей совершенствовать конструкции силовых кабелей, сохраняющих работоспособность в условиях пожара, создавая новые марки с большим пределом огнестойкости – более трех часов.

За последние годы на рынке можно отметить появление огнестойких конструкций кабелей среднего и высокого напряжения, когда ранее такое исполнение могло быть достигнуто только на низком напряжении.

Растущая потребность в электроэнергии диктует производителям новые требования для создания современных модификаций кабелей, способных передавать большие мощности. Одно из решений – сверхпроводящие кабели, обладающие высокими токовыми нагрузками до нескольких десятков килоампер. При этом для достижения эффекта сверхпроводимости токопроводящие элементы должны функционировать в среде отрицательных температур ниже минус 200 градусов. Первые лабораторные модели сверхпроводящих кабелей разработаны еще в конце XX века, однако ввиду сложности создания и поддержания условий для их работы не приобрели распространения. Сегодня проблемы возведения специальных охлаждающих станций стали более разрешимыми, что увеличивает интерес к сверхпроводящим кабельным линиям. Многие развитые страны уже реализовали проекты высокотемпературных

сверхпроводящих (ВТСП) кабельных линий. Разработки ВТСП кабелей ведутся в России, Японии, Республике Корея, ЕС и США. При этом самая протяженная ВТСП кабельная линия была построена именно в России и имеет длину более 2 км.

Также особое внимание сейчас уделяется подводным кабелям. Развитие данного направления вызвано не только созданием межконтинентальных соединений энергосистем, но и интенсивным освоением новых газовых и нефтяных месторождений, строительством морских ветропарков. В связи с чем особое развитие получили подводные энергетические и телекоммуникационные кабели, а также шлангокабели – универсальные изделия, содержащие в себе как контрольные и силовые кабели, так и каналы для транспортировки продуктов добычи и технологических жидкостей. Однако в России ввиду отсутствия технологической оснащенности предприятий, а также в связи с необходимостью привлечения крупных инвестиций данные направления только начинают осваиваться.

– Есть ли заметные российские разработки?

Андрей Боев: Одна из значимых разработок ХКА – кабель для передачи электрической энергии и электрических сигналов, используемый как составная часть шлангокабеля. Последний предназначен в том числе для подачи технологических жидкостей при разработке шельфовых месторождений. Его маршрут от берега до буровой платформы может достигать 50–100 км. Специфика кабеля в том, что у него большая строительная длина (порядка 10 км), на протяжении которой необходимо обеспечить высокую стабильность электрических характеристик.

Кроме того, среди импортозамещающих конструкций можно выделить провода для солнечных электростанций, которые должны обладать стойкостью к повышенным температурам и ультрафиолетовому излучению и при этом в условиях российского климата сохранять достаточную морозостойкость.

– Что мешает развиваться инновациям в российской кабельной промышленности на сегодняшний день?

Андрей Боев: Отсутствие достаточного финансирования. Доходность по продукции ограничена ввиду высококонкурентной среды. Ситуация усугубляется тем, что в связи с нестабильной экономической ситуацией финансирование инвестпроектов в различных отраслях промышленности сокращается, соответственно, снижается спрос на кабельно-проводниковую продукцию. Свободных средств недостаточно для реализации потенциальных возможностей по научным разработкам.

– В каких направлениях кабельной отрасли наиболее активно развиваются инновации в настоящее время?

Андрей Боев: Одно из наших перспективных направлений – разработка продукции для атомной отрасли, где заказчики хотят получить изделие со сроком службы 60 лет. Чтобы выполнить эту задачу, необходимо провести ряд длительных испытаний. Они заключаются в старении образцов материалов и изделий при температуре от 100 до 200 °С. Этот процесс длится до двух лет.



PR-школа ЖУРНАЛА «ПРЕСС-СЛУЖБА»

7-8 АПРЕЛЯ 2020 ГОДА

Специальный модуль «Школа корпоративных СМИ»



- Этот модуль подойдет и опытным пиарщикам и тем, кто только начинает свой путь в профессии. Мы поговорим обо всех аспектах работы корпоративных изданий – газет и журналов, ориентированных на внутреннюю аудиторию – персонал компании или организации.
- Поговорим о том, как привлечь и удержать внимание читателя. Как задеть его за живое и заставить включиться в коммуникацию.
- Обсудим принципы написания текстов для корпоративных изданий, различных видов и жанров, специфику подачи информации, приемов работы.
- Разговор пойдет и о стилистике текстов для корпоративных СМИ, о языке, о том, как сделать текст простым, понятным и легким для восприятия.
- Разберем темы, информационный шаблон, рубрики и разделы, идеи для публикаций.
- Поговорим и о верстке, о стилистике оформления, о том, какими должны быть обложки и иллюстрации в корпоративном издании.
- Отдельный большой блок посвятим изданиям участников PR-школы – посмотрим как их улучшить и сделать более эффективными, разберем проблемные места и ошибки, набросаем идеи.
- Курс построен исключительно на практике – будем разбирать огромное количество кейсов, анализировать свои и чужие тексты, издания, делать большое количество упражнений на отработку навыков создания текстов и генерации идей для корпоративных СМИ.

Итак, 2 дня полного погружения в тему создания эффективных корпоративных СМИ. 2 дня получения знаний, интенсивного профессионального общения со спикером и другими участниками, обмен опытом, совместное выполнение практических заданий и просто позитива.

Тимур Асланов
Руководитель курса

(495) 540-52-76
www.conference.image-media.ru

Бизнес начинает активно тестировать объекты собственной генерации электроэнергии: барьеры, решения, перспективы

Согласно оптимистичному прогнозу International Energy Agency, солнечные электростанции к 2050 году смогут производить до 20–25% мировой электроэнергии. О том, с какими барьерами по переходу на альтернативную энергетику сталкиваются компании в нашей стране, мы узнали у руководителя направления «Альтернативная энергетика» Евгения Демидова.



Евгений Демидов

Е. Д. – До недавнего времени солнечная энергетика была увлечением энтузиастов или использовалась по потребности. Сегодня наблюдается повышение спроса: солнечные модули можно видеть на дорогах, на зданиях и парковках, на ответственных объектах. Стоимость солнечного электричества порой дешевле сетевого, и потребители чаще рассматривают возможность эксплуатации собственного источника генерации.

Однако пользователи по-прежнему сталкиваются с рядом проблем:

1. Сложно выбрать подходящее оборудование под свой проект, бизнес, отрасль.

2. Нет уверенности, что завтра оборудование не выйдет из строя и морально не устареет.

СЭС на оборудовании DELTA SOLAR SERIES – это кастомизированная солнечная станция под конкретные KPI бизнеса. Все системы СЭС масштабируемы и могут быть применены как к частной пекарне, так и к большому торговому центру.

– Расскажите подробнее о преимуществах СЭС для бизнеса.

Е.Д. – Наши технические решения гибкие и могут быть применены для объектов любого масштаба.

Мы моделируем и строим солнечные электростанции, которые могут выполнять конкретные KPI заказчика – например, снижать потребляемую мощность в заданные интервалы времени, минимизировать общее потребление энергии объектом, обеспечивать бесперебойность или отказ от использования резервного ДГУ (дизель-генераторная установка).

– Бизнес в России все еще очень настороженно относится к объектам ВИЭ. Что с этим делать?

Е. Д. – Да, так и было до недавнего момента. Сейчас бизнес получает эксплуатационный опыт, поэтому предвзятого отношения уже меньше.

Кроме этого, мы помогаем заказчику понять, каких результатов можно ожидать от солнечной станции.

Например, чтобы снять опасения и барьеры по поводу эффективности зеленой энергии для конкретного бизнеса/отрасли, компании могут установить тестовый сегмент на небольшой срок, после чего станет возможным определить эффективность вложений и работу электростанции в целом на их объекте.

Бизнес всегда ищет пути снижения издержек, поэтому собственный источник зеленой генерации – это естественный процесс развития культуры потребления энергии. Например, сегодня средний срок окупаемости СЭС (солнечной электростанции) – от трех до шести лет. Для бизнеса, у которого горизонт планирования 10 лет, срок окупаемости пять лет – незначительный и прогнозируемый.

– Низкий уровень технической осведомленности в вопросах ВИЭ является барьером к установке солнечной станции?

Е.Д. – Безусловно. И мы решаем этот вопрос с помощью детального расчета станции под конкретный объект. Расчет и моделирование будущей станции осуществляем в несколько итераций с помощью профессионального софта. Формируем задачу и KPI на этапе предварительной бюджетной оценки, далее рассчитываем нужную мощность генерации под потребление в месте установки, а также предварительные сроки окупаемости проекта. Мы можем учесть все нюансы покупки для любого клиента – от расположения модулей на площадке до учета финансовых операций для энергосервисных или лизинговых контрактов.

Ошибки при эксплуатации СЭС сведены к минимуму. Параллельно со сдачей объекта мы обучаем персонал и повышаем его техническую осведомленность.

– Во сколько примерно обходится строительство СЭС?

Е.Д. – Все индивидуально и зависит от типа СЭС. Если взять усредненную стоимость по установленной мощности сетевой электростанции – это примерно 65000 рублей/Квт.

– Какие еще преимущества работы с вами?

Компания «Энергон» – ведущий поставщик электротехнического оборудования. На российском рынке существует с 1998 года.

Ключевые преимущества:

1. Налаженная система логистики, благодаря которой происходит синхронизация работы от Северной столицы до Дальнего Востока.

2. Компания обладает большими складскими возможностями, специальной системой хранения, расчета запаса и доставки товара.

3. Поставка оборудования «под ключ» – от солнечных панелей до комплектующих.

4. При изготовлении солнечных модулей DELTA производится четырехуровневый контроль качества ячеек и сборки модуля, комплектующих и технологического процесса.

5. Понятные сроки и условия гарантийных обязательств.

Оборудование имеет широкую вариативность инсталляций в разных отраслях: энергетике, сельском хозяйстве, промышленности, ЖКХ, автодорожном хозяйстве и др.

Еще больше подробностей от первого лица на выставке RENWEX – 2020. Стенд № 3С10. Индивидуальный просчет стоимости sales@energon.ru

ЭНЕРГОН

Рынок электротехники: проблемы, тренды и перспективы

Михаил Трубников

Электротехника – это одна из наиболее наукоемких областей промышленности. Это десятки тысяч наименований продукции, которая используется фактически во всех отраслях экономики и социальной сферы. От уровня развития этой области во многом зависит и состояние экономики в целом. Отечественная электротехническая промышленность входит в список тех немногих сфер машиностроения, которые меньше других прочувствовали на себе действие экономических санкций и нестабильность валютного курса. Отрасль чувствует себя достаточно стабильно благодаря высокому спросу на свою продукцию и сравнительно низким ценам.

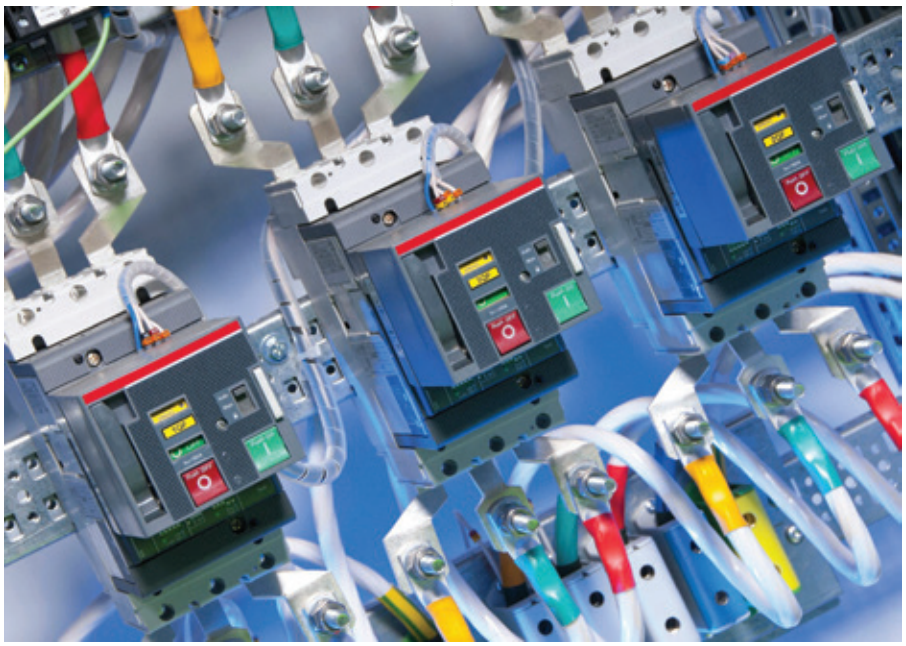
По данным информационно-консалтингового агентства INFOLine, суммарный объем инвестиций в электроэнергетику России до 2035 года может составить более 12 трлн руб. Из этой суммы около 1 трлн руб. планируется направить на модернизацию действующих и строительство новых энергообъектов и электросетевой инфраструктуры.

Основным драйвером спроса на электротехническую продукцию являются государственные программы, нацпроекты и инвестиционные программы сетевых компаний. Например, ПАО «ФСК ЕЭС» до 2024 года планирует выделить на реализацию своей инвестиционной программы 601 млрд руб., что непременно сформирует высокий спрос на электротехническую продукцию.

Актуальные технологии электротехнического рынка

Цифровая трансформация – это ключевое условие для повышения конкурентоспособности российской экономики на глобальном уровне. Сегодня объективно созрела необходимость масштабных трансформаций топливно-энергетического комплекса страны. Стратегическая задача по внедрению цифровых технологий энергетической сферы поставлена и Президентом РФ в рамках программы «Цифровая экономика».

По данным компании Accenture, работающей в сфере управленческого консалтинга, аутсорсинга и IT, в 2019 году только 9% российских энергокомпаний увеличили прибыль за счет внедрения инновационных цифровых решений. При этом 50% руководителей предприятий из числа тех, кто принял участие в опросе, признались, что пытаются эффективно сочетать быстроразвивающиеся технологии.



Отвечая на вопрос о причинах недостаточно высоких результатов, респонденты сказали следующее:

- Испытывают дефицит культуры экспериментирования – 38%;
- Ощущают недостаточный уровень безопасности и доверия к данным – 32%;
- Считают невозможным объективно оценить эффективность инвестиций в «цифру» – 31%;
- Испытывают нехватку цифровых навыков – 31%.

По оценкам аналитиков, предприятиям, задействованным в сфере электроэнергетики, не хватает комплексного подхода к внедрению инновационных технологий. Кроме того, они ощущают нехватку необходимых знаний и навыков, с помощью которых можно адаптировать цифровые решения к действующим бизнес-моделям. В итоге компании не могут получить 100%-ную отдачу от своих капиталовложений в «цифру».

Эксперты уверены в том, что энергетические предприятия слишком активно стремятся объединить в одну стратегию технологические и бизнес-цели. При этом многие упускают из виду необходимость развития экосистем. Только 5% респондентов подтвердили, что экосистема их предприятия способна повысить ценность от внедрения цифровых решений.

Специалисты Accenture проанализировали результаты исследований и назвали ряд технологий, которые мо-

гут увеличить прибыль компаний энергетического сектора. Кроме того, была определена доля возможного роста:

- Роботизация производственных процессов – 8%;
- Применение двойников на базе «цифры» – 8%;
- Дополненная и виртуальная реальность – 28%;
- Использование возможностей искусственного интеллекта – 12%;
- Большие данные – 27%.

По оценкам аналитиков, активному внедрению цифровых решений в электроэнергетический сектор препятствует отсутствие четкого понимания, каким образом и с помощью какой именно технологии можно решить ту или иную проблему. Кроме того, мешает нехватка практического опыта, которая порождает недоверие к инновационным технологиям.

Негативно на процессах цифровизации сказывается также нежелание руководства компаний брать на себя ответственность за результаты цифровых инноваций в долгосрочной перспективе. Помимо этого, мешает продолжительный процесс принятия решений и отсутствие IT-базы. Прежде всего, речь идет об оборудовании, IT-ландшафте и сетевых ресурсах.

Управляющий директор Accenture Technology в России и Казахстане Мария Григорьева утверждает, что из всех технологий, указанных в результатах исследования, отечественные энергетики чаще всего используют роботизированные решения.

Тренд № 1. Роботизация

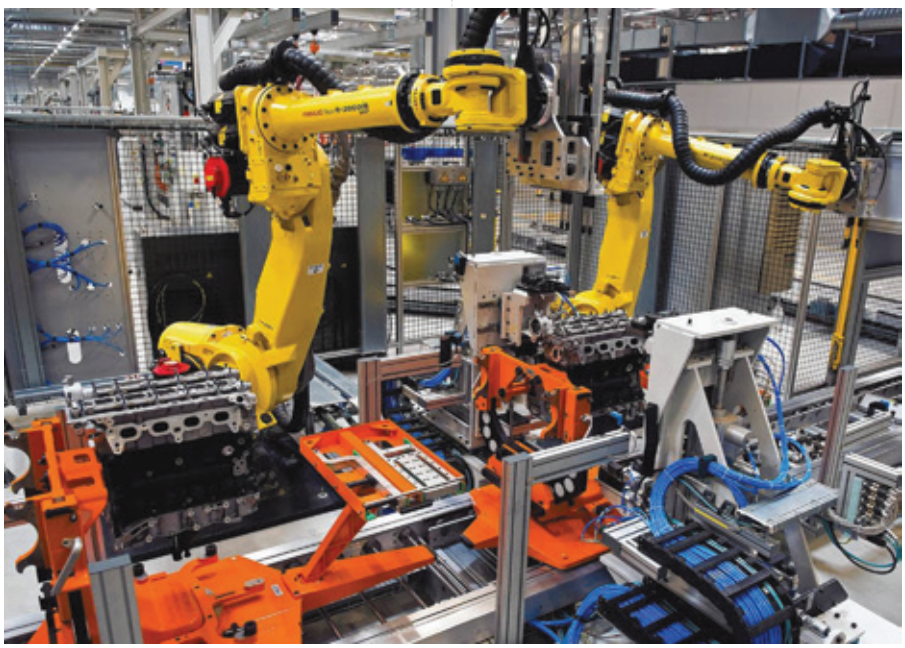
Несмотря на то, что в последние годы со стороны отечественных энергокомпаний наблюдается устойчивый рост интереса к роботизированным решениям, по состоянию на 2019 год Россия занимала лишь 27-е место в мире по количеству роботов, используемых в разных отраслях экономики. Лидерами по внедрению таких инноваций традиционно остаются Китай, Япония, Соединённые Штаты, Южная Корея и Германия.

Сегодня российские энергетики чаще всего в своей работе используют мехатронные сервисные устройства, беспилотные летательные аппараты и подъемно-транспортных роботов. Также роботы используются для мониторинга состояния линий электропередачи и высоковольтных кабелей.

Кроме того, известны технологические решения, которые применяются для инспекции лопастей ветрогенераторов и очистки фотоэлектрических модулей от загрязнений в виде пыли, песка и снега. В РФ такие устройства пока не получили широкого распространения







ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ПРОДАЖИ 2020

26-28 августа г. Москва

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- три вещи, которые изменят B2B-продажи до неузнаваемости,
- лояльность клиентов: 12 точек контроля,
- как продавать практически без возражений,
- лидерство в эпоху изменений: как управлять отделом продаж в современных реалиях,
- эмоциональный интеллект и его применение в B2B-продажах,
- продажи на входящих звонках: как перестать терять клиентов,
- формирование ценности в глазах клиента: как перестать конкурировать ценой,
- сложные переговоры в продажах.



Только практика и реальные методики.
Углубленные мастер-классы по каждой теме.
Никакой рекламы, только инструменты.

ПОКУПАЙТЕ БИЛЕТЫ ПРЯМО СЕЙЧАС!

www.conference.image-media.ru

(495) 540-52-76

В атомной энергетике особое развитие получили дроны, замеряющие уровень радиации в зонах повышенной опасности.

из-за низкого уровня проникновения ВИЭ-технологий в ЕЭС России.

Технологии в сфере робототехники постоянно совершенствуются. Это позволяет производителям снижать цену своей продукции и стоимость эксплуатации. Поэтому роботизированные решения всё чаще находят свое применение в России. При этом они используются даже в регионах с суровым климатом.

В ближайшее время эксперты рынка ожидают раскрытия потенциала дронов и мобильных платформ для диагностики и обследования энергогенерирующего оборудования и электросетевой инфраструктуры. По оценкам аналитиков международной консалтинговой компании BCG, робот способен наращивать свою производительность вдвое каждые четыре года, а человек – каждые 10 лет.

В отечественной энергетике уже используются роботизированные решения, помогающие контролировать состояние поверхности энергетических котлов. Роботы способны перемещаться по поверхности паровой установки, снимать видеоряд и передавать собранные данные в систему аналитики, которая на основе проведенного анализа выявляет дефекты энергооборудования.

Это позволяет не просто сократить сроки проведения диагностики, но и сделать это более качественно и оперативно, поскольку робот может работать в режиме 24/7.

В качестве еще одного примера использования роботов можно привести небольшое устройство с дистанционным управлением, которое может плавать в трансформаторном масле и инспектировать активную часть больших масляных трансформаторов изнутри в случае их выхода из строя и когда необходимо в сжатые сроки установить причину отказа оборудования.

В ходе исследования робот снимает видео, передает отснятые видеофайлы по беспроводным каналам связи на пульт управления, где дежурный оператор может обсудить возникшую проблему с узкопрофильными специалистами. Это позволяет экономить время и упростить процедуру осмотра трансформаторной установки.

Одним из наиболее перспективных направлений внедрения роботизированных технологий эксперты называют Latro. Это робот, «вооруженный» камерами, лазерными сканерами, режущим оборудованием и другими инструментами, который предназначен для использования на наиболее опасных объектах. Например, на атомных электростанциях.

Глава направления мониторинга и диагностики трансформаторов Группы «СВЭЛ» Олег Кузьмин считает, что в условиях России наиболее актуальными остаются автоматические устройства для мониторинга состояния линий электропередачи. Многие отечественные ЛЭП уже перешагнули 80-летний рубеж. Кроме того, тысячи километров электросетей проложены в труднодоступных районах и их осмотр традиционными методами сопряжен с определенными рисками.

Для исследования ЛЭП могут быть использованы несколько видов роботизированных решений:

- Беспилотные летательные аппараты, так называемые беспилотники или дроны. Функционал этих устройств позволяет проводить верховые осмотры и передавать изображение на экран монитора;
- Роботизированные машины. Эти аппараты монтируются непосредственно на линии электропередачи и обеспечивают возможность проведения более детального осмотра. Использование таких технологических решений снижает время поиска дефектов и период простоя в результате аварийного отключения линий, что повышает надежность энергоснабжения потребителей.

В электроэнергетике для мониторинга спросом пользуются «подвесные» беспилотники, питающиеся энергией от ЛЭП. Однако говорить о повсеместном распространении этой технологии еще рано. Использование роботов для диагностики электросетей носит скорее точечный характер.

В атомной энергетике особое развитие получили дроны, замеряющие уровень радиации в зонах повышенной опасности. Один из таких аппаратов использовался после аварии на АЭС «Фукусима-1».

Низкий уровень роботизации отечественной энергетики аналитики объясняют недостатком государственной поддержки роботизированных технологий и небольшим количеством российских разработок в этой области. Кроме того, проникновению робототехники в ТЭК России препятствует отсутствие информированности об эффективности технологии и возможной экономической выгоде от ее применения.

На сегодняшний день сложно говорить о значительных экономических эффектах, поскольку роботизация российской энергетики находится в зачаточном состоянии и пока внедрение роботизированных технологий в производственные процессы сопряжено с колоссальными затратами.



Тренд № 2. Энергоэффективность

Для сохранения конкурентных преимуществ производители электротехнической продукции вынуждены поддерживать тенденции, складывающиеся на мировом рынке электротехники. И здесь одним из главных трендов остается разработка и производство продукции, основанной на принципах энергосбережения. Ведь растущая неэффективность энергетики становится сдерживающим фактором, препятствующим развитию экономики в целом.

Например, такое направление как энергосбережение предполагает поиск и использование новых материалов и технологических решений, позволяющих снизить потери электроэнергии. На поддержку проектов по производству энергоэффективного электрооборудования направлена утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2010 года № 1715-р «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года».

Стратегия формирует новые ориентиры развития электроэнергетики в рамках перехода отечественной экономики на инновационный путь развития. Ее положения используются при разработке и корректировке программ социально-экономического развития, энергетических стратегий и программ субъектов Российской Федерации, комплексных программ по энергетическому освоению регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока, Северо-Западного региона России и континентального шельфа РФ, при разработке и корректировке генеральных схем развития отдельных отраслей ТЭК, при подготовке параметров инвестиционных программ и крупных проектов компаний энергетического сектора.





Государство оказывает поддержку производителям, выпускающим энергоэффективную продукцию. Конечно же, о прямом финансировании отрасли речь не идет. Подразумевается подготовка соответствующей законодательной базы, принятие государственных программ и подпрограмм, а также административное воздействие в виде снижения налогов и предоставления госзаказов.

Тренд № 3. Цифровизация

Задача по цифровой трансформации электроэнергетики является неотъемлемой частью общей цели, изложенной в проекте Энергетической стратегии РФ до 2035 года, – развития ТЭК России как энергетического базиса экономики страны, обеспечения удержания и укрепления позиций РФ на мировом рынке.

Цифровизация электроэнергетики – это даже больше, чем тренд. Это естественное развитие энергосистем, вынуждающее их к переходу на «цифру», который подразумевает смену внутренней архитектуры и управления. Цифровые технологии призваны повысить эффективность работы ТЭК за счет возможности контролировать максимальное количество разнообразных факторов и использовать результаты мониторинга для повышения качества энергоснабжения.

Было бы неправильно говорить о цифровизации как о синониме такого понятия, как «автоматизация». Это нечто большее, чем способ избавить человека от участия в рабочих процессах благодаря использованию технических средств. Точно так же цифровизацию нельзя воспринимать как банальную возможность оперировать большим количеством данных. Даже более того. Для цифровизации недостаточно просто внедрить цифровые элементы в сеть. Энергетика не станет цифровой, даже если на «цифру» будет переведено 50% подстанций, а сеть станет «умной».

Цифровизация – это инновационные технологии экономического взаимодействия субъектов отрасли, совершенно новый формат управления работой электротехнических систем, который обеспечивает оптимизацию технологических процессов и управленческих функций.

Цифровая трансформация является одним из ключевых направлений, которое может обеспечить технологический рывок в энергетике, при этом существенно сократив издержки и оптимизировав бизнес-процессы. Компании, которые упускают это из вида и игнорируют «цифру», рискуют стать неэффек-

PR-школа ЖУРНАЛА «ПРЕСС-СЛУЖБА»

7-8 АПРЕЛЯ 2020 ГОДА

Специальный модуль «Школа корпоративных СМИ»



- Этот модуль подойдет и опытным пиарщикам и тем, кто только начинает свой путь в профессии. Мы поговорим обо всех аспектах работы корпоративных изданий – газет и журналов, ориентированных на внутреннюю аудиторию – персонал компании или организации.
- Поговорим о том, как привлечь и удержать внимание читателя. Как задеть его за живое и заставить включиться в коммуникацию.
- Обсудим принципы написания текстов для корпоративных изданий, различных видов и жанров, специфику подачи информации, приемов работы.
- Разговор пойдет и о стилистике текстов для корпоративных СМИ, о языке, о том, как сделать текст простым, понятным и легким для восприятия.
- Разберем темы, информационный шаблон, рубрики и разделы, идеи для публикаций.
- Поговорим и о верстке, о стилистике оформления, о том, какими должны быть обложки и иллюстрации в корпоративном издании.
- Отдельный большой блок посвятим изданиям участников PR-школы – посмотрим как их улучшить и сделать более эффективными, разберем проблемные места и ошибки, набросаем идеи.
- Курс построен исключительно на практике – будем разбирать огромное количество кейсов, анализировать свои и чужие тексты, издания, делать большое количество упражнений на отработку навыков создания текстов и генерации идей для корпоративных СМИ.

Итак, 2 дня полного погружения в тему создания эффективных корпоративных СМИ. 2 дня получения знаний, интенсивного профессионального общения со спикером и другими участниками, обмен опытом, совместное выполнение практических заданий и просто позитива.

Тимур Асланов
Руководитель курса

(495) 540-52-76
www.conference.image-media.ru

тивными и будут вынуждены уступить свои позиции на рынке более продвинутым конкурентам.

При переходе к цифровым технологиям возникает ряд проблем, которые притормаживают процесс и не позволяют с легкостью внедрять «цифру» в отечественные компании. Эксперты провели ряд исследований и пришли к выводу, что проблем несколько:

- Отсутствие квалифицированных специалистов. Цифровая трансформация предполагает изменение не только самой компании, но и IT-специалистов. Им необходимо обладать целым спектром определенных знаний и навыков для работы в новой среде. Кроме того, такие специалисты должны постоянно совершенствоваться, чтобы быть готовыми к дальнейшим трансформациям.

В процессе исследования было выявлено, что только около 15% руководителей знают, что такое блокчейн, облачные вычисления или цифровая безопасность. А без понимания азов качественная цифровая трансформация невозможна. К тому же на рынке труда представлено слишком малое количество специализированных кадров, которые отлично ориентируются в вопросах цифровых технологий в сфере электроэнергетики. Как правило, IT-специалисты не обладают тем уровнем знаний, который необходим для проведения трансформации.

Эта проблема настолько серьезная и масштабная, что нуждается в поиске решений уже сегодня. Одним из вариантов выхода из сложившейся ситуации может стать сотрудничество сетевых и генерирующих компаний с профильными вузами. Это позволит более точно определить вызовы, которые формируют работодатели перед рынком труда в условиях цифровой трансформации.

Прямая коммуникация и открытый диалог с работодателями дают возможность системе профессионального образования оперативно реагировать на меняющиеся запросы к уровню квалификации молодых специалистов. В учебном заведении будет разработана программа, по которой смогут готовить персонал для работы в сфере энергетики. Еще во время учебы студенты смогут получить ценные знания, которые пригодятся им для работы с цифровыми инновациями.

Это подтверждается проектами, реализованными Национальным исследовательским университетом МЭИ в рамках партнерства с ПАО «Россети». Например, программа практикоориентированного бакалавриата по специальности «Электроэнергетические системы и сети» и программа подготовки магистров «Интеллектуальные системы защиты, автоматики и управления энергосистемами».

В начале декабря 2019 года в Москве проходил Международный форум «Электрические сети». МФЭС – это крупное отраслевое событие в электроэнергетике. В рамках этого мероприятия обсуждаются и предлагаются решения приоритетных задач цифровой трансформации электросетевого комплекса.

Во время форума глава департамента кадровой политики ПАО «Россети» Дмитрий Чевкин рассказал о возможности создания единого цифрового образовательного центра по подготовке и переподготовке персонала. На базе этого центра сотрудники оператора электрических сетей смогут в удаленном режиме с помощью интерактивных форм обучения освоить навыки, направленные на развитие цифровых soft skills.

Пока это единичные проекты. Более обширная интеграция энергетических компаний и образования потребует времени.

- Отсутствие стратегии и координации между участниками рынка. Одной из основных проблем на пути к цифровой трансформации отрасли является отсутствие взаимосвязи между модернизацией IT-инфраструктуры и преследованием бизнес-целей. Иными словами, стратегии не всегда совпадают с целями, которые приносят предприятию прибыль. Некоторые компании пытаются внедрить цифровые технологии в свой бизнес, но не всегда четко понимают, с чего начинать.

Чтобы справиться с этой проблемой, необходимо отталкиваться от плана трансформации, который учитывает планы всех сторон. Также следует реформировать организационную структуру





Глава департамента кадровой политики ПАО «Россети» Дмитрий Чевкин

В 2017 году по миру прокатились две волны так называемых вирусов-шифровальщиков – WannaCry и NotPetya.

внутри компании, создавать специальные отделы из IT-специалистов, которые будут заниматься цифровизацией. У всей компании должно быть стремление трансформироваться и развиваться, чтобы двигаться вперед. Проекты цифровизации должны быть внесены в общий план деятельности компании на всех уровнях, от оперативного до стратегического планирования, и состыкованы в доверенной цифровой среде.

Кроме того, опыт показывает, что на практике нередко внедряются инновационные, но не интегрируемые друг с другом технологии. Чаще всего это происходит из-за того, что компании боятся делиться технологическими данными. В то время как неотъемлемым условием дальнейшего развития является наличие единого информационного пространства, построенного на общих стандартах, определяющих целевое видение цифрового развития энергетики в краткосрочной и среднесрочной перспективе. При этом важно, чтобы интересы участников были защищены государством.

- Безопасность. Развитие цифровых и интеллектуальных технологий является важным конкурентным преимуществом для российского ТЭК на мировых энергетических рынках. Вместе с тем во всем информационном обществе архиважной задачей является обеспечение безопасности.

Российские компании также постоянно ищут ответ на вопрос: «Как обезопасить себя от утечки конфиденциальной информации и предотвратить потерю данных, которые могут стать причиной технических неполадок и сбоев в работе системы?».

К примеру, в мире уже зафиксировано немало случаев, когда современные электростанции, оборудованные сложнейшими электронными системами, становились объектами повышенного внимания киберпреступников. Последствия взлома компьютерных систем энергообъектов могут быть самыми разными – от прекращения подачи электроэнергии до банального энерговоровства.

Правда, добыча хакеров такого уровня редко бывает банальной, ведь речь идет о проникновении посторонних людей на режимную территорию. Поэтому проблему кибератак на энергообъекты следует воспринимать серьезно. Ведь никто не знает наверняка, всё ли уже удалось выяснить или это только вершина айсберга.

Озабоченность кибератаками на энергообъекты возросла в последние несколько лет. Причиной этому послужило появление вредоносных программ. Разработчики «зашили» в них множество возможностей, которые могут быть использованы для воздействия на масштабные производственные процессы.

Например, в 2017 году по миру прокатились две волны так называемых вирусов-шифровальщиков – WannaCry и NotPetya. Они проникали в компьютеры на базе Windows, шифровали содержимое жестких дисков и требовали выкуп за расшифровку. Первая атака затронула сотни тысяч компьютеров более чем в 150 странах, вторая – свыше 10 тыс. компьютеров в 65 странах. От этих атак также пострадали отечественные «Мегафон» и «Роснефть».

Как этому противостоять? Прежде всего, сохранять бдительность и непрерывно работать над совершенствованием систем безопасности, чтобы защититься от возможного взлома.

Кроме того, следует проводить разъяснительную работу среди персонала: предупреждать сотрудников о том, чтобы они не открывали вложения, полученные от неизвестных отправителей, и не переходили по посторонним ссылкам в электронной почте. Это предупредительная мера. Однако, как показывает практика, некоторые громкие вирусные атаки были направлены на ПК административного персонала и достигли своей цели именно из-за низкой информированности работников.

- Неготовность компаний к цифровым трансформациям. Причин может быть несколько:
- Сотрудники компании могут оказаться не готовыми к резким переменам. Как правило, это работники среднего возраста, которые тяжело воспринимают любые инновации, связанные с цифровыми технологиями;
- Ограниченный бюджет. У энергокомпаний не всегда есть возможность инвестировать определенную сумму в единомоментный реинжиниринг IT-структуры или проводить масштабные цифровые трансформации в короткий промежуток времени. Ведь средства могут быть необходимы не только для приобретения материальных активов, но и для обучения персонала или привлечения специализированных компаний-подрядчиков.
- Отсутствие системного подхода. Случается, что владельцы компаний активно внедряют инновационные технологии в рабочие процессы. Однако при этом далеко не каждый из них подходит к этому вопросу системно. Вместо того чтобы выстроить четкую стратегию, они буквально «обвешива-



ют» электрооборудование всевозможными индикаторами, контроллерами и датчиками. В результате в информационную систему льется нескончаемый поток данных, которые не находят практического применения. Это очень серьезная ошибка. Вся поступающая информация – это ценный ресурс. Ее необходимо не просто накапливать. Все данные следует обрабатывать, систематизировать и анализировать.

При помощи собранной информации можно детально отслеживать технологические процессы и контролировать состояние оборудования, предотвращать возможные сбои и таким образом оптимизировать производство.

Имея достаточный объем информации, можно разрабатывать стратегии и вносить коррективы в уже принятые планы развития, реализация которых сделает компанию более конкурентоспособной и клиентоориентированной.

Все приведенные проблемы решаемы. Главное – понять, насколько важна цифровая трансформация и начать относиться к этому процессу как к самостоятельному фактору производства, позволяющему влиять на его эффективность, производительность труда, надежность и безопасность энергоснабжения.

Тренд № 4. Цифровые двойники

Если говорить о цифровых двойниках, то это направление пока не может продемонстрировать достаточное количество масштабированных решений. Внедрение технологии требует сбора аналитических данных. Однако некоторые российские энергокомпании уже создали первые прототипы и пробуют применять их на практике.

Цифровая модель имеет ряд весомых преимуществ. Применение специальной компьютерной программы, способной с высокой точностью рассчитывать варианты поведения реального объекта под действием различных внешних факторов (как наблюдаемых, так и теоретически возможных), позволяет проводить виртуальные эксперименты. Это приобретает особую важность в ситуациях, когда реальный эксперимент может привести к ощутимым финансовым затратам или сопряжен с определенными рисками.

Обилие разнообразных данных о поведении реального объекта или его цифрового двойника быстро и качественно не способен обработать даже самый высококвалифицированный узкопрофильный эксперт. Поэтому ему на помощь приходят различные инструменты искусственного интеллекта. Функционал этих устройств позволяет автоматизировать процесс интерпретации таких данных для определения значимых фактов, чтобы в дальнейшем на их основе дать объективную оценку ситуации и предложить несколько вариантов последующих действий.

Однако на сегодняшний день даже самые прогрессивные когнитивные технологии не могут заменить специалиста полностью. Они только помогают избежать ошибок, которые могут быть допущены в условиях цейтнота, когда время на принятие окончательного решения крайне ограниченно. Кроме того, они освобождают человека от рутинных действий, позволяя ему сконцентрироваться на выполнении действительно нетривиальных задач.

Когнитивные технологии в их современном понимании – это сравнительно молодое направление. Оно неразрывно связано с возможностями сбора, хранения и обработки массивов информации. Поэтому наиболее активно они применяются в отраслях, где данные Big Data уже прижились и нашли свое применение. Например, в сфере ритейла, финансов и цифровых медиа.

Внедрять такие технологии в производственные процессы предприятий топливно-энергетического комплекса намного сложнее. Поэтому технологии Big Data пока не используются энергетиками в полной мере.

В энергетике исходные данные порождаются не «цифрой», а материальными объектами. Поэтому в качестве ключевого фактора роста выступает наличие собственной инфраструктуры сбора и хранения информации, а также создание коллекций профессиональных данных для обучения когнитивных моделей.

В отличие от традиционных технологий искусственного интеллекта (чат-ботов, распознавания голоса, машинного обучения и др.), специфика профессиональных данных неразрывно связана с технологическими и бизнес-процессами конкретной компании. Поэтому тиражирование таких данных и решений, созданных на их основе, весьма ограниченно. Каждое предприятие вынуждено создавать собственные коллекции и ориентироваться на индивидуальные разработки.

Здесь, как и в случае с робототехникой, важным фактором, который оказывает влияние на уровень проникновения когнитивных технологий в практику, является сложность оценки экономического эффекта от таких инноваций в свете генеральной бизнес-политики энергокомпании.

Тренд № 5. Виртуальная и дополненная реальность

Одним из активно развивающихся направлений в энергетике России является внедрение технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности. По оценкам аналитиков, на конец 2018 года емкость этого сектора составляла 1,6 млрд руб. Даже по самым пессимистичным прогнозам, к 2022 году инвестиции в проекты на основе промышленных VR/AR-решений могут увеличиться в пять раз.

Сегодня практически во всех крупных энергокомпаниях реализуются программы цифровой трансформации и внедряются инструменты четвертой промышленной революции – Индустрии 4.0. В свою очередь, использование киберфизических систем требует поиска решений, способных повысить уровень промышленной безопасности.

Для получения максимального бизнес-эффекта от использования VR/AR, энергетическим компаниям следует



начинать внедрение таких технологий с аналитических исследований и оценки готовности инфраструктуры к инновациям на основе виртуальной и дополненной реальности. Только после этого можно приступать к созданию дорожных карт.

Уже сегодня ряд промышленных предприятий РФ тестируют платформы дополненной реальности и используют технологии VR/AR для обучения персонала с помощью виртуальных тренажеров. Именно это направление применения решений VR является наиболее востребованным.

Процесс обучения в виртуальной реальности представляет собой погружение человека в условия, максимально приближенные к реальным. Это позволяет:

- отработать навыки правильного поведения на территории энергообъектов;
- отработать действия персонала при устранении технологических нарушений;
- смоделировать ситуации, которые при плановых тренировках в обычных условиях воссоздать невозможно. Например, разлив трансформаторного масла, возгорание подстанции, аварию на АЭС и др. техногенные катастрофы);
- снизить риск травмирования;
- максимально сократить время неплановых простоев оборудования.

У технологии виртуальной и дополненной реальности есть и другие преимущества. На первый взгляд они неочевидны, но тем не менее интересны и могут оказаться перспективными для применения. К примеру, в интеграции с 3D-моделью энергокомпании могут демонстрировать свои объекты студентам, практикантам и новым сотрудникам. Демонстрировать сложные технологические процессы, не опасаясь травмирования или нежелательных отступлений посетителей от предложенного маршрута.

Также с помощью виртуальной реальности можно оказывать удаленную техническую поддержку специалистам в «поле» при проведении ремонта и в процессе обслуживания сложного оборудования. Для этого внедряются приложения дистанционного присутствия (ассистинговая реальность – AR).

Для работы с AR в компаниях используют цифровые девайсы: смартфон, планшет или «умные» очки с видеокамерой и соответствующим программным обеспечением. Если объектив камеры направить на объект или часть энергогенерирующего оборудования, ПО идентифицирует его по предварительно определенному маркеру или в результате анализа формы.

На этапе распознавания программа подключается к трехмерному цифровому двойнику энергообъекта, который находится на сервере компании или в облачном хранилище данных. После этого устройство AR загружает нужную информацию и накладывает ее на изображение объекта.

В результате этих манипуляций сотрудник энергокомпании, работающий в «поле», может либо на экране мобильного устройства, либо в своих очках увидеть физическую реальность, дополненную цифровыми элементами. Возможности технологии позволяют оператору, который управляет электрооборудованием, и работнику из ремонтной бригады при взгляде на один и тот же объект видеть разную дополненную реальность. Изображение зависит от выполняемых функций.

Например, ремонтник электрооборудования увидит данные о температуре поверхности парового котла, а оператор AR-устройства может помочь управлять установкой с помощью сенсорного экрана, голосовой связи или жестов. При передвижении сотрудника размер и ориентация дисплея настраиваются автоматически. При этом ненужная информация исчезает, а актуальная появляется.

Направление «Цифровая энергетика» призвано задать вектор цифровизации традиционной электротехнической промышленности. Реализация ведомственного проекта предполагает создание единого информационного пространства для всех отраслей российского ТЭК.

В основу этого пространства будут заложены современные технологии сбора и обработки информации. С их помощью можно повысить эффективность операционной деятельности, снизить препятствия в разработке новых бизнес-моделей и создать новые сервисы для удовлетворения растущих запросов потребителей.





В РАМКАХ ПЕТЕРБУРГСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ГАЗОВОГО ФОРУМА

XXIV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ГАЗОВОГО ХОЗЯЙСТВА

6-9 октября 2020



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:

ОРГАНИЗАТОР ПЕТЕРБУРГСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ГАЗОВОГО ФОРУМА
EXPOFORUM

ОРГАНИЗАТОР FarEXPO IFE
PROFESSIONAL EXHIBITION & CONGRESS ORGANIZER

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЁР:
ГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ | ТЕРРИТОРИЯ НЕФТЕГАЗ | КОРРОЗИЯ ТЕРРИТОРИЯ НЕФТЕГАЗ

Тел/факс: +7(812) 777-04-07; 718-35-37
gas2@farexpo.ru www.rosgasexpo.ru

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
Санкт-Петербург, конгрессно-выставочный центр «ЭКСПОФОРУМ», павильон G, Петербургское шоссе, 64/1

Незаземляемые трансформаторы напряжения в сетях (6–10) кВ

Е.В. Игнатенко, главный конструктор ОИТ ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»

В соответствии с требованиями положения ПАО «Россети» «О единой технической политике в электротехническом комплексе» и ПУЭ (издание 7) недопустимо одновременное подключение к измерительным обмоткам трансформаторов тока и напряжения, задействованных в цепях учета, приборов сигнализации и защиты, автоматики или других электроприборов. Иными словами, если к измерительной обмотке подключен прибор учета, то ничего более к этой обмотке подключать нельзя. В связи с этим требованием появляется ряд проблем, связанных с эксплуатацией трансформаторов напряжения (ТН).

Для учета электрической энергии используют как заземляемые, так и незаземляемые ТН. Самая распространенная схема – три заземляемых ТН и три трансформатора тока (ТТ).

Заземляемые трансформаторы напряжения изготавливаются в однофазном и в трехфазном исполнении. В моей статье речь пойдет об однофазных трансформаторах, которые соединяются в трехфазные группы.

Заземляемые однофазные трансформаторы напряжения могут быть выполнены с одной или двумя вторичными обмотками для измерения и учета и одной дополнительной, которая предназначена для питания цепей защиты. Однофазные трансформаторы соединяются в трехфазную группу, при этом обмотки высокого напряжения соединяются в звезду с выведенной нейтралью. Измерительные обмотки НН – в звезду, дополнительные обмотки соединяются по схеме разомкнутого треугольника. Основное назначение заземляемых трансформаторов напряжения – контроль изоляции сети в сетях с изолированной нейтралью.

Номинальное напряжение дополнительной обмотки однофазного ТН, как правило, 100/3 В. При соединении дополнительных обмоток в схему разомкнутого треугольника, при симметричном режиме сети, напряжение на выводах $а_д – х_д$ не будет равно нулю и не должно превышать трех вольт. При однофазном замыкании на землю напряжение на выводах разомкнутого треугольника должно стать равным 100 В. На это напряжение рассчитано реле сигнализации замыкания на землю.

Зачастую заземляемые ТН используют только для учета электроэнергии. В этом случае измерительные обмотки нагружены на прибор учета, а дополнительные либо не используются совсем, либо запитаны на собственные нужды. Этот режим эксплуатации заземляемых трансформаторов напряжения обусловлен требованиями положения ПАО «Россети» «О единой технической политике в электротехническом комплексе» и ПУЭ. Такие схемы применяются в пунктах коммерческого учета (ПКУ), для питания модулей GSM и обогрева электронных счетчиков. При эксплуатации заземляемых трансформаторов напряжения с такими схемными решениями просматривается ряд проблем.

1. Как говорилось ранее, в симметричном режиме работы сети напряжение на разомкнутом треугольнике не превышает 3 В. Потребляемая дополнительными обмотками мощность стремится к нулю. Измерительная обмотка нагружена в диапазоне 25% – 100% от номинальной мощности. Это нормальный режим эксплуатации ТН.

Режим, когда дополнительные обмотки, в симметричном режиме сети, постоянно запитаны на нагрузку, приведет к перегрузке трансформатора, что отразится на метрологических характеристиках трансформатора. Погрешности по напряжению выйдут за допускаемый диапазон. Если необходимо, чтобы трансформатор работал именно в таком режиме, это требование оговаривают при заказе, при этом вторичная нагрузка должна быть симметричной. При проведении приемо-сдаточных испытаний измерительная обмотка будет проверена на соответствие заданному классу точности с одновременно нагруженными всеми вторичными обмотками.

2. Включение дополнительного активного сопротивления 25 Ом в дополнительную обмотку, соединенную в открытый треугольник, позволяет предотвратить феррорезонанс в сети или значительно снизить его негативное воздействие. При неиспользовании дополнительных обмоток или использовании их в качестве источника напряжения, в режиме замыкания одной из фаз сети на землю, ток обмотки ВН не будет ограничиваться. Это приведет к повреждению ТН. Да и вообще устойчивость трансформаторов напряжения к феррорезонансным явлениям в сетях в случае, когда дополнительные обмотки используются не по назначению, не гарантируется. Испытания (расчет) трансформаторов на устойчивость к феррорезонансу проводятся при номинальных режимах, которые подразумевают включение в дополнительные обмотки, соединенные по схеме разомкнутого треугольника, вторичной нагрузки установленного производителем ТН номинала. Некоторые производители, для повышения надежности ТН, рекомендуют установку других устройств гашения феррорезонанса, например СЗТн (разработка ОАО «СЗТТ»).

Что же делать, когда требуется создать систему учета с трансформаторами напряжения, но при этом необходим отбор мощности для питания цепей собственных нужд?

На нашем предприятии разработан незаземляемый трансформатор напряжения НОЛ.08.3–6(10)М с двумя вторичными обмотками. Основная обмотка предназначена для питания цепей учета и измерения, с классами точности 0,2; 0,5 или 1, по ГОСТ 1983–2015. Дополнительная обмотка предназначена для питания цепей собственных нужд. Отклонение вторичного напряжения от номинального ±0,5%.

Трехфазная группа из незаземляемых трансформаторов соединяется по схеме «треугольник/треугольник/треугольник». Особенность этого трансформатора заключается в том, что он абсолютно не подвержен влиянию феррорезонанса, так как не имеет заземляемого вывода обмотки высокого напряжения, следовательно, нет условий для возникновения феррорезонанса. Дополнительные обмотки могут нагружаться для питания цепей обогрева, модулей GSM и других целей. Применение незаземляемых трансформаторов напряжения в схемах измерения и учета ведет к уменьшению потерь от недоучета электроэнергии.

ОАО СВЕРДЛОВСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА

ОАО “Свердловский завод трансформаторов тока”
620043, РФ, г.Екатеринбург,
ул.Черкасская, 25
тел.:+7-343-234-31-02(03), 232-59-83
cztt@cztt.ru
www.cztt.ru

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



SOCIAL MEDIA FEST 2020

PR И МАРКЕТИНГ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

24-26 июня | МОСКВА

- Тренды в социальных сетях на вторую половину 2020 года
- PR госкомпании в социальных сетях – как сделать популярным непопулярное
- Как запустить волну и сделать 300 выходов в онлайн-СМИ с одного инфоповода
- Как найти лидеров мнений в социальных сетях?
- Комьюнити-менеджмент как инструмент обхода алгоритмов умной ленты
- Создаем контент, который победит алгоритмическую ленту
- Пять уровней вашего блога: как писать так, чтобы вас не только читали, но и комментировали
- Как защитить репутацию от нападок и негативных комментариев

ПОКУПАЙТЕ БИЛЕТЫ ПРЯМО СЕЙЧАС!

(495) 540-52-76

www.conference.image-media.ru

Комплект для измерения параметров силовых трансформаторов «Молния–К540–4ПС»

Прибор **«Молния К-540-3»** проектировался в основном для измерений потерь холостого хода при номинальных напряжениях возбуждения.

На этапе проектирования считалось, что с целью экономии электроэнергии все будут контролировать именно этот параметр. Но оказалось, что подавляющее большинство пользователей применяют прибор для измерения потерь при малом напряжении в полевых условиях**. «Молния К-540-4ПС»** проектировался сразу для удобства работы в полевых условиях.

Новая модель отличается удобством работы в полевых условиях, тогда как прибор **«Молния К-540-3»** более приемлем для работы в стационарных испытательных стендах.

Цели проведения измерений в силовых трансформаторах

Проведение измерений прибором **«Молния К-540-4»** позволяет определить следующие дефекты в силовых трансформаторах:

– Измерение потерь при малом напряжении позволяет определить как короткозамкнутый виток в трансформаторе, так и витки с неполным коротким замыканием. Нами был проведен эксперимент на реальном трансформаторе с попыткой регистрации витка, нагруженного на резистор (имитация обугливания обмотки).

При этом определено, что дефект проявляет себя отчетливее, если контролировать **мощность, а не ток.**







– При определении коэффициента трансформации определяют как соотношение витков, так и работу переключателей напряжения (РПН).
– При измерениях сопротивления обмоток контролируют качество паек, болтовых соединений и контактов переключателя.

В приборе «Молния К-540-4» применены следующие новшества:

– Двухблочная конструкция, которая позволяет удобно и безопасно проводить измерения параметров трансформаторов.
– Прибор комплектуется кабелями, которые подключаются к трансформатору один раз, а все необходимые коммутации оператор проводит в самом приборе.
– Намоточное приспособление для бухтования проводов позволяет удобно сматывать провода и укладывать их в отдельные секции укладочной сумки.
– Прибор имеет удобную подставку для закрепления неиспользуемых кабелей.
– Для проведения всех измерений необходимо однофазное напряжение 220В. (Проведение измерения коэффициента трансформации осуществляется от внутреннего трехфазного источника частотой 50 гц и симметричного по амплитуде.)
– За счет внутреннего источника возможна работа от источников питания 220В с нестабильной частотой или формой напряжения (инверторы с меандром и бензиновые или дизельные генераторы).
– Выводы информации и управление прибором осуществляется по сети WI-FI от компьютера, планшета или смартфона.
– При измерении активного сопротивления обмоток трансформатора применен «форсированный» режим насыщения сердечника, что позволяет сокращать время одного измерения на трансформаторе мощностью 40 кВА с 10 минут до 15–30 с.

МОЛНИЯ

http://www.molnia-lab.ru

Средства релейной защиты и автоматики: состояние и перспективы

Сергей Чалов

В последние 25–30 лет в мире наблюдается активное замещение электротехнических реле защиты автоматическими устройствами и различными программируемыми контроллерами, которые управляют режимами работы электрооборудования. Они настолько плотно внедрились в ТЭК, что без них уже невозможно представить нормальное функционирование электроэнергетики.

Основная задача устройств релейной защиты (УРЗА) заключается в своевременном выявлении аварийных режимов работы электросети. Кроме того, функционал УРЗА позволяет:

- определять режим, который сопровождается отклонением рабочих параметров от предельно допустимых значений;
- воздействовать на выключатели для отключения поврежденного участка;
- оповещать дежурный персонал о выявленных проблемах.

Набор важных опций свидетельствует о том, что от надежности работы средств релейной защиты зависит качество электроснабжения потребителей электроэнергии.

Анализ текущего состояния средств релейной защиты и автоматики на энергообъектах отечественной электроэнергетики показывает, что основную долю находящихся в эксплуатации средств РЗА составляют аналоговые устройства на электромеханической и микроэлектронной базе. Кроме того, срок использования около 40% реле, находящихся в эксплуатации, значительно превышает нормативный.

Эксперты отмечают, что наибольшее количество случаев неправильного срабатывания устройств релейной защиты происходит по вине персонала в процессе технического обслуживания. Однако наблюдается тенденция увеличения неправильного срабатывания РЗА по причине неудовлетворительного состояния самих устройств.

На смену электромеханическим устройствам пришли полупроводниковые аналоговые реле. Новым этапом эволюции УРЗА стало появление микропроцессорных (цифровых) средств и терминалов – многофункциональных устройств управления и защиты электроустановок.

Основное преимущество микропроцессорных терминалов защит оборудования заключается в их многофункциональности. Кроме того, что они выполняют свои прямые функции, а именно защиту оборудования и работы автоматических устройств, эти устройства также «научились» замерять электрические величины.



На панелях старых защит электрооборудования питающих центров можно увидеть обширный набор различных реле и аналоговых измерительных приборов. В тех случаях, когда используются микропроцессорные защиты, нет необходимости устанавливать дополнительные измерительные устройства. Значения всех основных электрических величин фиксируются на дисплее терминалов.

Кроме того, нельзя упускать из виду еще одно важное преимущество МКЗ. Речь идет о точности полученных данных. Аналоговые устройства производят измерения с определенной погрешностью. Если же прибор эксплуатируется на протяжении нескольких десятилетий (именно в таком состоянии находится большинство измерительных приборов), то корректность их работы снижается еще больше.

На дисплее устройства пофазно отображаются точные значения электрических величин. Это обеспечивает контроль отключенного (включенного) положения всех полюсов выключателей.

Исходя из вышесказанного, можно сделать еще один вывод о преимуществе микропроцессорных защит: МКЗ компактны. Использование микропроцессорных технологий позволяет почти в два раза сократить количество панелей для защит, автоматики и управления оборудованием, которые устанавливаются на пункте управления подстанцией.

Следующий «плюс» заключается в удобстве фиксирования возникающих неисправностей. При каком-либо отклонении от предельно допустимых значений, в том числе при возникновении аварийной ситуации, на терминале защит загораются светоизлучающие диоды, извещающие оперативный персонал о событии.

В тех случаях, когда обслуживание электроустановок ведется по старинке, присутствует схема-макет, на которой

Новым этапом эволюции УРЗА стало появление микропроцессорных (цифровых) средств и терминалов.

вручную изображается фактическое положение всех коммутационных аппаратов. Использование микропроцессорных терминалов защит позволяет полностью отказаться от практики традиционных мнемосхем.

На дисплеях терминалов защит каждого присоединения изображается схема-макет, на которой в автоматическом режиме происходит изменение положения коммутационных устройств, соответствующего фактическим данным.

Помимо этого, все терминалы защит подключаются к интегрированной системе SCADA, отображающей всю схему подстанции, где демонстрируются значения нагрузок по каждому присоединению, напряжение на шинах ПС и в режиме реального времени фиксируются возникающие неполадки.

Таким образом, использование микропроцессоров позволяет объединить в одном устройстве множество функций, которые ранее выполнялись несколькими различными приборами. Более того, с помощью таких устройств возможна реализация некоторых функций, недоступных при использовании других типов релейной защиты.

Синхронизация систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления с диспетчерским пунктом позволяет дежурному диспетчеру оперативно фиксировать аварийные ситуации и отслеживать переключение, выполняемое оперативным персоналом.

Перед выдачей допуска специалистов на объект с целью проведения регламентных работ по техническому обслуживанию дежурный диспетчер, с помощью системы SCADA, может лично убедиться в том, что меры безопасности были приняты правильно и выполнены в полном объеме.

Цифровые технологии наделили устройства релейной защиты многими достоинствами:

- высокое качество работы РЗА за счет аппаратной надежности, непрерывного самоконтроля и диагностики;
- большая точность измерений;
- уменьшение габаритных размеров;
- простота технического обслуживания;
- компактные и экономичные технические решения;
- возможность совершенствования технологических характеристик РЗА;
- возможность выбора любой времятоковой характеристики (ВТХ) из числа тех, что записаны в памяти каждого токового модуля;
- наличие функций, не связанных непосредственно с защитой (регистрация повреждений и параметров защищаемого объекта, контроль нагрузки, диагностика цепи выключателя и др.). При этом устройство определения места повреждения (ранее дорогостоящее автономное средство) для цифровой защиты представляет собой побочный продукт программного обеспечения без дополнительной стоимости.

Ложка дегтя

Сегодня в отечественной электроэнергетике появляется всё больше нового оборудования для защиты объектов энергоснабжения, которое использу-





ет компьютерные технологии на базе процессоров. Оно выполняет функции традиционных устройств РЗА, но изготовлено на основе микроконтроллеров (микропроцессорных элементов).

Микропроцессорным устройствам релейной защиты и автоматики свойственны как преимущества, так и некоторые недостатки. Существенным «минусом» таких средств РЗА является их высокая цена. Кроме того, сетевые компании вынуждены выделять дополнительные средства на обслуживание микропроцессоров. Средства необходимы для закупки дорогостоящего оборудования, программных продуктов и подготовки высококвалифицированных специалистов с соответствующей специализацией.

Затраты, связанные с техническим обслуживанием микропроцессорных устройств, значительно снижаются при условии, что все питающие центры компании укомплектованы современными устройствами на базе микроконтроллеров. В таком случае обслуживанием РЗА занимаются специалисты службы релейной защиты и автоматики, которые специализируются на защитных устройствах данного типа.

Если же микропроцессорные элементы установлены лишь на некоторых энергообъектах, то это действительно затратно, поскольку электросетевая компания вынуждена содержать в штате работников нескольких служб, которые обслуживают как традиционные РЗА, так и РЗА на основе микроконтроллеров.

К числу недостатков микропроцессорных устройств можно отнести узкий диапазон рабочих температур. Обычные электромеханические защитные средства отличаются своей неприхотливостью и могут функционировать в широком диапазоне температур. Некоторые модели рассчитаны на самые жесткие условия эксплуатации, где рабочая температура может колебаться в диапазоне от –40 °С до +70 °С. В то время как обеспечение корректной работы микропроцессоров нуждается в установке дополнительного климатического оборудования.

К числу недостатков микропроцессорных устройств можно отнести узкий диапазон рабочих температур.

По оценкам экспертов, микропроцессорным устройствам свойственен еще один недостаток. Речь идет о возможных сбоях в работе программного обеспечения. Несмотря на уверения производителей защитных устройств на базе микропроцессоров в их стабильной работе, на практике может потребоваться периодическая перезагрузка терминала. Если в момент сбоя программы произойдет короткое замыкание, это может вывести оборудование из строя, поскольку в этот промежуток времени присоединение находится без защиты.

На фоне многочисленных «плюсов» микропроцессорных устройств релейной защиты их «минусы» менее значительны. А в некоторых случаях они даже могут быть полностью исключены. К примеру, установка лицензионного программного обеспечения и создание оптимальных условий для работы микроконтроллеров практически полностью исключают вероятность возникновения системных ошибок и предотвращают сбои в работе электрооборудования.



Векторы роста

От корректности работы и своевременного срабатывания РЗА зависит надежность электроснабжения всех потребителей электроэнергии. Для того чтобы создать прочную базу для надежного и безопасного функционирования отечественной электросетевой инфраструктуры, в том числе и устройств релейной защиты и автоматики, в России был принят ряд стратегически важных документов.

- «Концепция развития релейной защиты и автоматики электросетевого комплекса». Документ впервые был опубликован 2 июля 2015 г. на сайте оператора электрических сетей ПАО «Россети». В нем, помимо информации о реальном состоянии РЗиА, определены основные протоколы обмена данными между РЗА, первичным оборудованием и АСУ ТП, а также акцентировано внимание на перспективах перевода РЗА на дистанционное управление. Здесь же описаны возможные риски, возникающие при переходе на новые технологии:
- Потеря управляемости по причине нарушения канала связи;
- Снижение или полная потеря управляемости вследствие незаконного проникновения в систему посторонних лиц;
- Возникновение аварийной ситуации при повторном включении выключателя без осмотра специалистами на месте;
- Задержка допуска сотрудников экстренных служб при возникновении ЧС.

Чтобы предотвратить несанкционированное проникновение в систему управления устройствами РЗА, следует обеспечить информационную безопасность комплексов релейной защиты и автоматики на энергообъектах России. Для этого необходимо:

1. Изучить возможности нарушителей (потенциал, степень оснащенности технологическими устройствами), понять их мотивацию.

2. Детально проанализировать возможные уязвимости в системах РЗА.
3. Определить возможные способы реализации угроз безопасности информации.
4. Оценить последствия от возможного проникновения в систему посторонних лиц.

Одним из перспективных направлений развития РЗА на ближайшие 20 лет в документе названо внедрение технологий Smart Grid, которое предполагает перераспределение функций релейной защиты и автоматики между терминалами, а также «создание централизованных защит на базе высокопроизводительных вычислительных систем».

Предложенные в Концепции решения по переходу от традиционных методов управления режимами работы средств РЗА к дистанционному управлению и контролю устройств с диспетчерских пунктов электросетевых компаний полностью соответствуют мировой тенденции развития топливно-энергетического комплекса. Кроме того, они позволяют обеспечить надежную работу систем РЗА, снизить капитальные затраты и минимизировать расходы, связанные с эксплуатацией этих устройств.

- Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации на 2018–2022 гг. и период до 2030 г.
- Программа инновационного развития ПАО «Россети» на период 2016–2020 гг. с перспективой до 2025 г. (ПИР).

В каждом из этих документов одной из основных стратегических целей называется модернизация и инновационное развитие устройств релейной защиты и автоматики, которое должно быть одновременно реализовано в нескольких направлениях:

- Разработка и реализация инвестпрограмм, направленных на реконструкцию и обновление систем РЗА. Прежде всего, это внедрение централизованных систем противоаварийной автоматики нового поколения, использование технологии векторных измерений в процессе оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическим режимом, дальнейшее развитие и внедрение систем мониторинга запасов устойчивости в режиме реального времени, РЗиА, разработка и внедрение современного оперативно-информационного комплекса;
- Совершенствование нормативно-технического обеспечения эксплуатации РЗиА и технологии их обслуживания. Продвижение в этом направлении означает разработку и усовершенствование правил техобслуживания, методических указаний по расчету различных УРЗА, стандартов, определяющих технические требования;
- Обновление систем РЗА. Модернизация средств релейной защиты предполагает замену устройств с высокой степенью физического износа на аттестованные микропроцессорные устройства преимущественно отечественного производства, внедрение систем автоматизации переключений в цепях защиты автоматики, разработку и использование типовых проектов систем РЗА;
- Разработка и внедрение комплексов релейной защиты и автоматики, проведение научных исследований, конструкторских работ и испытаний новинок в условиях, приближенных к реальным, для создания инновационных УРЗА. Кроме того, речь идет о развитии систем защиты и автоматики в области ВИЭ, цифровых электрических подстанций и станций на модернизируемых и вновь строящихся энергообъектах, а также о разработке средств РЗА, способных автоматически изменять алгоритм работы при сбоях в электросети или отказах самих реле;
- Обучение обслуживающего персонала и комплектование служб РЗА высококвалифицированными специалистами, которые имеют право самостоятельно проводить техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики. На этапе перехода к новым технологиям персонал (дополнительно к стандартным требованиям) в процессе повышения квалификации должен приобрести ряд ценных навыков.
- Умение анализировать полученные с УРЗА данные при нормальном функционировании энергообъекта и в случае отклонения рабочих параметров от предельно допустимых значений;





- Навыки проведения комплексной обработки данных о состоянии устройства;
- Умение проанализировать процессы, которые происходят в токовых цепях и цепях напряжения;
- Проведение внеплановых проверок УРЗА;
- Навыки разработки комплекса мероприятий, направленных на устранение причин излишних срабатываний устройства;
- Умение анализировать аварийные процессы по осциллограммам;
- Навыки работы со специализированными программными продуктами для учета величин, контролируемых УРЗА, проведения анализа и выполнения расчета основных параметров.

Игра на НЕРВах

Обмен сигналами между средствами РЗА осуществляется с использованием технологий стандарта МЭК 61850 «Сети и системы связи на подстанциях» по протоколу передачи данных GOOSE. Для решения этой задачи на обычном распределительном пункте 6–10 кВ необходимо:

- Установить два сетевых коммутатора;
- Внедрить систему питания каждого из этих коммутаторов;
- Установить средство для синхронизации времени.

По оценкам специалистов, в обустройство шины из 14 цифровых реле на основе стандарта МЭК 61850 для ПС электросетевой компании придется инвестировать более 2 млн руб. Установка релейной защиты из 14 ячеек для этого энергообъекта обойдется в 520 тыс.–1 260 тыс. руб. Стоимость проекта зависит от выбора производителя оборудования. Следовательно, использование МЭК 61850 на РП 6–10 кВ сопоставимо с удвоением капиталовложений в РЗА. Если добавить в расчет обучение специалистов, то сумма существенно увеличится.

Когда сетевая компания рассматривает перспективы инвестирования в МЭК 61850, она задается вопросом: «Какие задачи решает этот стандарт для организации событийного протокола передачи данных?». Оказывается, их не так уж и много:

1. Автоматический ввод резерва (АВР) и восстановление нормального режима (ВНР) работы.
2. Логическая защита шин (ЛЗШ).
3. Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ).
4. Сигналы блокировки/разрешения для специальных алгоритмов РЗА.

С каждым из этих заданий отлично справляется современная релейная защита, где обмен данными происходит с помощью проводов и дискретных входов/выходов. Это не требует капиталовложений в стандарт «Сети и системы связи на подстанциях» и не нуждается в услугах узкоспециализированных специалистов.

Внедрение решений на основе МЭК 61850 происходит крайне медленно, поскольку этому препятствует высокая цена, которая несопоставима с объемами и простотой решаемых задач.

С учетом этой ситуации была разработана цифровая шина НЕРВ. Ее функционал позволяет обеспечить обмен информацией между средствами РЗА, включая обмен «на горизонтальном уровне».

Презентация первого доступного цифрового реле, получившего название «ЛЮТИК», состоялась в июне 2019 года. Область применения – 6–35 кВ с постоянным, переменным или выпрямленным оперативным током.

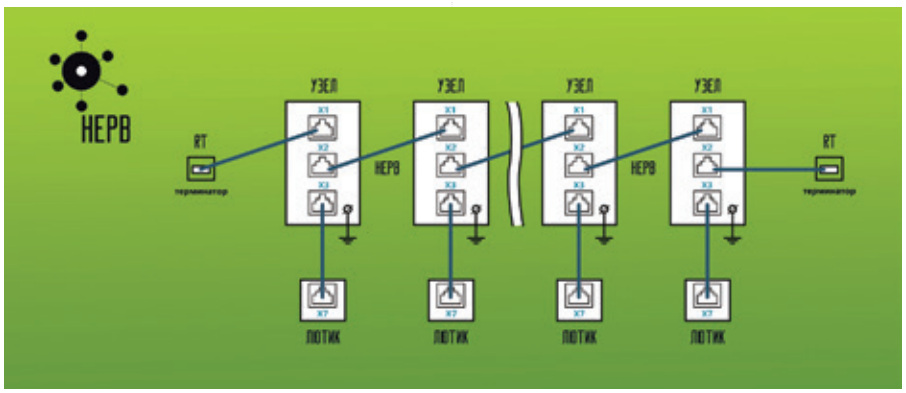
НЕРВ сконструирован по принципу общей шины. Ее функцию выполняет экранированная витая пара. Для подсоединения устройства разработчики предусмотрели коммутатор «Узел НЕРВ», который не нуждается в дополнительном питании и защищает шину от электромагнитных помех, возникающих при работе электронного оборудования.

Шина функционирует за счет внутренних питающих модулей устройств РЗА, поддерживает подключение 32 узлов. К каждому из них может быть подсоединено устройство релейной защиты. Чтобы предотвратить отражение сигнала, на концах НЕРВа установлены терминаторы.

Питание цифрового реле осуществляется за счет блоков питания устройств РЗА, что обеспечивает надежное функционирование шины. Блок питания средства релейной защиты отличается широким диапазоном работы по входному напряжению питания и имеет емкостный накопитель, который позволяет шине работать, даже если в питании случаются перерывы. Ряд средств релейной защиты обладает возможностью дополнительного питания от вторичных цепей трансформаторов тока, что обеспечивает надежную работу шины даже в случае возникновения аварийной ситуации.

Одно цифровое реле в состоянии заменить множество отдельных шин, предназначенных для передачи дискретного сигнала в традиционном механизме обмена информацией между средствами релейной защиты на ПС. Таким образом, разработчикам НЕРВа удалось существенно уменьшить количество проводных связей и при этом обеспечить надежную передачу данных между устройствами релейной защиты





даже в случае выхода из строя одной из шин.

Повреждения во вторичных цепях на ПС с традиционными системами РЗА могут спровоцировать отказ или ложное срабатывание защитного средства. Постоянная самодиагностика цифровой шины, которая выполняется каждым подключенным к ней устройством, позволяет оперативно выявлять нештатные ситуации. Это минимизирует количество излишних срабатываний, исключает отказы оборудования и позволяет своевременно осуществить комплекс восстановительных мероприятий.

Функционалом цифрового реле предусмотрена периодическая синхронизация времени всех средств РЗА, подключенных к сети. Это свойство важно на этапе анализа и детальной проработки возникшей аварийной ситуации.

Одно из устройств, исполняющее функцию эталона, «раздает» время другим элементам системы. После получения пакета данных они вносят коррективы в свои внутренние часы. В случае отключения «эталонного» средства от сети функцию адресации выполняет следующее по старшинству устройство.

Технически HEPBy не удастся потеснить технологии МЭК 61850 на питающих центрах с большим объемом данных (к примеру, 110/35/6кВ или 220кВ, 330кВ). Но цифровое реле – это прекрасная альтернатива для ПС 6–10кВ, где экономически не выгодно вкладывать средства в МЭК 61850 для решения традиционных и несложных задач с малым объемом передаваемой информации.

С 26 по 28 мая в Московском Центре международной торговли состоится Международная конференция и пройдет выставка «Релейная защита и автоматика энергосистем – 2020». Специалисты из разных стран мира встретятся на одной площадке, чтобы рассказать о своих разработках, поделиться опытом и обсудить перспективные направления развития систем РЗА.

В мероприятии примут участие эксперты из НИИ, научно-исследовательских центров, инжиниринговых компаний, а также представители компаний – производителей средств релейной защиты, вузов, электросетевых компаний и др.

«Релейная защита и автоматика энергосистем» – это крупное профессиональное событие в сфере РЗА. Оно проходит один раз в три года. Предыдущее мероприятие состоялось в 2017 г. В работе конференции приняли участие более 280 специалистов из 24 стран мира, выставочные стенды представили свыше 60 крупнейших участников рынка РЗА.







ОТРАСЛЕВОЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ



НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

www.novostienergetiki.ru

ВСЁ О СОБЫТИЯХ И ЛЮДЯХ В ЭНЕРГЕТИКЕ!

Специфика внедрения цифровых подстанций в России

Тема цифровых подстанций (ЦПС) является одной из наиболее обсуждаемых в энергетическом сообществе на современном этапе.

В условиях модернизации экономики и перевода ее на «цифровые рельсы», ярлык «диджитал» вешается буквально на все. Одни эксперты называют ЦПС систему автоматизации или РЗА с реализацией информационного обмена по МЭК 61850–8–1 (GOOSE, MMS), другие причисляют к разряду «цифровых» объекты, имеющие цифровые каналы передачи данных в диспетчерские центры и/или между оборудованием.

В данной статье под термином ЦПС подразумевается объект электроэнергетики, в котором данные от первичного оборудования передаются устройствам защиты и управления в цифровом виде посредством коммуникационной инфраструктуры объекта – шины процесса.

Среди фирм, которые занимаются разработкой различного оборудования в рамках развития технологии ЦПС, можно отметить российскую компанию ООО «ПиЭлСи Технолоджи».

Компания предлагает рассматривать ЦПС в виде цифровых сегментов. Такими сегментами могут быть фидер, секция шин, распределительное устройство, подстанция.

Основной компонент цифрового сегмента – сервер IED TOPAZ IEC DAS, разработанный и производимый ООО «ПиЭлСи Технолоджи». TOPAZ IEC DAS – это серия специализированных серверных платформ индустрии для исполнения алгоритмов защиты и управления подстанцией.

При таком подходе технология ЦПС превращает терминалы РЗА, контроллеры присоединений, измерительные приборы, регистраторы и другое вторичное оборудование в алгоритмы (программные приложения). В зависимости от количественного и качественного состава исполняемых задач выбирается и необходимая производительность сервера.

Специалисты отмечают, что на данном этапе ООО «ПиЭлСи Технолоджи» – возможно, единственная компания, предлагающая полный спектр оборудования для внедрения ЦПС «под ключ», т. е. без применения оборудования и ПО сторонних вендеров.

При этом все оборудование построено в строгом соответствии с отечественными и международными стандартами, что обеспечивает информационную совместимость с оборудованием других производителей.

Реализация информационного обмена в соответствии с МЭК 61850 в устройствах TOPAZ испытана в международной лаборатории DNV GL (бывшая DNV KEMA, Нидерланды) и имеет сертификат UCA Level A.

В России оборудование компании ООО «ПиЭлСи Технолоджи» было применено на ПС 110 кВ «Бирюлево». Данная подстанция имеет ОРУ 110 кВ, выполненное по схеме 2 секции шин с обходной, 2 трансформатора 110/10/6 кВ по 100 МВА, ЗРУ 10 кВ 4 секции

В общей сложности, на ПС 110 кВ «Бирюлево» было установлено 28 комплектов устройств полевого уровня ПАС и ПДС.

В качестве серверной платформы для функций автономного регистратора ПС 110 кВ «Бирюлево» использован промышленный сервер TOPAZ IEC DAS MX820, который со специализированным программным обеспечением TOPAZ RAS образует TOPAZ iSAS.

Эксперты «Бирюлево» отметили, что цифровые системы оказались не дороже своих «традиционных» аналогов, а при выполнении в рамках ЦПС нескольких функций (РЗА, АСУ ТП, ККЭ, РАС и т. д.) технология позволяет добиться существенного экономического эффекта.

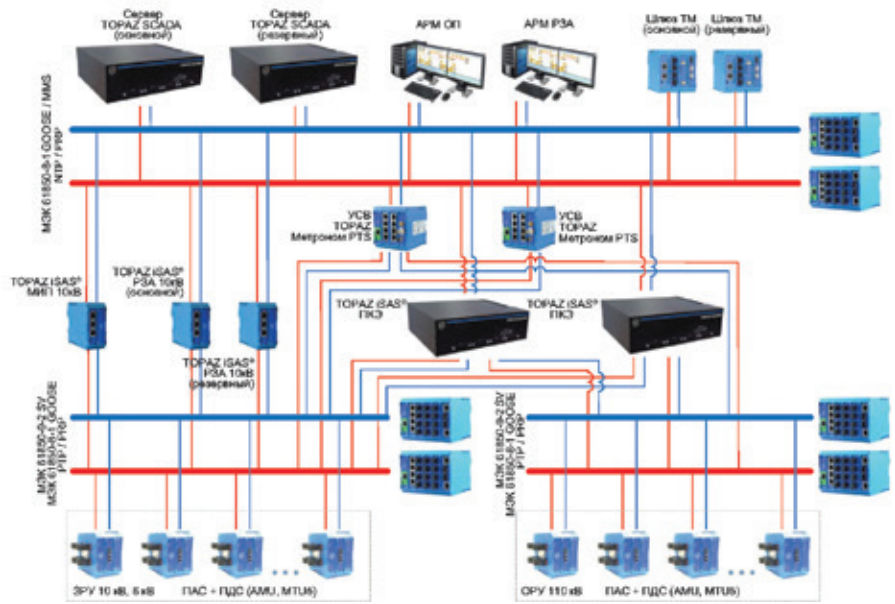
В процессе внедрения сотрудники подстанции опасались за качество синхронизации устройств ПАС по протоколу PTP. Однако никаких проблем с синхронизацией выявлено не было.

Для контроля данного параметра во время наладки цифровых систем эксперты оценивали статистику PTP клиента устройства ПАС, при этом параметр Master to Client offset не превышал 1,5 мкс. А в журнале тревог не было зафиксировано фактов потери синхронизации времени устройствами ПАС и ПДС.

Процесс наладки цифровых систем не выявил серьезных проблем с интеграцией оборудования в единую систему.

Таким образом, по мнению специалистов подстанции, внедрение прошло успешно.

В результате, можно констатировать, что, благодаря выбору оптимальной архитектуры и применению оборудования собственной разработки, специалистам компании удалось сделать технологию ЦПС максимально эффективной и доступной.



ПиЭлСи Технолоджи
Инновационные технические решения

117246. Москва.
Научный проезд, д.17
+7 (495) 139-0405
+7 (495) 139-0406
sales@tpz.ru www.tpz.ru

Наталья Баршева: уникальный контент и максимальная персонализация

На вопросы журнала «Рынок Электротехники» отвечает член жюри конкурса «Электрореклама-2019», основатель и руководитель специализированного маркетингового агентства для мебельных и производственных компаний REKANA Наталья Баршева



Наталья Баршева

– Расскажите, какие тренды в области рекламы и маркетинга, на ваш взгляд, наиболее актуальны сегодня для B2B-компаний?

– Я бы выделила три ключевых тренда. Первый – это значительное усиление роли контент-маркетинга. В целом, этот тренд является основополагающим в течение последних нескольких лет – однако именно сейчас он актуален как никогда. Речь, конечно же, об уникальном контенте во всех точках контакта с клиентами и партнерами (в том числе и на сайте) – с непременным акцентом на максимальную персонализацию. Помимо прочего, этот тренд связан еще и с тем, что поисковые системы стали предъявлять гораздо больше требований к качеству контента – те компании, которые не предоставляют уникальный контент, в поисковой выдаче практически не найти. Плюс ко всему сами клиенты становятся более избирательными и профессиональными в оценке исходящей от компаний информации.

Отдельно нужно отметить важность работы с пользовательским контентом (отзывы на сайте, комментарии и запросы в соцсетях, участие клиентов в партнерских программах и т. д.). Именно те компании, которые в своих маркетинговых коммуникациях генерируют такой контент, станут более успешными в ближайшие несколько лет.

Второй глобальный тренд – это повсеместная диджитализация, причем не только всех бизнес-процессов компании и коммуникаций с клиентом, но и самого продукта. Все, что можно диджитализировать, должно стать таким! Если говорить о продукте, то компании стараются усовершенствовать его, сделать «умным» и повысить эффективность работы с ним при помощи гаджетов. И это касается не только B2C-, но и B2B-рынка. К примеру, австрийская компания Blum, которая производит механизмы и оборудование для мебели, разработала специальное мобильное приложение, позволяющее ускорить и упростить работу с их же присадочным станком.

Что касается диджитализации процессов и коммуникаций, то сейчас уже никого не удивишь работой в различных системах CRM – но день ото дня они совершенствуются и предлагают все больше функций для бизнеса. Помимо этого, все чаще в работе компаний используются мессенджеры, мобильные сайты, голосовой и визуальный поиск, различные онлайн-конструкторы, чат-боты и т. д.

Третий тренд (актуальный и для B2C-,, и для B2B-рынка) – это умный и удобный ассортимент. В B2C это комплексные, готовые решения (так называемые smart box), популярность которых связана с сильным потребительским трендом – рационализацией времени, которого так не хватает. Поэтому сегодня выигрывают те бренды, которые экономят время клиента, предлагая решения максимально простые и понятные.

Для B2B этот тренд также очень важен, поскольку в настоящее время нет коммуникации «компания-компания» – есть коммуникация «человек-человек». Это и понятно, ведь там работают те же самые люди, которым нужно успевать больше за единицу времени. Поэтому те компании, которые стремятся рационализировать использование времени своих партнеров, предлагая структурированный, скомплектованный, удобно представленный на сайте ассортимент, будут только выигрывать.

– Какие ошибки, по вашему мнению, чаще всего совершают компании в рекламе?

– Самая большая ошибка – это когда компания продает всё и всем сразу. Дело в том, что сегодня один из ключевых трендов бизнеса, характерный для всех рынков, – это специализация. Чем более специализированной будет компания, чем более нишевым окажется ее предложение, тем более востребованной на рынке она станет.

Поэтому очень важный совет: прежде чем выстраивать коммуникации с партнерами и клиентами и распылять бюджет на продажу всего и всем, нужно создать фундамент бизнеса – разработать бренд-платформу. Необходимо четко знать позиционирование компании с его ключевым УТП (уникальным торговым предложением), понимать аудиторию, на которую вы работаете, поскольку роль сегментации в маркетинге сейчас важна как никогда! Речь о том, что один базовый сегмент вашей ЦА (соцдем, география и т. п.) по потребительскому поведению, местам «обитания», проблематике, ключевому сообщению внутри может быть абсолютно разным. И для этого нужно уметь четко выделить ядро вашей аудитории, чтобы сделать ей релевантное предложение.

Помимо перечисленного, бренд-платформа должна отражать лицо бренда, его характер, определенные ценности – что, конечно же, поддерживается соответствующей айденти-

кой (фирменным стилем). К слову, у многих B2B-компаний это ахиллесова пята, поскольку они были созданы еще в 90-х годах прошлого века и имели весьма стандартный, достаточно простой визуальный образ. Некоторые из них позже делали ребрендинг, но сегодня все это выглядит невнятно и несовременно.

Резюмируя, добавлю – нет никакой разницы между B2C- и B2B-компаниями в том, что касается необходимости иметь сильную бренд-платформу, которая позволит сформулировать четкое обещание для клиентов и партнеров. Поэтому прежде чем разрабатывать крупные маркетинговые программы, нужно заняться фундаментом своего бизнеса, которого у большинства компаний, к сожалению, просто нет.

– Дайте несколько советов рекламодателям, на что обращать внимание при выборе подрядчика по рекламным проектам?

– Об этом можно много говорить, но сейчас я остановлюсь на основных моментах. Первый – это **отраслевая экспертность**, о которой я уже говорила выше. Реклама сегодня – это не освоение бюджета, а четкая эффективная бизнес-коммуникация с конкретным ядром ЦА. В этом отношении компании, которые понимают специфику определенного рынка, знают его аудиторию, разбираются в особенностях продукта, конечно же, смогут сделать рекламную кампанию более успешной. К примеру, в США это поняли уже давно, поэтому на смену глобальным маркетинговым агентствам, работающим на всех, пришли узкоспециализированные компании, ориентированные на отдельные рынки. Справедливости ради отмечу, что такие нишевые агентства, как правило, все же являются подразделениями крупных маркетинговых холдингов, но все равно работают только в рамках своей специализации.

Второй момент – это эффективный перфекционизм в работе подрядчика, когда компания всегда делает чуть больше, чем нужно. Этот пункт можно также дополнить такими требованиями как **современность коммуникаций** и **скорость реакции.** Это видно сразу, как только начинаешь общаться с подрядчиком, – по тому, как компания делает первое КП, составляет бриф и вместе с вами подробно заполняет его, задает дополнительные вопросы. Также важно, использует ваш потенциальный подрядчик стандартные шаблонные средства коммуникации (электронную почту, телефон) или же сразу создает рабочий мобильный чат (например, в WhatsApp).

Поэтому рекомендую перед работой по какому-то глобальному проекту проверить компанию на локальном участке. Если вы задумали полностью обновить свой сайт, пусть подрядчик сначала сделает аудит существующего сайта. Если запланировали большой имиджевый проект, начните с маркетинговой консультации. К примеру, мы в REKANA делаем именно так, поскольку такой формат встречи помогает и нам, и заказчику присмотреться друг к другу, определиться с бизнес-целями и задачами.

И последний момент – это качество портфолио компании и возможность проверить работы, представленные в нем. Запросите у подрядчика контакты тех компаний, чьи проекты включены в портфолио, и не поленитесь связаться с ними.



Елена Корнилова: «Убедитесь, что офис подрядчика реально существует»

На вопросы журнала «Рынок Электротехники» отвечает член жюри конкурса «Электрореклама-2019», директор рекламного агентства «АдверСтайл» Елена Корнилова



Елена Корнилова

– Расскажите, какие тренды в области рекламы и маркетинга, на ваш взгляд, наиболее актуальны сегодня для B2B-компаний?

– Рынки B2B более консервативные, но и они подвержены изменениям, которые происходят в экономике в целом, и, конечно, в маркетинге. Сейчас все невероятно быстро меняется. Технологии, походы... Все как в сказке про Алису, надо бежать, чтобы оставаться на месте. А чтоб двигаться вперед, бежать вдвое быстрее. И компании, которые к этому не готовы, не просто отстают, а теряют долю рынка.

Очень важный тренд, который все отмечают в маркетинге в последние годы, – это усиление влияния интернет-маркетинга.

Еще 5–10 лет назад многие руководители B2B-компаний не верили, что интернет-маркетинг им вообще нужен. А сейчас уже ни у кого нет сомнений, что сайт в интернете нужен, даже если вы продаете очень сложное и дорогое оборудование.

Сейчас говорят, если вас нет в «Яндексе», вас не существует. А что будет через 5 лет? Возможно, будут говорить, если вас нет в «Инстаграме», вас не существует, или в «Ютьюбе».

Второй важный тренд – это автоматизация. Людей заменяют роботы. Роботы отвечают нам на сайтах на часто задаваемые вопросы, они обзванивают клиентов, уже распознают речь и могут проконсультировать.

Думаю, это приведет к серьезному сокращению рабочих мест. Сейчас пока все говорят, что в B2B это не работает. Но про сайты тоже так говорили.

– Какие ошибки, по вашему мнению, чаще всего совершают компании в рекламе?

– Основные ошибки, на мой взгляд, связаны с недостаточным знанием своей целевой аудитории. Часто рекламная кампания утверждается не исходя из результатов исследований, а просто потому что так понравилось руководителю.Но руководитель может сам не относиться к целевой аудитории, и его мнение в данном случае не самое важное. Надо опираться на мнение потенциальных покупателей, а не на свое.

– Дайте несколько советов рекламодателям, на что обращать внимание при выборе подрядчика по рекламным проектам?

– Ситуация с переходом многих процессов в диджитал имеет свои недостатки. И главный среди них – мы ориентируемся при выборе подрядчика на то, насколько представительно выглядит сайт той или иной компании.

Но качественный сайт сейчас может сделать студент, сидя дома. А у реального большого предприятия сайт может выглядеть убого и дешево, потому что они не уделяют ему внимания.

Поэтому при выборе подрядчика я всегда рекомендую удостовериться, что это реально существующая компания, перед заключением контракта приехать в офис и убедиться, что он, как минимум, существует.

В одной иностранной компании, работавшей в Москве, было такое правило – не заключать контракт, пока не коснешься рукой станка.

Хорошее правило, я тоже стараюсь его придерживаться.



Антон Верт: сегодня в рекламе особенно важны эмоции

На вопросы журнала «Рынок Электротехники» отвечает член жюри конкурса «Электрореклама-2019», владелец рекламно-сувенирной компании VertComm.ru Антон Верт.



Антон Верт

– Расскажите, какие тренды в области рекламы и маркетинга, на ваш взгляд, наиболее актуальны сегодня для B2B-компаний?

–Проникновение социальных сетей.

Даже наиболее географически удаленное промышленное производство в наше время может с помощью публикаций интересных новостей, рассказа о достижениях и своих товарах в социальных сетях донести свое послание до самой широкой аудитории. Границы больше не имеют силы, поэтому в обязательном порядке промышленным предприятиям нужно вести аккаунты в различных соцсетях. Это сильно экономит маркетинговый бюджет.

Открытость.

Чем более открыто компания ведет себя на рынке, тем больше уважения и лояльности она может получить у потенциальных потребителей. Открытость позволяет донести даже самые сложные технические аспекты, делая их интересными. Это вызывает желание узнавать больше и может принести хорошие дивиденды в виде лояльности к бренду.

Человечность.

Наш век – это эра людей. Ориентация на специфику сферы, конечно,важна. Но любую деталь, любой станок делают люди. Чем больше внимания уделяется людям в производстве, тем лучше воспринимается компания на рынке. Вот почему все больше интересных кейсов связано не с техническими характеристиками производимой продукции, а с людьми, которые эту продукцию производят.

– Какие ошибки, по вашему мнению, чаще всего совершают компании в рекламе?

– То, что нравится директору.

Критическое мышление в планировании рекламных кампаний очень важно. То, что нравится директору, начальнику, совету правления, может не соответствовать тому, что ожидают от компании потребители. Конечно, светлые идеи руководства – это не редкость, но их обязательно нужно пропускать сквозь призму потребительских желаний.

По накатанной.

«Мы так делали 20, 30, 40 лет подряд, зачем делать по-другому?» Опасное мышление, приводящее к застою. В наше время люди любят эмоции. Даже если уже давно найдена идеальная форма рекламной кампании, имеет смысл добавлять в нее что-то новое, что вызовет приятное удивление. Об этом будут говорить, об этом будут писать. Сарафанное радио – мощный инструмент.

Дешево отделаться.

Делать рекламные события по принципу остаточного бюджета – не самый удачный путь рекламы. Это может вызвать эффект «кустарности» и негативную реакцию.

Упаси боже, дизайн.

Картинка продает лучше, чем текст. Крупные гиганты уделяют немало внимания своей продукции, и это верно. Но реклама – двигатель торговли и сбыта. Качественные фотосессии продукции или производства, видеоролики о процессе, хороший лаконичный дизайн бренда дадут возможность продать больше. К тому же сейчас для этого не нужно держать внушительный штат, существует масса фриланс-сервисов с достойными исполнителями.

– Нужен ли хайп и провокационные темы в рекламе промышленных брендов?

– Возможно. Но нужно понимать цель. Без цели, к сожалению, получается не всегда красиво и этично. Популярное направление провокационной рекламы в промышленных компаниях – обыгрывание календаря Pirelli, когда в полуголом или голом виде фотографируются сотрудники компании и помещаются на обложки месяцев. Здесь нужно чувствовать тонкую грань. И очень важно понимать конечную цель.

– Какие интересные рекламные кампании или кейсы вам особенно запомнились в последние пару лет?

– Первое, что приходит на ум, – позиционирование компании «Кубаньжелдормаш». Просто подпишитесь на их страничку в Facebook. То, с какой открытостью, самоиронией они подходят к своему делу, вызывает желание прикупить пару станков, даже если они тебе и не нужны вообще.

– Дайте несколько советов рекламодателям, на что обращать внимание при выборе подрядчика по рекламным проектам?

– Общение и вовлеченность.

Пожалуй, самое важное – это то, как общаются представители рекламных компаний. Важно выбрать «своего», чтобы быть на одной волне. Когда компания и рекламное агентство заодно, выдающийся результат даст о себе знать.

Отзывы.

Не менее важно мнение коллег по цеху, их опыт общения и результаты их деятельности.

Портфолио.

Схожие работы для других компаний в отрасли могут порядочно сэкономить время компании при выборе своего контрагента.

Ну и общий совет, на все времена: дешево – не всегда качественно.


1-3 апреля
/ Волгоград Арена /
Организаторы:
ВЦЭ
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

рынок Светотехники
www.sveti.ru
индастриал медиа
отраслевой журнал

ПРОДАВАТЬ!
ТЕХНИКА ПРОДАЖ

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



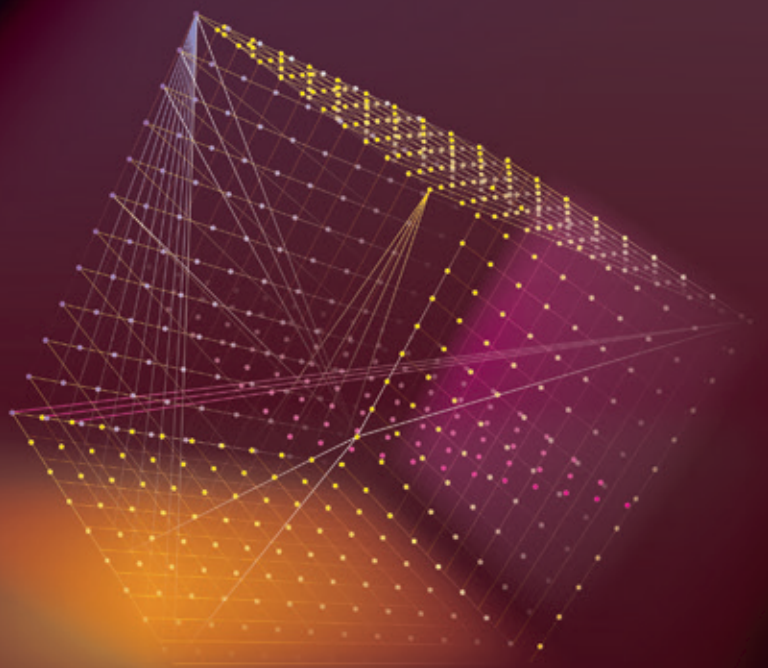
Подпишись и получи новые инструменты продаж.
Тел.: (495) 540-52-76
www.tehnikaprodazh.ru

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

14 – 17.09.2020
ЦВК «Экспоцентр», Москва
Павильоны 1, 2, 8

interlight RUSSIA | **intelligent building** RUSSIA

Международная выставка освещения, систем безопасности, автоматизации зданий и электротехники



5 ПРИЧИН ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ

interlight-building.ru

messe frankfurt

Наружное освещение: свет + диод + интеллект

Александр Денисов

Во многих городах мира пристальное внимание уделяется системам наружного освещения. Это связано со стремительным развитием городской инфраструктуры и изменением критериев качества жизни в мегаполисах. В таких городах разрабатываются стратегии развития уличного освещения и внедряются системы «умного» управления этим процессом. Для российских городов этот вопрос не менее актуален. Создание концепции единой световой среды, где учитываются все тонкости функционального архитектурно-художественного освещения, определен комплекс энергосберегающих мероприятий и прописаны критерии, позволяющие связать воедино отдельные виды наружного освещения, также имеет большое значение.

Город под темным небом

Наружное освещение – это важная составляющая инфраструктуры любого населенного пункта. От качества света в темное время суток зависит сразу несколько факторов: комфортная среда, настроение жителей и гостей города, снижение травматизма и, конечно же, безопасность.

Раньше для освещения улиц как огромных мегаполисов, так и небольших населенных пунктов использовались однотипные фонари, похожие друг на друга словно близнецы-братья. Сегодня им на смену пришли светильники, которые отличаются от своих предшественников функциональностью и многообразием форм.

Современные осветительные приборы поражают разнообразием размеров, дизайнерских, цветовых и технологических решений. Многие из них уже даже стали частью «умного» города.

Сегодня сфера применения уличных светильников не ограничивается освещением тротуаров, парковых аллей и автодорог. Наружное освещение устанавливается на фасадах зданий, украшает фонтаны и памятники архитектуры, позволяя нам выйти за рамки обыденности и увидеть их в совершенно новом свете.

Осветительные приборы стали полноправными участниками качественного преображения городского пространства. Однако, несмотря на все трансформации и модные тенденции, неизменным остается одно: современное наружное освещение должно отвечать пяти основным критериям:

- Видимость. Обеспечение необходимого уровня освещенности площадей, автомобильных дорог и мест стоянки автотранспортных средств. Создание нормальных зрительных условий для всех участников дорожного движения с соблюдением параметров качественного освещения, которые регламентируются действующими нормами.
- Безопасность. Результаты исследований показывают, что при «правильном» качественном освещении улиц населенного пункта количество правонарушений и ДТП в темное время суток значительно снижается. Причем затраты на организацию качественного освещения несопоставимо малы по сравнению с пользой. Кроме того, у людей качество наружного освещения напрямую ассоциируется с уровнем личной безопасности.
- Эстетичность. Современное общество ждет от освещения не только выполнения прямых функций, но и удовлетворения эстетической потребности в прекрасном. Учитывая многообразие объектов и обилие осветительных технологий, универсального решения, которое можно применить в любой ситуации, просто не существует. Тем не менее эстетика должна присутствовать. К тому же она должна соответствовать концепции искусственного освещения в контексте исторической среды города.
- Экономичность. Нередко именно этот фактор является для заказчика основополагающим. Однако на этапе принятия окончательного решения следует учитывать, что помимо капитальных расходов существуют также эксплуатационные затраты, затраты на обслуживание и ремонт светотехнического оборудования, которые в итоге могут сделать проект нерентабельным.



- Социальная функция освещения. Понятие гармоничной световой среды означает создание благоприятного психологического климата, теплой атмосферы, оказывающей положительное влияние на реализацию общественных функций, что вносит весомый вклад в оживление городской жизни, создает благоприятную среду для развития и реализации интеллектуального и творческого потенциала человека.

Наружное освещение – это важная составляющая инфраструктуры любого населенного пункта.

При определении этих критериев был учтен ряд факторов, играющих важную роль в дальнейшем развитии наружного освещения:

1. *Понимание воздействия света на организм человека*. Открытие в сетчатке глаза еще одного фоторецептора, оказывающего воздействие на психофизическое состояние человека, заставило пересмотреть оптимальные показатели комфортной световой среды.

Здесь важную роль играет световое загрязнение. И дело не только в том, что из-за обилия света люди больше не видят звезд. Излишнее использование искусственного освещения вызывает ухудшение самочувствия человека, плохо отражается на окружающей флоре и фауне.

Насущность проблемы требует грамотных, взвешенных решений, которые могут быть получены в ходе комплексной работы с разными типами источников света, используемых в наружном освещении.

Например, в Москве реализуется программа по развитию единой светоцветовой среды города с учетом архитектурно-художественного освещения. Разработан ряд критериев, позволяющих связать между собой отдельные виды наружного освещения с целью создания индивидуального стиля московской подсветки, чтобы таким образом гармонизировать наружное освещение в городе.

С 2011 года на улицах столицы установлено более 226 тыс. опор уличного освещения. В 2020-м их станет еще на 20 тыс. больше. В течение года такие опоры будут установлены на спортивных площадках, на территориях школ и детских дошкольных учреждений.

За время реализации программы в 3,8 раза увеличилось количество зданий и сооружений, украшенных архитектурно-художественной подсветкой. На начало 2020 года их насчитывается около 2,2 тыс. штук. В число освещенных декоративной подсветкой входят храмы, транспортные эстакады, а также здания, расположенные на набережных Москвы-реки, пешеходных зонах и на основных автотранспортных магистралях.

В минувшем году архитектурно-художественной подсветкой оборудованы 35 объектов городской инфраструктуры. В этом году энергетики планируют украсить стильным декоративным освещением еще 66 объектов. Среди них здания МГУ имени М.В.Ломоносова на Моховой улице, Третьяковской галереи, Савеловского вокзала, церкви Вознесения Господня в Коломенском.



2. *Нормы искусственного освещения* формируют представление об оптимальной световой среде с учетом ряда важных факторов: экономических, социальных и организационных. В мировой практике наряду с национальными нормами используются также общеевропейские, учитываются рекомендации Международной комиссии по освещению, которая осуществляет разработку технических стандартов в области света, освещения, цвета и цветовых пространств.

В России нормирование наружного освещения осуществляется в соответствии со сводом правил СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23–05–95*.

Весомый вклад в приведение наружного освещения в РФ в соответствие с международными требованиями стало принятие Московских городских строительных норм ТСН 23–302–99 г. Москвы (МГСН 2.06–99) Естественное, искусственное и совмещенное освещение. Они направлены на улучшение качества освещения без увеличения потребления электрической энергии и содержат указания об экономичных методах реализации, сохранения параметров светильников. Эти нормы не сильно отличаются от СНиП 23–05–95 в части утилитарного освещения, но некоторые различия в этих документах все же есть. В Москве нормы немного повыше и пожестче, все-таки Москва – столица, один из крупнейших в мире мегаполисов.

МГСН 2.06–99 – действующий документ, но есть планы заняться его переработкой. Однако для отечественной светотехники не менее важной задачей, чем пересмотр действующих норм, остается обеспечение контроля за их выполнением. Когда речь заходит об искусственном освещении, то здесь уже есть первые результаты: в столице действует измерительная передвижная лаборатория, которая делает замеры при скорости движения 60 км/ч.

3. *Энергосбережение*. По оценкам аналитиков, в современном мире около 40% электроэнергии расходуется на наружное освещение: освещение автострад, улиц, парковок, памятников архитектуры, зон отдыха и т. д. Самое

простое решение – это переход на светодиодные технологии.

Например, в Москве ежегодно меняют тысячи старых фонарей на новые опоры с LED-лампами. В 2018 году энергетики установили 22 тыс. светодиодных светильников, в 2019 году – более 30 тыс. Новые прожекторы дают ровный белый свет, который максимально комфортен для глаз человека и близок по спектру к солнечному свету. Поэтому такие светильники используют не только в системах освещения дорог, но и активно устанавливают во дворах жилых домов, на территориях школ и детских садов.

Холдинг «Швабе» (ГК «Ростех») разработал новый светодиодный светильник для систем уличного освещения – дорог, транспортных развязок, скверов, парков, коттеджных и придомовых территорий, пешеходных дорожек, спортивных сооружений, зон отдыха и скульптурных композиций. Адаптирован для установки вдоль железнодорожного полотна.

Консольный уличный LED-светильник ДКУ1–60 потребляет около 60 Вт. Для сравнения: энергопотребление предыдущих моделей составляет 80–220 Вт. Минимальный срок службы новинки –12 лет.

Этот источник света предназначен для замены ламповых осветительных приборов, находящихся в эксплуатации, а также для установки на вновь создаваемых объектах освещения.

Одной из отличительных особенностей изделия является высокая световая эффективность (не менее 100 лм/Вт). Светодиодный модуль установлен в пыле- и влагозащищенный корпус. Использование изделия обеспечивает снижение эксплуатационных расходов за счет снижения затрат на техническое обслуживание.

Производителем уличного LED-светильника ДКУ1–60 является АО «ПО «Уральский оптико-механический завод имени Э.С. Яламова». Светотехническая продукция предприятия может быть использована в рамках комплексной программы «Умный город» и ее подпроекта «Светлый город», для реализации которого в 2020 году за счет средств госпрограммы Московской области «Формирование современной комфортной городской среды» предусмотрено финансирование в размере 1,7 млрд руб.

Ожидается, что выделенные средства будут направлены на устройство и реконструкцию систем наружного освещения на 539 объектах в 47 ОМСУ. В частности, будет модернизировано:

- 13 397 осветительных приборов наружного освещения;
- 6 962 электроопоры ЛЭП;
- 436 км линий электропередачи.

По оценкам экспертов, модернизация систем наружного освещения позволит повысить уровень эффективности сети, сократить расход электроэнергии, снизить аварийность на дорогах и уровень смертности в результате ДТП.

4. *Освещение с интеллектом*. «Умные» системы уличного освещения – это нечто большее, чем простой симбиоз высокотехнологичных устройств осветительных приборов. Это концепция, которая предполагает использование фонарей, находящихся под управлением интеллектуальных платформ.

Эти платформы позволяют в удаленном режиме управлять работой осветительных приборов, динамически подстраивать интенсивность света под внешние условия: время суток, погоду, насыщенность городского трафика в определенный момент времени и т. д. Например, когда начинает светать или поблизости нет людей, яркость света прожекторов автоматически снижается (или фонарь вовсе выключается), что позволяет более рационально использовать электроэнергию. В итоге уменьшаются затраты бюджетных средств на наружное освещение и минимизируется негативное воздействие тепловых электростанций на экосистему региона.

Центр мониторинга, созданный на базе IoT-платформы, позволяет централизованно управлять работой систем уличного освещения, что значительно облегчает процесс выявления неисправностей и упрощает работу технических служб.

«Умное» уличное освещение можно использовать не только для управления интенсивностью света и автоматического включения/выключения осветительных приборов в утреннее или вечернее время, но и для оповещения всех участ-





ников дорожного движения о возникновении экстренных ситуаций.

Например, мигающие фонари могут сигнализировать о проезде машины МЧС или автомобиля скорой помощи. Кроме того, установленные на опорах специальные датчики могут собирать данные о ситуации на дороге, уровне загрязненности воздуха и т. п.

Свет по-умному

Интеллектуализация систем освещения направлена на увеличение энергоэффективности и комфорта использования искусственных источников света. Решение поставленных задач достигается за счет установки специальных датчиков, использования автоматизированного управления и современных способов взаимодействия с человеком и другой техникой.

Сегодня мировой рынок решений в области «умного» наружного освещения находится в стадии активного роста. По мнению экспертов центра исследований и статистики рынка WiseGuyReports, до 2026 года в интеллектуальное уличное освещение будет инвестировано около 70 млрд долл. Из них 57 млрд долл. будет направлено на установку светодиодных уличных фонарей, 12,6 млрд долл. – на внедрение «умных» систем мониторинга и управления.

Традиционные лампы накаливания потребляют много электрической энергии и в процессе работы выделяют тепло. Поэтому во многих странах мира системы уличного освещения постепенно модернизируют. Здесь на смену старым неэффективным фонарям приходят «умные» светодиодные источники света. Ожидается, что к 2026 году около 90% уличных светильников перейдут на LED-технологии, а 42% будут объединены через интеграционные платформы Интернета вещей.





На сегодняшний день лидерами по внедрению интеллектуального наружного освещения являются Великобритания, Германия и США. В последнее время на лидирующие позиции также претендуют Китай и Индия, которые активно увеличивают количество профильных проектов.

С 22 по 25 сентября 2019 года в городе Сан-Диего (штат Калифорния) состоялась конференция по уличному и зонному освещению (SALC) Ассоциации инженеров по освещению общественных мест. На мероприятии с докладом выступил капитан Джеффри Джордан из департамента полиции Сан-Диего. Он сообщил, что переход на светодиодные технологии позволил значительно снизить суммы затрат городского бюджета на электроэнергию и техническое обслуживание системы уличного освещения. Сэкономленные средства были направлены на установку интеллектуальных опор освещения. В скором времени их количество превысит 4 тыс. штук.

Электроопоры уличного освещения Сан-Диего выполнены в виде традиционного фонаря, хотя некоторые зрители видят в инсталляциях голову кобры. Опоры оборудованы беспроводными интеллектуальными узлами с 360-градусными камерами. В течение года данные, собранные системой видеонаблюдения, были использованы правоохранителями для расследования 164 преступлений. Ожидается, что система и дальше будет стоять на страже закона.

Сегодня интеллектуальные узлы города используют четвертое поколение мобильной связи 4G. Она оказалась невероятно успешной, обеспечив высокую скорость передачи данных, которая по производительности не уступает проводной широкополосной связи. Однако уже в скором будущем очередной вехой на пути развития наружного освещения может стать технология 5G, которая откроет перед муниципалитетами новые возможности для развития дополнительных сервисов и внедрения комплексных смарт-решений.

В нашей стране о повсеместном внедрении «умных» технологий в системы наружного освещения говорить пока еще рано. Более 50% уличных фонарей считаются устаревшими и нуждаются в замене, а сами системы освещения требуют комплексной модернизации. Освещенность большинства автодорог в регионах в два-три раза ниже нормы, при этом на некоторых участках до сих пор используют неэффективные лампы накаливания.

Более 50 % уличных фонарей считаются устаревшими и нуждаются в замене.

Лампы под запретом

С 1 января 2020 года в России под запретом оказались более 5 млн уличных ламп. Впервые значительные ограничения на использование устаревших ртутных ламп и светильников были введены постановлением Правительства Российской Федерации от 10 ноября 2017 года № 1356 «Об утверждении требований к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения».

Документ устанавливает требования к энергетической эффективности и эксплуатационным характеристикам осветительных устройств и электроламп. Предусмотрены два этапа.

На первом этапе, который длился с 1 июля 2018 года по 31 декабря 2019 года, запрет коснулся маломощных ламп – 250 Вт и меньше. Вступившие в силу требования фактически запретили компактные люминесцентные лампы. Теперь, начиная с 1 января, ограничение распространяется на лампы большей мощности, которые широко используются в наружном освещении.

В Минпромторге считают, что рынок уже готов к таким переменам. Все осветительные приборы, попавшие под запрет, могут быть заменены на современные LED-светильники.

По оценкам экспертов, ежегодно в России на освещение расходуется около 100 млрд кВт*ч электрической энергии. Из них на наружное освещение тратится приблизительно 4,5 млрд кВт*ч. Установка энергоэффективных светодиодных ламп позволит сократить этот показатель на 40–50%.

Еще около 20% можно сэкономить, интегрировав в уличное освещение автоматизированные системы управления светом. В таком случае экономии удастся достичь за счет снижения интенсивности светового потока в темное время суток при снижении трафика (что соответствует требованиям нормативных документов), а также за счет использования гибкого графика работы светильников.

«Светлый город»

Москва и Московская область делят между собой 1 и 2 места по размеру системы наружного освещения. В Подмосковье линии наружного освещения протянулись на длину 29 тыс. км. Кроме того, сетевую инфраструктуру региона формируют 422 тыс. опор и 570 тыс. светильников.

С учетом мнения жителей в Московской области реализуется губернаторская программа «Светлый город». Один из самых амбициозных проектов Подмосковья стартовал в 2016 году. Причиной его запуска стала хроническая нехватка средств на оборудование уличного освещения и высокая значимость качественной подсветки городского пространства для населения.

Основными направлениями программы являются:

- Ликвидация темных мест. Предварительно была проведена инвентаризация территории, которая позволила определить названия улиц и протяженность участков, требующих дополнительного освещения;
- Повышение эффективности существующих систем наружного освещения. Замена старых уличных фонарей на современные светильники позволит радикально снизить энергопотребление и тем самым сократить расходы муниципалитетов;
- Работа с жалобами на эксплуатацию объектов освещения. Любое светотехническое оборудование рано или поздно выходит из строя. Электролампы и прожекторы перегорают, поверхность светильников загрязняется и т. д. Неполадки в сетях наружного освещения должны устраняться в сжатые сроки.

Благодаря интернет-порталу «Добродел» проводится мониторинг обращений граждан. Сайт, созданный по постановлению правительства Московской области для взаимодействия жителей Подмосковья с органами исполнительной власти, начал свою работу 1 октября 2015 года. В ноябре 2019-го на портале числилось свыше 1,6 млн зарегистрированных пользователей.

Каждое обращение проходит обработку на портале в течение двух дней. Модераторы портала самостоятельно определяют тематику жалобы и перенаправляют ее в соответствующее ведомство, а пользователя информируют о возможных сценариях решения проблемы с фиксированным сроком выполнения. Как правило, он не превышает восьми рабочих дней.

- Реализация социально значимых проектов, призванных изменить отношение жителей к освещению.

В ходе реализации программы «Светлый город» энергетики прокладывают новые линии на участках, требующих дополнительной подсветки, и модернизируют уже действующие системы наружного освещения дорог, улиц, парков, скверов, зон отдыха и других общественных территорий. Кроме того, создается декоративная подсветка мону-



ментов и фасадов исторических объектов. При этом задачами первостепенной важности специалисты называют необходимость внедрения энергосберегающих технологий и создание комфортной среды в вечернее и ночное время суток.

В рамках программы «Светлый город» из областного бюджета на нужды муниципалитетов ежегодно выделяется около 1,3 млрд руб. За четыре года действия проекта сумма инвестиций в наружное освещение Подмосковья превысила отметку в 5 млрд руб. Средства были направлены на установку 115 тыс. шт. силовых опор и кронштейнов, прокладку 2 258 км новых линий, монтаж и подключение 145 тыс. шт. энергоэффективных осветительных приборов. За это время освещено около 2 тыс. улиц, 725 дворовых территорий и 80 скверов.

В рамках проекта энергетики демонтируют неэффективные ртутные светильники и на их место устанавливают современные светодиодные осветительные приборы. Как сообщил министр благоустройства Московской области Михаил Хайкин, объем внедрения энергоэффективных светильников уличного освещения в среднем составляет около 20 тыс. шт. в год.

Для управления работой уличных фонарей в режиме реального времени в муниципальных образованиях Подмосковья внедряются автоматизированные системы управления наружным освещением. АСУНО позволяет:

- управлять линией уличного освещения в автоматизированном режиме;
- отслеживать работоспособность светотехнического оборудования;
- оперативно получать информацию о сбоях в работе сети и аварийных ситуациях;
- мониторить параметры сети;
- обеспечивать работоспособность системы после аварийного отключения напряжения;
- корректировать график включения/выключения;
- контролировать несанкционированные подключения;
- отслеживать энергопотребление в режиме онлайн;
- управлять освещением в ручном режиме;
- формировать и хранить архив событий;
- формировать наглядные отчеты.

Применение новых технологий контроля и управления в системах уличного освещения позволяет достичь значительного снижения потребления энергии и эксплуатационных затрат.

На 2020 год запланировано внедрение автоматизированной системы мониторинга наружного освещения. По оценкам специалистов, инновация позволит:

- контролировать эксплуатацию систем наружного освещения в режиме реального времени;
- контролировать денежные средства, которые расходуются на содержание СНО;
- интегрировать все АСУНО органов местного самоуправления в единую систему.

В рамках реализации программы «Светлый город» в 2020 году планируется устройство наружного освещения на 539 объектах в 47 ОМСУ, из них: 433 улицы, 50 дворовых территорий, 8 скверов, 48 объектов архитектурно-художественной подсветки.



Освещение по стандарту

В 2020 году Министерство благоустройства Московской области утвердило методические рекомендации под названием «Стандарт объектов (средств) наружного освещения объектов благоустройства Московской области». В документе приведены практические приемы использования средств наружного освещения, призванные сформировать единую безопасную световую среду.

Кроме этого, документ ориентирован на создание концепции, в рамках которой формируется и совершенствуется выразительный образ территории региона в темное время суток, что достигается с помощью гармоничного сочетания различных средств и приемов уличного освещения.

По оценкам специалистов, основными целями Стандарта являются:

- обеспечение визуального комфорта;
- формирование у населения и гостей города или населенного пункта чувства личной безопасности;
- создание условий для безопасного

движения транспортных средств и пешеходов;
- обеспечение удобства ориентирования на местности;
- формирование единой гармоничной световой среды;
- создание художественно-выразительного образа территорий Подмосковья в вечернее и ночное время суток.

Методические рекомендации выполняют роль координирующего документа. Он предназначен для методического сопровождения деятельности органов местного самоуправления на этапе подготовки правил благоустройства территорий муниципальных образований Московской области. Также Стандарт может быть использован в процессе разработки концепций, стратегий и других документов, которые непосредственно относятся к развитию световой среды в регионе.

«Умный» свет от «Ростелекома»

ПАО «Ростелеком» – крупнейший в Российской Федерации провайдер услуг и технологических решений. Практическая польза от таких решений заключается не только в том, что внедрение смарт-технологий позволяет более рационально использовать энергоресурсы. Интеллектуализация уличного освещения дает возможность выбирать режимы работы осветительных приборов в зависимости от времени суток и климатических условий, контролировать сбор данных и параметров сети, нагрузки на сеть в режиме онлайн, отслеживать несанкционированные подключения и др.

Уже на протяжении нескольких лет компания успешно реализует энергосервисные проекты на территории страны в рамках федеральной программы «Умный город», одним из элементов которой являются системы уличного освещения. Основная цель программы заключается в использовании современных технологий сбора и обработки информации для повышения эффективности управления городскими ресурсами и улучшения качества жизни людей.

С 2014 года «Ростелеком» реализовал десятки энергосервисных проектов на базе энергосберегающих решений, направленных на модернизацию уличного освещения в различных регионах России:
- 21 мая 2019 года специалисты компании завершили монтаж системы наружного освещения в городе Кемь (Республика Карелия). В ходе работ по обновлению городской системы освещения были демонтированы морально устаревшие уличные светильники. Взамен отживших свой век фонарей энергетики установили свыше 1 400 LED-ламп мощностью более 160 лм/Вт. Новые осветительные приборы освещают городское пространство на крупных улицах, во дворах жилых домов, у пешеходного перехода через улицы Мосорина и Ленина, на Гайжевском мосту на Пролетарском проспекте.

Работу обновленного светотехнического оборудования контролирует автоматизированная система управления наружным освещением. Набор встроенных опций позволяет операторам в режиме онлайн управлять наружным освещением города, собирать данные об энергопотреблении и вести мониторинг режимов работы уличных светильников.

По оценкам экспертов, модернизация системы освещения дает возможность сократить энергопотребление до 70% и делает ее работу экономически выгодной. Это становится возможным благодаря сочетанию передовых светодиодных технологий и возможностей АСУНО.

Проект реализован за счет средств инвестора – ПАО «Ростелеком», которые будут ему возвращены по мере окупаемости. Часть сэкономленных средств будет пополнять местный бюджет.

Модернизация системы уличного освещения города Кемь стала важной вехой на пути развития «умных» городов в Карелии.
- В конце минувшего года цифровой провайдер завершил обновление системы уличного освещения в городе Кондопоге (Республика Карелия). В процессе модернизации были сняты старые осветительные приборы и вместо них установлены 2 500 светодиодных светильников. Кроме замены устаревшего оборудования специалисты компании обеспечили дополни-





тельным освещением ряд общественных мест, где уровень освещенности не соответствовал установленным нормам.

Энергоэффективные лампы освещают 61 улицу города и территорию у железнодорожного переезда. Кроме того, они установлены рядом с лютеранской церковью, во дворах жилых домов, на парковках, в парках и скверах, а также в других популярных зонах отдыха горожан.

Для контроля работы нового оборудования в систему освещения интегрирована АСУНО. В режиме 24/7 она собирает информацию о потребленной электроэнергии, контролирует интенсивность свечения фонарей, анализирует работоспособность энергосистемы и сигнализирует о выявленных неполадках на линии.

К модернизации системы уличного освещения администрация Кондопожского муниципального района готовилась на протяжении восьми месяцев: за это время были проведены консультации с юристами и экономистами, согласованы технические вопросы с энергетиками, изучен опыт коллег из других муниципалитетов, где подобные проекты были реализованы ранее.

Эксперты проанализировали данные о затратах на обслуживание системы освещения за предыдущие периоды и пришли к заключению, что замена, приобретение и ремонт светотехнического оборудования стоили городской казне около 3,5 млн руб. ежегодно. По условиям энергосервисного контракта монтаж и гарантийные обязательства входят в его стоимость на весь срок действия, который составляет семь лет.

«Модернизация системы уличного освещения позволит нам снизить энергопотребление и таким образом сэкономить средства на оплату электрической энергии. Кроме того, подстанции освобождаются от дополнительной энергетической нагрузки, а внедрение смарт-технологий делает город более современным», – прокомментировал ситуацию глава администрации Кондопожского муниципального района Виталий Садовников.

«Умное» освещение стало первым шагом к реализации комплексных проектов «умного» города.

- В 2019 году специалисты «Ростелекома» обновили освещение на улицах Пскова. Предварительно эксперты детально обследовали действовавшую на тот момент систему городского освещения, определили «слабые» места, а затем разработали проект модернизации.

В ходе его реализации были заменены более 10,5 тыс. осветительных приборов и 204 шкафа управления, создан цифровой «двойник» сети и внедрена система интеллектуального управления системой наружного освещения.

Энергосервисное решение позволит городу снизить энергопотребление на 60% и за пять лет сэкономить около 39 млн кВт*ч электрической энергии. Кроме этого, ПАО «Ростелеком» обязуется оказывать техническую поддержку и обеспечивать качественную работу оборудования.

Одним из важных преимуществ энергосервисных проектов эксперты рынка называют возможность сделать улицы города более светлыми и безопасными без затрат из городского бюджета.



С введением в действие системы интеллектуального освещения у администрации Пскова появилась возможность размещения на осветительных опорах дополнительных модулей. Прежде всего, речь идет об элементах «умного города». Это могут быть камеры видеонаблюдения, датчики эко-мониторинга, детекторы состояния дорожного полотна, миниатюрные метеостанции и др.

«Умное» освещение стало первым шагом к реализации комплексных проектов «умного» города в рамках соглашения о сотрудничестве, заключенного ПАО «Ростелеком» и администрацией Псковской области, по созданию и реализации пилотного проекта «Умный регион».

- В апреле 2018 года национальный оператор связи завершил энергосервисный контракт в нескольких муниципальных образованиях Смоленской области. Старые фонари с лампами накаливания были заменены новыми осветительными приборами со светодиодными источниками света, установлены кронштейны и шкафы управления объектами.

В ходе реализации энергосервисных проектов специалисты ПАО «Ростелеком» заменили фонари в пяти населенных пунктах Смоленской области. В их число входят:

- пгт. Монастырщина – 512 шт.;
- пгт. Кардымово – 544 шт.;
- с. Тёмкино – 443 шт.;
- г. Сычёвка – 750 шт.

Каждый такой светильник был подключен к общей сети, которая управляется автоматизированной системой управления уличным освещением. LED-лампы более компактны. Они мгновенно зажигаются, выдерживают перепады напряжения, частые включения/выключения, не содержат ртути и других веществ, опасных для здоровья человека и окружающей среды, работают в комфортном для глаз спектре, бесшумны и не нуждаются в специальной утилизации.

Обновленные системы освещения соответствуют действующим ГОСТам

и СНиПам. За счет снижения энергопотребления модернизированное освещение позволяет экономить до 70% бюджетных средств. После того как начальные капиталовложения будут возвращены, разница в оплате счетов за электроэнергию будет поступать в местные бюджеты.

- В 2019 году провайдер установил интеллектуальное освещение на улицах поселка Верхнеднепровский (Смоленская область). В рамках энергосервисного контракта специалисты телекоммуникационной компании модернизировали оборудование 11 действующих трансформаторных подстанций и проложили новую линию электропередачи. Кроме этого, была внедрена смарт-технология управления светом, обеспечивающая контроль работоспособности осветительных приборов в режиме 24/7.

Автоматизированная система позволяет отслеживать незаконные присоединения к сети и управлять электропитанием отдельных участков на время технического обслуживания линии. Также был автоматизирован процесс учета электроэнергии, реализована возможность дистанционного сбора данных и контроля поступающей нагрузки.

- В апреле 2019 года «Ростелеком» завершил обновление системы наружного освещения в двух городах Краснодарского края. Специалисты компании демонтировали старые фонари, заменив их светодиодными светильниками, и смонтировали систему автоматизированного управления. Сегодня в Кропоткине улицы города освещают 4 787 новых осветительных приборов, в Лабинске – 2 504.

В 2018 году подобные проекты были реализованы в городе Белореченске и станице Староминской Краснодарского края. В рамках энергосервисных контрактов, подписанных между провайдером и администрациями населенных пунктов, были установлены 5 540 LED-светильников, создана новая АСУНО и обеспечен контроль за показаниями электроприборов.

В отличие от ламп старого образца, которые разгораются 10–30 минут, светодиодные фонари быстро включаются. Кроме того, светодиодные лампы отличаются более длительным сроком службы (более 10 лет) и потребляют в несколько раз меньше электрической энергии. Ожидается, что за семь лет реализации контракта затраты муниципального бюджета на обновленное уличное освещение сократятся на 60%, а светодиодные технологии позволят сэкономить около 8 млн кВт*ч.

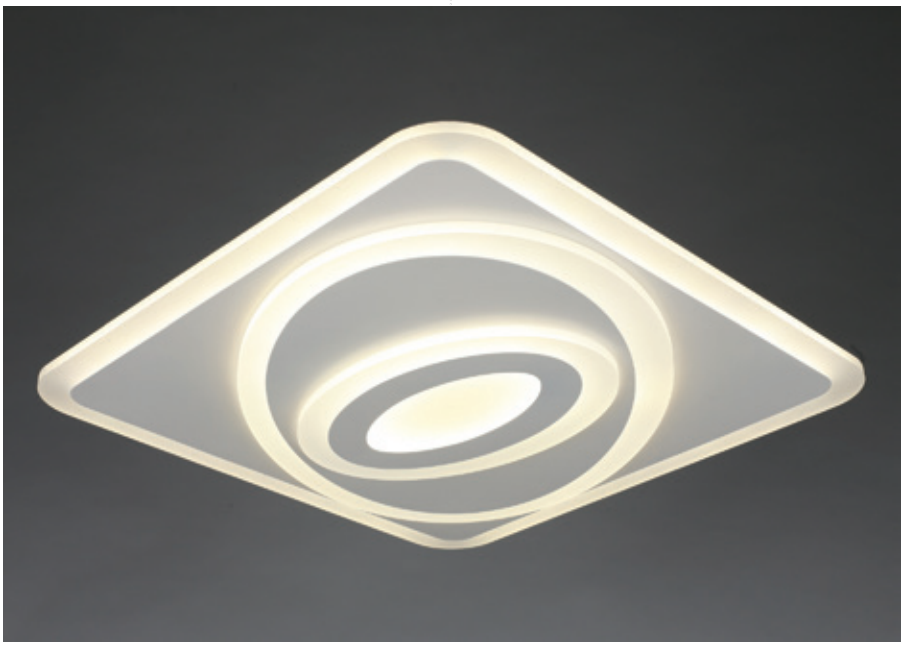
- Осенью 2019 года завершена модернизация системы уличного освещения в городе Михайловке Волгоградской области. Специалисты компании установили 4 129 LED-светильников и внедрили комплексную АСУНО. Дальнейшее развитие цифровой инфраструктуры в городе позволит интегрировать обновленный комплекс освещения в единую сервисную платформу городского хозяйства.

У «Ростелекома» большой опыт в реализации энергосервисных решений. В активе компании значатся десятки успешно реализованных проектов модернизации систем наружного освещения в различных уголках России. Однако много аналогичных проектов еще находится в стадии реализации.

Например, в Кургане провайдер производит замену 11 342 уличных фонарей на светодиодные светильники. Они будут функционировать под контролем интеллектуальной автоматизированной системы управления городским освещением, которая позволит регулировать режим работы осветительных приборов в зависимости от интенсивности естественного освещения в разное время суток и при разных погодных условиях. Эксперты отмечают, что LED-светильники оснащены качественной оптикой, обеспечивающей равномерное освещение межопорного пространства.

Ожидается, что модернизация будет завершена летом текущего года. Аналогичные проекты уже реализованы в других регионах страны, в частности, в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, Челябинской и Свердловской областях. Опыт этих территорий показывает, что около 50% энергоресурсов экономится благодаря замене старых фонарей на энергоэффективные светильники и более 20% – за счет интегрированных систем управления и других энергосберегающих технологий.





Беспроводное управление светом

Использование беспроводных систем управления и мониторинга является трендом для многих отраслей. В том числе такие системы активно внедряются в наружное освещение. Санкт-Петербург одним из первых в стране протестировал новую технологию. Причем энергетики решили испытать на практике сразу два метода, хорошо зарекомендовавших себя в мировой практике.

Первым был реализован пилотный проект, в ходе которого на территории Васильевского острова тестировалась технология LoRaWAN. Это широкополосный сетевой протокол малой мощности (LPWA), предназначенный для беспроводного подключения «вещей» к сетям, ориентированный на основные требования к Интернету, такие как двунаправленная связь, сквозная безопасность, мобильность и услуги локализации.

LoRaWAN – инновационная технология, которая делает осветительный прибор «умным». Кроме того, она позволяет контролировать все светотехнические устройства по отдельности. В будущем эта технология позволит наращивать набор опций уличного освещения, что обеспечит пользователям доступ к более широкому спектру услуг.

Вскоре после завершения первого проекта «Ленсвет» приступил к реализации следующего. В этот раз базой для испытаний стала улица Маршала Казакова в Кировском районе Северной столицы, где в систему уличного освещения с 10 диммируемыми светодиодными источниками света внедряется система передачи данных с помощью сим-карт. Примечателен тот факт, что каждый из этих проектов может стать важным шагом в реализации программы «Умный город».





Производители светотехнической продукции уже давно поставляют на рынок технические решения, с помощью которых натриевые лампы могут работать в гибком режиме. Управлять работой LED-светильников если не сложнее, то на порядок дороже. АСУНО, даже такая современная и технологичная, как в Петербурге, не в состоянии охватить абсолютно все осветительные приборы. Она функционирует по каскадной модели управления. Это означает, что оператор контролирует работу отдельных звеньев и в случае необходимости направляет ремонтную бригаду на устранение выявленных сбоев в работе системы.

Беспроводной канал связи здесь не основной, а дублирующий. Сигнал передается по медным или оптоволоконным кабелям, а сеть GSM исполняет роль запасного варианта и используется больше для подстраховки. Но с каждым годом степень проникновения светодиодных технологий в систему наружного освещения Петербурга становится выше, а концепция «Умного города» – актуальнее.

Изучив мировой опыт, петербургские энергетики решили протестировать технологию LoRaWAN. По сути, это электронная платформа, установленная на опорах освещения. При поддержке одной из телекоммуникационных компаний она позволяет дистанционно управлять работой уличных светильников, передавать через базовые станции провайдера данные о состоянии окружающей среды и обеспечивать доступ к системам учета электроэнергии.

Кроме того, к платформе можно подключить дополнительное оборудование. Это могут быть камеры видеонаблюдения или зарядные станции для электромобилей. Однако следует признать, что с увеличением количества подобных устройств будет сложнее выстраивать коммуникации между партнерами.

В «Ленсвете» уже успели проанализировать первые результаты эксперимента и признают, что у технологии LoRaWAN есть масса положительных качеств. Однако внедрять «умное» оборудование в системы управления наружным освещением важнее в отдаленных районах Петербурга, куда ремонтным бригадам дольше и труднее добираться.

Окончательное решение может быть принято после завершения и анализа результатов обоих проектов. Какой из них – технология LoRaWAN или передача данных с помощью сим-карт – ока-

Фотоэлектрические элементы обеспечивают также работу Wi-Fi в прогулочных зонах.

жется более перспективным, покажет время. Не исключено, что в Северной столице займутся продвижением обеих технологий. Ведь это родственные технологии, и для достижения одних и тех же по сути целей требуются равноценные инструменты. Известно, что пять крупных сервисных компаний объявили о своей готовности инвестировать средства в реализацию подобных проектов.

Наряду с этими проектами «Ленсвет» продолжает работу и по другим направлениям. В частности, на одной из улиц Кронштадта энергетики спрятали под землю распределительное устройство, задействованное в системе наружного освещения.

Эту крупногабаритную конструкцию сложно назвать украшением городской среды даже с большой натяжкой. Но заменить ее более практичными шкафами зарубежных производителей, не повредив при этом действующие коммуникации, можно не всегда. В дальнейшем, с учетом успешного опыта, такие распределительные устройства будут проектироваться при строительстве новых микрорайонов.

В 2020 году интеллектуальное освещение с видеокамерами и точками доступа к сети Интернет появится в трех районах Ульяновска. При выборе улиц для этого проекта в расчет принималась численность проживающих, степень изношенности инженерной инфраструктуры и количество жалоб граждан на качество работы наружного освещения.

В число выбранных участков вошли районы «хрущевской» застройки, кварталы в районе Авиастроителей и те, что были построены в конце 1980-х годов.

Старые уличные фонари заменят на светодиодные светильники, а обычный провод – на самонесущий. Также будут установлены новые шкафы управления. На электроопорах будут смонтированы точки доступа Wi-Fi и камеры видеонаблюдения, интегрированные в систему «Безопасный город». Кроме этого, энергетики планируют развернуть сеть LoRaWAN и с ее помощью в удаленном режиме регулировать яркость свечения светильников и контролировать режим работы каждого осветительного прибора с автоматизированного рабочего места.

Солнце в... фонаре

В темное время суток без дополнительных источников света не обойтись. И если традиционные фонари уже давно воспринимаются как нечто обыденное, то уличное освещение на солнечных батареях скорее напоминает сцену из фантастического фильма. Несмотря на это, аналитики компании Global market insights прогнозируют, что в скором времени объем мирового рынка наружного освещения на солнечной энергии значительно увеличится и достигнет отметки в 5 млрд долл.

В США и Китае «зеленые» технологии в уличном освещении пользуются повышенным спросом, поскольку сочетают в себе три важных элемента – экономичность, экологичность и оригинальный дизайн. Нередко светильники на солнечных батареях используют не только для освещения, но и для украшения территории. Своими причудливыми очертаниями они придают ей совершенно фантасмагорический вид.

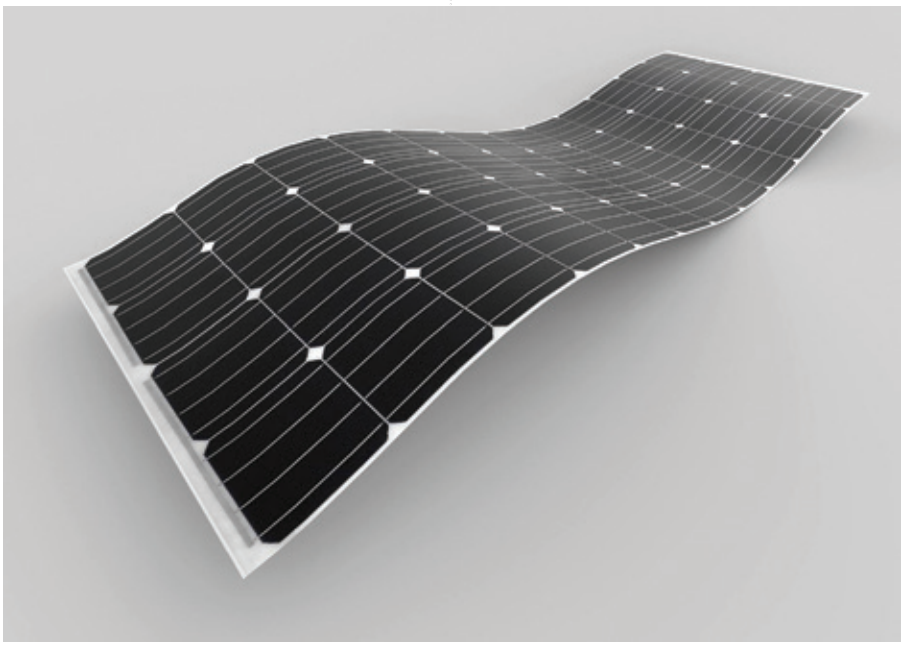
В Москве первые экспериментальные фонари были установлены на проспекте Вернадского, улице Удальцова и пешеходной зоне вдоль Измайловского проспекта, а в 2015 году такой тип освещения официально внесен в план развития столицы.

В большинстве случаев автономное наружное освещение на солнечных панелях используют для обеспечения функционирования светофоров и паркоматов, для подсветки парковых аллей, фонтанов, дворов жилых домов и зон отдыха. Кроме этого, проекты по внедрению возобновляемых источников для уличного освещения реализуются в тех местах, где нет возможности подсоединиться к стационарным электросетям.

Фотоэлектрические элементы обеспечивают также работу Wi-Fi в прогулочных зонах. Например, в Измайловском парке и на Крымской набережной. В Москве действует навесная солнечная мини-электростанция «Ярослава». Ее мощность составляет 7,2 кВт. Станция расположена в заказнике «Алтуфьевский». Она обеспечивает работу осветительной системы парка, систем видеонаблюдения и безопасности, а также точек доступа к бесплатному беспроводному интернету.

Принцип работы «солнечных» фонарей достаточно прост. В светлое время суток они активно накапливают энергию, поскольку такие элементы питания могут преобразовывать энергию солнца в электрическую при любой погоде. При этом сами они находятся в состоянии покоя.

Работа светильников активизируется с наступлением сумерек. Как только интенсивность естественного освещения снижается, фонари начинают активно выделять свет. Благодаря



наличию в конструкции осветительного прибора специального контроллера, процесс включения/выключения осуществляется автоматически.

Основными элементами осветительного прибора на солнечных батареях являются:

- Панель. Объединение фотоэлектрических преобразователей – полупроводниковых устройств, преобразующих энергию солнца в электрический ток;
- Встроенный аккумулятор. Блок, который обеспечивает накопление и хранение электроэнергии, полученной в светлое время суток;
- Светящиеся элементы. В светильниках с солнечными аккумуляторами обычно используются энергоэффективные LED-лампы;
- Корпус. Внешняя оболочка светильника, предназначенная для установки плафона и источника света. В корпусе некоторых моделей предусмотрено место для размещения дополнительных оптических компонентов, обеспечивающих оптимальное распределение света;
- Контроллер. Устройство, предназначенное для управления режимом настройки и оптимизации процесса зарядки/разрядки аккумулятора. Кроме того, контроллер обеспечивает автоматическое включение и выключение светильника.

Современные осветительные приборы для наружного освещения могут работать до 100 000 часов. Как правило, их корпус защищен от пылеобразования, проникновения влаги, суточных перепадов температур и не подвержен коррозии.

Светильники на фотоэлектрических батареях стандартной конструкции могут отлично выполнять свою функцию при температуре от –50 °С и до +40 °С. Мощность аккумуляторной батареи зависит от компании-производителя. Наличие в конструкции датчика движения значительно сокращает расход энергии и таким образом продлевает цикл эксплуатации.

В число основных достоинств такой светотехники входит:

- Экологичность. Использование солнечной энергии позволяет сократить расход невозобновляемых источников энергии. Кроме того, светильники не выделяют вредных веществ и не причиняют вреда экосистеме;
- Удобство монтажа. Благодаря автономной работе фонари не нуждаются в подключении к проводам, не требуют прокладки кабельных линий и присоединения к электросети. Это обеспечивает простоту использования и сводит к минимуму риск возникновения аварийных ситуаций, которые нередко фиксируются в традиционных системах наружного освещения в результате обрыва проводов;
- Мобильность. Отсутствие подключения к сетевой инфраструктуре позволяет свободно перемещать светильники по территории;
- Безопасность. К осветительным приборам на солнечных батареях можно прикасаться, не опасаясь удара током;
- Автоматический режим работы. Фонари не требуют принудительного включения/выключения. Встроенный контроллер зажигает свет с наступлением сумерек и выключает с восходом солнца.

В 2019 году инженеры российского холдинга «Росэлектротехника» (ГК «Ростех») разработали модель автономной уличной станции на солнечных батареях с мощным аккумулятором. Установка поддерживает несколько опций: освещение, обеспечение зарядки цифровых устройств и передачу Wi-Fi.

По сути, это многофункциональный фонарь, способный накапливать солнечную энергию в количестве, достаточном не только для освещения улиц в темное время суток, но также для зарядки мобильных устройств и организации точки доступа к сети Интернет в режиме 24/7.

В конструкцию автономной станции входит:

- фотоэлектрическая панель мощностью 160 Вт;
- гелевый аккумулятор (аккумуляторная батарея со сгущенным гелеобразным электролитом);
- светодиодные источники света мощностью 12 Вт, создающие широкий луч рассеивающего свечения.

Стоимость новинки в минимальной комплектации оценивается в 42 тыс. руб. Накопленной в течение дня энергии достаточно для освещения городской среды в темное время суток и для одновременной зарядки шести электронных девайсов с разными стандартами подключения. В течение суток устройство может зарядить батареи около 50 полностью разряженных цифровых устройств. Оно функционирует в автономном режиме и не требует подключения к сети.

Дополнительно станция может быть укомплектована цифровым информационным экраном, IP-видеокамерой и устройством для дистанционной передачи снятых видеофайлов. Например, камера может фиксировать правонарушения и передавать полученные данные в единый центр управления системы «Умный город».

Наряду с функциональностью использование автономной станции для освещения городской среды позволяет на 30% сократить расходы местных бюджетов на оплату коммунальных услуг. В компании ожидают, что разработка отечественных инженеров будет пользоваться повышенным спросом.



Да будет свет

В Белгороде система наружного освещения работает в двух режимах. В темное время суток свет на улицах включают в соответствии с графиком, который ежегодно утверждает глава администрации. В документе содержится список улиц, автодорог, площадей, парковых зон, мостов, которые должны освещаться в оптимальном и ночном режимах.

При оптимальном режиме осветительные приборы включаются с наступлением вечерних сумерек и светят до полуночи, затем фонари зажигаются в 6:00 и освещают улицы города до

Основное освещение парков обеспечивают 35 LED-светильников мощностью 60 Вт и 120 Вт.

утренних сумерек. В ночное время они не работают, что позволяет более рационально использовать электроэнергию. Ночной режим предполагает работу системы уличного освещения с полуночи до 6:00. Количество зажженных светильников зависит от установленного режима.

В настоящее время система освещения улиц областного центра насчитывает 37 тыс. фонарей. Из них 26 тыс. находятся в муниципальной собственности, 11 тыс. – принадлежат Белгородскому филиалу ПАО «МРСК Центра». Все осветительные приборы, которые были установлены в последнее время, – светодиодные. Кроме того, улицы Белгорода уже давно освещают энергосберегающие лампы ДНАТ. Однако по энергоэффективности они уступают LED-светильникам, поэтому подлежат замене.

Наряду с отсутствием в городе уличного освещения, которое работает всегда, везде и в тех местах, где это необходимо, в Белгороде также катастрофически не хватает качественной декоративной наружной подсветки. А ведь именно мягкий теплый свет способен придать облику старинного города особую привлекательность.

В 2020 году в Белгороде стартует масштабная реорганизация системы уличного освещения. Ожидается, что после модернизации она начнет работать в общем режиме и энергоэффективные светильники будут освещать городское пространство даже в ночное время суток.

В мэрии рассматривается несколько вариантов – от покупки светодиодных светильников за счет бюджетных средств до заключения энергосервисных контрактов. При этом городские власти признают, что пока не готовы активно внедрять фонари с солнечными батареями. Причин несколько. Во-первых, стоимость одной такой опоры в пять-семь раз выше цены обычной опоры. Во-вторых, в России пока нет опыта массового использования фотоэлектрических светильников, поэтому отсутствует четкое понимание структуры эксплуатационных затрат на эти светотехнические приборы через несколько лет.

Первые результаты световой «революции» жители города смогут увидеть уже к осени текущего года.

Светящиеся опоры

Специалисты Белгородского филиала ПАО «МРСК Центра» совместно с администрацией Грайворонского городского округа завершили реализацию проекта по обновлению системы освещения парка имени В.Г. Шухова в Грайвороне и сквера «Спортивный», который находится в селе Головчино Грайворонского района Белгородской области.

В процессе работы были демонтированы старые стальные и железобетонные столбы линий электропередачи. Вместо них установлена 31 декоративная опора наружного освещения. Новые конструкции изготовлены из стеклопластикового композита с добавлением абсорбера, который защищает их от разрушающего воздействия ультрафиолета.

Композитные опоры освещения – это легкие, простые в транспортировке и монтаже конструкции. Для их производства используется полимерный композит из стекловаты, стекловолоконной нити и полиэфирных смол, которые укрепляются углеродным волокном. На выходе получается высокопрочный материал, соответствующий требованиям действующих стандартов и правил.

Опора из композита не содержит металлических элементов, подверженных коррозии, поэтому она устойчива к:

- соли и другим химическим реагентам, входящим в состав средств для чистки улиц в осенне-зимний период;
- загрязнениям, которые образуются вдоль дорожной обочины во время движения автотранспорта;
- негативному воздействию сложных погодных условий, в том числе и сильных порывов ветра.

Композитные опоры не требуют специального обслуживания, их внешний вид намного эстетичнее, чем у традиционных железобетонных столбов. Кроме того, опоры, установленные энергетиками «Белгородэнерго», оборудованы внутренней подсветкой. В ночные часы они выполняют функцию дополнительной декоративной подсветки парковых аллей. По стоимости такие конструкции сопоставимы с традиционными, но выглядят более привлекательно и современно.

Основное освещение парков обеспечивают 35 LED-светильников мощностью 60 Вт и 120 Вт. По оценкам специалистов, модернизация наружного освещения позволит снизить энергопотребление в регионе на 5 тыс. кВт*ч. В денежном эквиваленте экономия может составить около 35 тыс. руб.

Идея реконструкции системы наружного освещения пришлась по душе жителям села Головчино. Они единогласно высказались в поддержку проекта, точно так же как были солидарны,



когда речь зашла о реконструкции старинного парка – главной достопримечательности села.

6 декабря 2019 года, после обновления, которое длилось на протяжении пяти месяцев, открыт для посетителей парк имени В.Г. Шухова. За это время были отремонтированы пешеходные аллеи, построена новая велодорожка, модернизирована система наружного освещения. С установленными в парке композитными и торшерными столбами место отдыха горожан стало светлее, уютнее и намного привлекательнее. Кроме этого, оборудованы зоны для установки детской площадки и спортивного инвентаря, оборудованы турники для уличной гимнастики, восстановлен питьевой бювет.

Модернизация наружного освещения – это один из пунктов Соглашения о взаимодействии, заключенного в декабре 2018 году между правительством Белгородской области и ПАО «МРСК Центра» в сфере развития электросетевой инфраструктуры региона. Стороны договорились о реализации комплекса мероприятий, направленных на обновление сетевого комплекса с использованием инновационных энергосберегающих технологий, в т. ч. на развитие наружного освещения.

В марте 2019 года аналогичный проект был реализован энергетиками Белгородского филиала ПАО «Россети» в городе Валуйки. Декоративные световые опоры установлены в центральном парке районного центра, на прилегающих к нему улицах смонтированы 340 современных осветительных приборов для уличного освещения.

Аналитики уже успели оценить экономический эффект от такой реконструкции: при том же уровне освещенности городской бюджет сможет ежегодно экономить 664 тыс. руб.





Со «Светогором» надежнее

С 29 октября по 1 ноября 2019 года в Екатеринбурге проходил Международный строительный форум «100+Forum Russia». В ходе мероприятия предприятие «Югор» представило свою новую разработку – «умную» опору для наружного освещения «Светогор». Новинка включает в себя ряд полезных функций:

- видеонаблюдение;
- интерком («тревожная кнопка»);
- индикационное оповещающее световое кольцо;
- система оповещения населения;
- зарядное устройство для мобильных устройств, цифровой аппаратуры и электромобилей;
- точка доступа к Wi-Fi;
- индивидуальная система управления освещением;
- сотовая базовая мини-станция с возможностью развертывания сети 5G в местах, где не справляются станции операторов сотовой связи.

Система видеонаблюдения опоры «Светогор» поддерживает различные аналитические функции. В их число входит:

- возможность обнаружения предметов, забытых жителями и гостями города в зоне видеофиксации;
- распознавание лиц;
- модуль подсчета людей в скоплениях («детектор толпы»);
- возможность распознавания номерных знаков автомобилей;
- детектор огня, который определяет очаги возгорания в области видимости видеокамеры и оповещает об этом оператора видеонаблюдения;
- звуковой детектор, регистрирующий превышение регламентированного уровня шума;
- возможность обнаружения украденных предметов муниципальной собственности (мусорных урн, скамеек и т. п.).

Безопасность – это важный элемент комфортной городской среды. И сегодня уличный фонарь уже не просто выполняет свою основную функцию, но и становится ценным инструментом, способным решить ряд задач. В частности, помогает правоохранительным органам расследовать правонарушения, а коммунальным службам – контролировать обстановку на улицах города. Например, опора «Светогор» позволяет отслеживать нарушения норм благоустройства, определять нарушителей общественного порядка, выявлять тех, кто не соблюдает правила парковки транспортных средств.

Разработка специалистов компании «Югор» выполнена в стиле модерн. Она не подходит для установки в исторических местах, но прекрасно дополняет облик современного города. Опоры наружного освещения «Светогор» разрабатываются под каждый проект индивидуально и представляют комплексное дизайнерское решение, свободно интернирующееся в существующую городскую среду.

«Умные» инновации на дороге

Сегодня во многих городах России активно ведется работа по модернизации транспортной схемы. Появляются программные продукты, управляющие работой светофоров, следящие за нарушителями, предсказывающие появление пробок и предлагающие оптимальные решения. А еще датчики, собирающие информацию об интенсивности трафика, подсвеченные столбы, которые помогают автомобилистам увидеть светофор намного раньше и тем самым обеспечивают безопасность на дорогах в темное время суток.

Кроме того, на российских дорогах становится больше «умных» светофоров – интеллектуальных систем управления дорожным движением. Светотехнические устройства состоят из камер, контроллеров и датчиков движения, которые в режиме онлайн отслеживают степень загруженности перекрестков и передают собранную информацию на сервер управления.

Центральный компьютер оперативно анализирует полученные данные и дает команду включить соответствующий сигнал светофора, чтобы свести к минимуму время нахождения автомобилей на пересечениях улиц. Например, если система фиксирует загруженность на одном из направлений движения транспортного потока, то ему продлевают зеленый свет.

В Москве функционируют десятки светофорных зон, на которых установлены интеллектуальные системы регулирования дорожного движения. Это экономичный и эффективный способ, который хорошо зарекомендовал себя на практике. По оценкам аналитиков, внедрение «умных» светофоров позволило на 30% увеличить пропускную способность автодорог.

В 2020 году пилотный проект по переводу светофоров на адаптивное управление планируют реализовать в Южно-Сахалинске. Внедрение «умной» системы, способной анализировать маршруты движения транспорта и степень загруженности дорожно-транспортной сети города, прописано в дорожной карте проекта «Умный город».

В минувшем году в рамках проекта «Умный город» завершен второй этап формирования автоматизированной системы управления светофорами. В ходе его реализации на 25 перекрестках островной столицы были установлены контроллеры, регулирующие работу светофорных объектов по семи сценариям, запрограммированным в зависимости от времени суток.

В 2020 году проект выходит на следующий уровень. Установленные ранее контроллеры будут подключены к датчикам системы фотовидеофиксации, которые с интервалом в три секунды будут сканировать транспортный поток и координировать управление светофорами в зависимости от ситуации на магистрали. В условиях сильных атмосферных осадков, которые могут препятствовать работе датчиков видеомониторинга, система управления будет переведена на работу по заданным сценариям.

Администрация Южно-Сахалинска приняла решение адаптировать оборудование уже действующей системы видеофиксации «Безопасный город» под анализ интенсивности городского трафика. Эту задачу планируют решить с помощью технологий распознавания, благодаря которым камеры дорожного наблюдения смогут не только фиксировать правонарушения, но еще и мониторить плотность транспортного потока.

Собранная информация будет оперативно поступать в систему управления светофорными объектами. В случае образования затора будет отрегулировано время горения зеленого сигнала, разрешающего проезд транспорта. При этом режим работы ближайших светофоров будет скоординирован таким образом, чтобы создавалась «зеленая волна».

Согласно дорожной карте проекта «Умный город», на долю интеллектуальных светофоров в общем количестве светофорных объектов в Южно-Сахалинске к концу текущего года должно приходиться не менее 30%.

Вскоре «зеленая волна» появится также и на дорогах Петрозаводска. Администрация карельской столицы инициирует оборудование одной из городских автодорог автоматизированной системой управления дорожным движением. Специальные датчики, позволяющие отслеживать интенсивность транспортного потока, планируют установить на улице Чапаева. В течение трех месяцев оборудование будет работать в тестовом режиме.

Однако такими контроллерами возможности интеллектуальных технологий для светофорных объектов не ограничиваются. Летом 2019 года на дорогах Москвы начала работать новая «умная» система, которая благодаря вмонтированным в дорожное полотно датчикам «умеет» распознавать автобусы. Сразу после идентификации транспортного средства загорается зеленый сигнал светофора, обеспечивающий приоритетный проезд городского пассажирского транспорта.

Впервые новая система заработала перед въездами в туннель между улицами Батайская – Курская и Иловайская – Шоссейная. После внедрения нового интеллектуального решения автобусы проезжают туннель быстрее. Например, время проезда в районе ул. Батайская с 10 минут сократилось до двух, в районе ул. Иловайская – с шести до двух.

Вслед за московскими магистралями «умная» система управления дорожным движением была опробована в Санкт-Петербурге, Воронеже и Владивостоке. Аналогичные проекты будут реализованы в Тюмени, Перми, Липецке, Екатеринбурге, Гатчине, Ижевске и других городах России.



Рынок наружного освещения: прогнозы и тренды

Тема сегодняшнего выпуска рубрики «Круглый стол» – «Рынок наружного освещения: прогнозы и тренды». Что происходит на рынке наружного освещения, что будет происходить в 2020 году и какие тренды наиболее интересны – на эти и другие вопросы отвечают сегодня наши эксперты.

Участники круглого стола:
Виталий Рожко, руководитель товарного направления «Уличное, промышленное и торговое освещение» TDM ELECTRIC
Евгений Бондарь, технический менеджер отдела «Освещение» компании «Мегаполис-Электро»
Максим Смирнов, руководитель проектов компании Svet Expert
Артем Евланов, генеральный директор ООО «Интэк-Строй»

– ***Что происходит, по вашему мнению, в настоящий момент на рынке наружного освещения в России?***

Евгений Бондарь: На рынке светотехники для наружного освещения, особенно в части освещения для улиц и дорог, в настоящее время существует уникальная картина.

Наряду с классическими газоразрядными светильниками, без особых конструктивных изменений применявшимися в народном хозяйстве десятилетиями, там присутствует уже несколько поколений светодиодных уличных светильников.

К первому поколению условно можно отнести светодиодные светильники с удельной светоотдачей 80–100 Лм/Вт. Светильники второго поколения уже имели показатель более 120 Лм/Вт. В последние годы широкое распространение получали светодиодные светильники третьего поколения с удельной светоотдачей 140–150 Лм/Вт. И уже выходят на рынок светильники, обеспечивающие светоотдачу более 150–170 Лм/Вт.

При этом, с развитием LED-технологий, постоянно снижается стоимость производства комплектующих для светодиодного оборудования, и светильники предыдущих поколений уже не могут конкурировать с новыми, более дешевыми и энергоэффективными моделями.

Светодиодные светильники постигла судьба всех сложных электронных приборов – стремительное моральное устаревание и быстрая смена технологических поколений.

Максим Смирнов: В 2017 году был издан указ «Об утверждении требований к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения». Суть его сводится к тому, что диоды суперэнергоэффективны и все текущее уличное освещение подлежит замене. На рынке сложилось мнение, что указ связан с необходимостью реализации продукции «Оптогана», созданного на волне «нанотехнологий».

Все, естественно, ринулись исполнять указ об эффективности: города начали переобуваться в новые источники света. Хотя, на самом деле, если посмотреть на физику процессов, то для старого освещения использовались натриевые лампы, чья энергоэффективность доходила до 170/180 лм/ватт. Их меняют на светодиодное освещение эффективностью 200 лм/ватт максимум. Причем энергоэффективность 200 лм/ватт относится только к светильникам топового уровня, которые стоят крайне дорого и устанавливаются не везде. Срок службы натриевых ламп и светодиодных светильников примерно соизмерим.

Изменения очевидным образом происходят по указке правительства. С одной стороны, это просто освоение бюджета, а с другой – натрий имел объективный недостаток – очень низкую цветопередачу. Если вы вспомните себя под светом желтого уличного фонаря, то все вокруг единообразное, коричнево-золото-желтое, без оттенков другого спектра. Светодиоды, при той же энергоэффективности, все-таки имеют больший цветовой спектр, что приятнее человеческому глазу.

Но и у этого есть большой недостаток: у светодиодов выше уровень ультрафиолетового спектра, который влияет на выработку серотонина, что нас немного бодрит. Западные источники уже неоднократно писали об отрицательном влиянии «синего» света на циркадные ритмы и well-being городских жителей, поэтому получается палка о двух концах.

Артем Евланов: Увеличение объемов внедрения новых технологий в инфраструктуру городов стало драйвером для развития рынка наружного освещения нашей страны. Дополнение систем освещения такими технологиями, как интеллектуальное дистанционное управление, сетевая связь и тепловое распознавание, сделало «умный» уличный фонарь отличительной чертой современного мегаполиса. Именно уличные осветительные светодиодные приборы занимают наибольшую долю рынка световой техники в нашей стране: к концу 2020 года оборот рынка наружных светильников может увеличиться до 77%. Подобный рост объясняется стремлением администраций мегаполисов к сбережению ресурсов за счет энергоэффективности и рекордных сроков службы LED-продукции. Кроме того, по инициативе правительства производство ламп накаливания было запрещено, а люминесцентные, ртутные и другие устаревшие лампы были выведены из оборота. Благодаря этому к 2020 году доля светодиодных светильников только в муниципальных организациях России достигла 75%.



Виталий Рожко,
руководитель товарного направления «Уличное, промышленное и торговое освещение» TDM ELECTRIC



Евгений Бондарь,
технический менеджер отдела «Освещение», компании «Мегаполис-Электро»



Максим Смирнов,
руководитель проектов компании Svet Expert



Артем Евланов,
генеральный директор ООО «Интэк-Строй»

– Чего вы ждете от 2020 года – что будет происходить?

Евгений Бондарь: Исходя из вышесказанного, в 2020-м продолжится технологическое совершенствование светодиодного оборудования и всё более широкую долю рынка уличного освещения будут занимать именно светильники третьего и четвертого поколений. Не исключено и появление следующего поколения, с удельной светоотдачей уже под 200 Лм/Вт.

Всё более широкое распространение будут получать системы автоматического управления уличным освещением, применение диммируемых управляемых светильников, регулирующих световой поток в зависимости от внешних погодных условий и времени суток.

В архитектурном освещении также будет расширяться применение динамической, программно управляемой подсветки и систем голографическо-проекторного типа.

Максим Смирнов: Жду, скорее, не от года, а в принципе от грядущих технологических прорывов. Светильники становятся умнее, и постепенно уличное освещение начинает обрастать дополнительными функциями.

Например в Голландии компания Signify, бывший Philips, реализовала историю с лайфаем – интернетом, передающимся через свет, который считывает фронтальная камера устройства. В городских автобусах были установлены светильники, которые раздают интернет всем пассажирам. И в целом эта технология хорошо масштабируется на всю городскую систему.

Вышел на улицу в вечернее время – подключился к интернету. Это наверняка повлияет на социализацию, а мы ведь и так все в гаджетах, но стоит помнить, что такая функция есть.

Артем Евланов: В 2020 году будет продолжена реализация государственной программы «Светлый город», на которую выделено более 1,7 млрд рублей. В рамках проекта в текущем году только в Подмосковье будет установлено наружное освещение на 539 объектах в 47 муниципалитетах (в том числе на 433 улицах, в 50 дворовых территориях и восьми скверах), планируется модернизировать более 13 тысяч светильников наружного освещения, почти 7 тысяч опор с протяженностью в 436 км ЛЭП.

Оснащение зданий наружной подсветкой – также одно из развивающихся направлений наружного освещения городов. К примеру, в 2020 году более 70 зданий в Москве станут частью светоцветовой среды в столице: Третьяковская галерея, Савеловский вокзал, МГУ имени М.В. Ломоносова, храм Вознесения в Коломенском парке и другие.

– Какие направления наружного освещения развиваются лучше и быстрее всего? И почему?

Виталий Рожко: На данный момент к основным направлениям наружного освещения, которые развиваются на рынке РФ и стран СНГ быстрее всего, хотелось бы отнести светильники на основе светодиодов, такие как:

– светильники консольные для освещения улиц и дорог;
– прожекторы заливающего света;
– светильники для архитектурной подсветки;
– праздничное оформление.

Так как количество установленных газоразрядных светильников имеет достаточно большой объем, то перспективы модернизации на светильники с полупроводниковыми источниками света имеет большой потенциал для развития.

Евгений Бондарь: Наиболее активно, на мой взгляд, в настоящее время развиваются направления светотехники для освещения улиц и дорог и оборудования для архитектурной подсветки.

Первое связано с программами развития дорожно-транспортной инфраструктуры и повышения безопасности на дорогах. При строительстве и реконструкции дорожной сети уже на уровне проектирования закладываются наиболее оптимальные и энергоэффективные светодиодные светильники, обеспечивающие полное соответствие параметров световой среды установленным нормам и кратно сокращающие нагрузку на сети электроснабжения.

Определенные требования заказчиками предъявляются также и к дизайну опор освещения. На смену классическим железобетонным опорам всё чаще приходят металлические и композитные опоры, красивые, легкие и удобные в монтаже.

Большое влияние на развитие рынка светодиодных светильников для освещения улиц и дорог оказывает широкое распространение в муниципалитетах энергосервисных контрактов, своего рода светотехнической ипотеки, позволяющей без крупных единовременных затрат бюджетных средств произвести замену устаревших РКУ, ЖКУ и им подобных на экономичные светодиодные аналоги.

Второе направление наружного освещения, архитектурное освещение, также развивается вместе с увеличением объемов строительства и программ развития комфортной городской среды.

В данном случае спрос рождает предложение. Практически невозможно сегодня представить современный элитный жилой комплекс, культурный, торговый, деловой центр и даже индивидуальный жилой дом без соответствующего архитектурного освещения.

Технологический уровень фирм-производителей позволяет изготавливать светильники для архитектурного освещения практически под индивидуальный заказ, начиная от дизайна и окраски корпуса светильника и заканчивая уникальными светотехническими характеристиками.

Садово-парковое и ландшафтное освещение, на мой взгляд, на фоне улично-дорожного и архитектурного направлений остается несколько более консервативным и традиционным, скорее завязанным именно на дизайн, чем на энергоэффективность.

Максим Смирнов По моим наблюдениям, очень активно развивается сегмент охранных зон. Это и пешеходные переходы, где подсветка включается автоматически над пешеходами, а зона перехода очень ярко выделяется. Или пункты безопасности, где можно вызвать полицию, выделяются на ночной улице более ярким светом.

Среди наружного освещения еще очень сильно развивается мягкая динамика, взамен агрессивным медиафасадам. Легкие переливы, мерцания, еле заметные смены сценариев освещения создают каждый день новый облик привычногоздания в вечернее время. Это становится возможным благодаря упрощению и удешевлению систем управления, которым не всегда уже нужны провода. Если к светильникам до этого было проведено питание, а системы управления не было, то можно провести системы управления «через воздух» и таким образом задавать сценарии.

Артем Евланов: Использование IT-технологий в сфере городского освещения, таких как внедрение специальных датчиков и программного обеспечения, позволяющих контролировать освещение в реальном времени, дает возможность не только экономить энергоресурсы, но и предотвращать аварийные ситуации.

– Что мешает развиваться российскому рынку наружного освещения?

Виталий Рожко: Здесь я бы выделил несколько факторов:

1. Относительно высокая стоимость светильников на основе светодиодов по сравнению со светильниками с традиционными источниками света. Но в данном случае тенденция сводится к тому, что с каждым годом соотношение люмен/рубль снижается за счет снижения стоимости и увеличения энергоэффективности светодиодных светильников. Поэтому, возможно, в скором будущем мы получим светодиодные светильники по цене газоразрядных.
2. Ко второму фактору я бы отнес наполненность рынка низкокачественной светодиодной продукцией, которая формирует скептическое отношение у потребителя к источникам света на основе светодиодов в целом.
3. И к третьему – соответственно финансирование, так как модернизация освещения – это достаточно большие финансовые затраты.

Евгений Бондарь: Причин несколько, и, по моему мнению, одна из них – некоторая инерция мышления потребителя.

Ему проще принять решение поменять сгоревшую газоразрядную лампу ценой в несколько сотен рублей, чем заменить старый газоразрядный светильник на светодиодный аналог ценой в несколько тысяч рублей.

При этом как-то упускается из виду, что по факту замена этой лампочки обходится многократно дороже ее отпускной цены в магазине. Стоимость ремонта пускорегулирующей аппаратуры, ремонта корпуса светильника, стоимость работы автовышки, оплата труда работников, потраченное на замену и ремонт рабочее время... И такое повторяется если не ежегодно, то раз в 2–3 года точно. А электроэнергии эта якобы «копеечная» лампа съедает столько, что светодиодный светильник на ее месте окупился бы за год-два.

Надо сказать, в последнее время эта тенденция сиюминутной «экономии» меняется благодаря проводимым на федеральном и муниципальных уровнях программам энергосбережения, и доля светодиодных светильников на рынке светотехники неуклонно возрастает.

Максим Смирнов: Российскому рынку мешает в первую очередь низкая культура проектирования. Если рассмотреть примеры Москвы, Санкт-Петербурга и Казани, то видно желание засветить вообще всё и сделать ночь светлой, как день. Это желание вполне объяснимо: мы живем в такой широте, что больше половины года темно. Но это световое загрязнение сбивает наши биоритмы и полностью убивает естественный свет, при котором люди жили тысячелетиями.

Если вы приедете в европейскую страну той же широты, например, в Германию, – в городе будет довольно-таки темно вечером. Светильники менее яркие, но это не мешает ориентированию. Поначалу такой низкий уровень света может быть непривычным: вы в незнакомой стране, темно, даже опасливо. Но через некоторое время к такому привыкаешь, и слишком светлые места ночью начинают казаться какими-то притянутыми за уши и даже ненужными.

Так что нужно в первую очередь отказываться от желания засветить все так, чтобы человека ослепило и он еще неделю зайчиков ловил, и повышать культуру проектирования.

Артем Евланов: У российского рынка осветительной техники, особенно для наружного освещения, большой потенциал. Единственные причины, тормозящие его развитие, – это отсутствие современных нормативов установки светодиодного освещения или их несоответствие новейшим технологиям, а также дефицит финансирования. Несмотря на поддержку государства, бизнес по-прежнему минимально заинтересован в инвестировании в проекты «умного» городского освещения, так как не видит долгосрочной перспективы и выгоды. К сожалению, бюджеты регионов не всегда позволяют финансировать те решения, которые уже готов предложить рынок наружного освещения России.

– Насколько велика конкуренция со стороны зарубежных производителей в области наружного освещения?

Виталий Рожко: В данном случае, по моему мнению, всё-таки преимущество у отечественных компаний, так как не все зарубежные производители учитывают климатическую специфику нашей страны. Сложность локального производства светильников в нашей стране заключается в том, что у нас нет конкурентоспособных предложений по комплектующим от отечественных производителей либо их вообще нет, поэтому в России фактически, в большинстве случаев, происходит сборка светильников из зарубежных компонентов, либо за рубежом размещается контрактное производство по техническому заданию заказчика, при котором также учитывается климатическая специфика.

Евгений Бондарь: Тут многое зависит от направления уличного освещения, ценового сегмента рынка, а иногда и от региона.

Но в целом, в нижнем ценовом сегменте улично-дорожного освещения серьезную конкуренцию российским светильникам составляет дешевая массовая продукция малоизвестных китайских фирм.

Средний ценовой диапазон улично-дорожного освещения наиболее плотно занят светильниками именно российского производства, произведенными, впрочем, с применением импортных комплектующих.

В элитном сегменте улично-дорожного освещения представлены как серьезные отечественные бренды, так и

продукция ведущих мировых производителей светотехники.

Особенно велика, на мой взгляд, доля импортной светотехники в направлениях дизайнерского садово-паркового, ландшафтного и архитектурного освещения, причем во всех ценовых сегментах.

Номенклатура российских производителей светильников для данных направлений пока сильно уступает разнообразию предложений от ведущих мировых светотехнических фирм, имеющих огромный опыт работы в области светового дизайна.

Максим Смирнов: Вопрос конкуренции сейчас отпадает, потому что изменилась стратегическая карта. Раньше, когда был упор на классические источники света, европейские производители действительно считались мастодонтами освещения: общепризнанно крутые светильники производились в Италии и Германии.

Но с приходом светодиодов китайский рынок перешел от примитивного копирования к разработкам европейского уровня и выше. Практически все производство светодиодов сосредоточено в Китае, а разработка дизайна корпусов европейского уровня там же – вопрос времени. Сейчас уже есть компании, которые делают красивый дизайн, и это уже не копии европейских проектов, а собственные разработки.

Китайские фирмы осознали, что простота форм – залог успеха красивого светильника. В России тот же тренд – многие компании пришли к минимализму: RADUGA, FALDI, Московское учебно-производственное предприятие № 7 при поддержке Всероссийского общества слепых, где я даже успел поработать какое-то время. Так что можно сказать, что Европа уже практически не ставит палок в колеса, хотя определенные фирмы и продолжают «давить авторитетом», накопленным за годы присутствия на рынке.

– Какие наиболее интересные технические разработки в области наружного освещения вы могли бы отметить?

Виталий Рожко: Как интересные я бы выделил решения на основе автоматизированных систем управления освещением. Так как использование такой системы в сочетании со светодиодными светильниками с функцией диммирования позволит получить дополнительную экономию электроэнергии.

Евгений Бондарь: К особо интересным разработкам в области наружного освещения я бы отнес суперэнергоэффективные светодиодные светильники последнего поколения с удельной светоотдачей свыше 170 Лм/Вт, светильники для наружного освещения с изменяемыми параметрами светового потока и энергопотребления, а также системы АСУНО для управления освещением улиц, дорог, других городских пространств и садово-парковых зон.

Максим Смирнов: В последнее время появились очень интересные разработки гибких светильников все более разных форм. Одними из первых их представили Iguzzini: «изогнутая» линейка Underscore InOut.

С появлением новых материалов рождаются новые возможности для дизайна. Раньше для материала корпусов в основном выбирали алюминий, сейчас же можно создавать невероятно гибкие формы.Я полагаю, что появление новых материалов приведет к еще более интересным решениям.

Также новинки есть и в области систем управления. Одно время был очень сильный шум вокруг блокчейна. Некоторые производители ПО взяли это на вооружение, и появились системы управления освещением на блокчейне. В них каждый светильник является управляющим и управляемым одновременно. Он содержит в себе информацию обо всей системе управления, и при этом сам же ей управляется. Такие системы неплохо защищены, а при небольших расстояниях между светильниками еще и очень эффективны. Это чудесная система для подсветки фасадов, выставок, галерей. Все настраивается буквально с телефона или планшета. Быстро, удобно и снабжено довольно дружественным интерфейсом.

– Как правильно выбирать поставщика наружного освещения и продукцию?

Виталий Рожко: При выборе светильников необходимо учитывать несколько критериев:

– гарантийные обязательства от поставщика и возможность выполнения этих обязательств в будущем;
– грамотно сделанный светотехнический расчет и правильно подобранные светильники для определенного проекта;
– ну и немаловажным критерием для выбора,конечно же, являются технические характеристики светильника.

Евгений Бондарь: Я бы определил идеального поставщика наружного освещения в первую очередь как изготовителя светотехнической продукции (либо его непосредственного дилера), имеющего опыт работы в производстве светотехники, собственную производственную базу, проектно-конструкторское подразделение и испытательную лабораторию.

Номенклатура продукции должна быть достаточно широкой и охватывать различные направления – от освещения улиц и дорог до садово-паркового, архитектурного и рекламного освещения.

Продукция этого поставщика должна быть проверена в эксплуатации и соответствовать всем заявленным техническим характеристикам.

Большое внимание уделяется качеству предоставляемого рекламно-информационного сопровождения и материалов для проектирования и светотехнических расчетов.

И, разумеется, поставщиком должны неукоснительно выполняться все гарантийные обязательства в отношении поставляемой им продукции.

Максим Смирнов: Прописных истин нет. Однако есть чек-лист вопросов, по которым можно довольно точно определить надежность поставщика.

1) Светодиоды каких производителей вы используете?

2) Где вы делаете печатные платы? Важно узнать, что именно устанавливает производитель на плату, и посмотреть, как она сделана. У хорошего производителя на плате своя маркировка, все красиво расписано. По сути, плата выступает в роли небольшой презентации компании. Хороший производитель светильников не скрывает, где их приобретает, либо производит их сам.

3) Драйверы и электронику каких производителей используете? Я, например, категорически не приемлю ноунейм китайские драйверы. В Китае есть хорошие производители, заводские, вполне сопоставимые по качеству с теми же TCI или Tridonic. Если предлагают кота в мешке с неизвестного завода – сразу нет.

4) Как устроен теплообмен в вашем светильнике? Светодиоды к этому крайне чувствительны. Поэтому если производитель делает светильник, но не делает карту расчета теплообмена светильника, то есть повод сомневаться в долговечности предложенных продуктов. Чаще карта теплообмена предоставляется в виде красивой визуализации с потоками воздуха вокруг светильников, которая делается средствами solidworks и математического моделирования. Это круто выглядит, и это must be для каждого светильника. Карта теплообмена – автоматический сигнал о том, что производитель знает, что и зачем делает.

5) Хороший производитель предложит на выбор нескольких поставщиков светодиодов, выбор световых температур и цветопередачи, так как сами светодиоды не влияют на стоимость конечной линейки, если речь, конечно, не идет о принципиально новой технологии.

Это как покупать бисер: красный, зеленый, синий, – неважно, вы все равно платите за килограмм. Поэтому хороший производитель даст вам варианты на выбор, в зависимости от ваших нужд.

Проблемы и тренды развития светотехники в 2020 году

Инга Стеклова

Современный рынок светотехники состоит из разных сегментов и поделен на узкоспециальные направления. В каждом из них в настоящее время наблюдается массовый переход на светодиодные технологии и использование интеллектуальных решений управления освещением. Причем ежегодно темп перехода только увеличивается.

Как следует из результатов исследования «Лайтинг Бизнес Консалтинг», российский рынок ламп по итогам 2018 года увеличился на 6,2% и составил 45,6 млрд руб. В 2019 году рост продолжился, в первую очередь за счет увеличения импорта из Китая.

В России традиционно сильным остается производство ламп накаливания. Правда, в последнее время заводы начали снижать объем производства. В LED-освещении с большим отрывом преобладает импорт. На его долю приходится около 80–90% рынка по уличным светильникам и 95% – ламп для внутреннего освещения. Есть такие производства и в РФ, но ассортимент и объем их продукции на рынке незначительны.

С 2016 года по 2018-й доля рынка светодиодных ламп выросла на 22%. В ближайшие пять лет эксперты ожидают рост рынка в натуральном выражении. В натуральном выражении к 2023 году рынок увеличится до 71 млн штук, что на 9% больше, чем по итогам 2018 года.

Столь оптимистичные прогнозы аналитики объясняют запланированными государственными инфраструктурными программами и производством более мощных моделей LED-светильников.

В дальнейшем возможна стагнация рынка традиционных ламп, связанная с переходом на более долговечные светодиодные источники света и заменой светильников со сменными лампами на светильники со встроенными светодиодами.

Потребительский сегмент

На протяжении десятилетий основным продуктом в этом сегменте были традиционные лампы накаливания. Затем последовал переход на энергосберегающие компактные люминесцентные лампы (КЛЛ). Следующим шагом стало появление светодиодных источников света.

В процессе «эволюции» наиболее востребованным продуктом стали светодиодные лампы-ретрофиты. Термин «ретрофит» происходит от английского слова retrofit, что означает «модернизация». Таким образом, это модернизированные источники света. Они выполнены в форм-факторе обычной лампы с цоколем E27 или E14 и вкручиваются в обычные патроны.



Кроме ретрофитов в потребительском сегменте появляется много LED-светильников различной формы, конструкции и дизайна. В 2020 году они обещают стать еще более яркими, и это позволит им играть первую скрипку в оформлении интерьера.

- ***Тренд № 1. Матовая отделка.*** В последнее время она становится всё более популярной. Независимо от того, матовое ли это золото, серебро или бронза, дизайнеры постепенно отходят от глянца. При этом нельзя говорить, что позолота полностью утратила актуальность. Нет. Однако сегодня она используется более деликатно и «дорого», в ней уже нет кричащего блеска. Если это и гламур, то он стал более изысканным. В 2020 году в моду возвращаются люстры. На пике популярности – модели с латунным отблеском.
- ***Тренд № 2. Натуральные материалы.*** Они привносят в интерьер ощущение комфорта, уюта и надежности, которое расслабляет и улучшает самочувствие. Природные материалы в современном интерьерном освещении – это сочетание в разных комбинациях стекла, металла, камня, дерева и натуральных тканей.
- ***Тренд № 3. Минимализм.*** Современный дизайн интерьера предполагает чистые формы и открытое пространство. Независимо от назначения помещения, чрезмерная вычурность форм и насыщенное деталями оформление интерьера утрачивает популярность. На фоне таких тенденций сложные по форме светильники могут выбиваться из общей концепции и не сочетаться по стилю. Поэтому

дизайнеры отдают предпочтение более простым очертаниям, которые идеально вписываются в современный интерьер. В 2020 году минимализм в деталях станет еще более популярным. В числе модных идей останутся геометрические ажурные конструкции из металла, использующиеся вместо абажуров. Не сдает своих позиций тенденция прозрачных плафонов, которые не прикрывают лампы. В этом году практически во всех коллекциях присутствуют лампы Эдисона.

- ***Тренд № 4. Индустриальный стиль.*** Он возвращается в моду, но при этом становится более грациозным и утонченным. Светильники в индустриальном стиле отлично сочетаются с интерьерами, в которых много натуральных материалов и напоказ выставляется то, что другие стили пытаются скрыть. Стены лишены отделки, трубы и проводка остаются на виду, ржавчина преподносится как элемент декора, а старые вещи обыгрываются по-новому.

Индустриальный стиль всегда отличался простотой отделки, естественными цветами и акцентом на металле. Лучше всего он реализуется в условиях классического лофта – с его открытыми пространствами заводского типа. Однако и в квартире, частном доме, кафе, отеле, магазине или картинной галерее несложно придать интерьеру фабричный характер. Но если посмотреть на современные светильники, выполненные в стиле индастриал, можно заметить существенные отличия от того, что принято считать традиционным. Они уже не имеют ничего общего с брутальным лофтом и скорее похожи на изысканный ретро, выступающий отличным дополнением для более декоративных направлений дизайна.

- ***Тренд № 5. Ар-деко.*** Этот стиль уже несколько лет держится на пике интерьерной моды. Легкое, изящное сочетание разных культур: африканской экзотики, индийских мотивов, египетского искусства и стиля ампир призвано удивлять и восхищать. Но экзотический микс создавал сложности с организацией системы освещения. На рынке было сложно найти модели осветительных приборов, которые идеально сочетаются с таким обширным набором направлений. Но времена меняются, и сегодня рынок уже готов предложить требовательным покупателям интересные экземпляры, сочетающие в себе идеальные формы и элементы искусства. Светильники в стиле ардеко отличаются четкими линиями, ступенчатыми формами и привлекают разнообразием геометрических узоров.







- ***Тренд № 6. Функциональность.*** В новый сезон перешла мода на напольные лампы. В 2020 году будут пользоваться спросом светильники, имитирующие осветительные приборы для фото– и киностудий: торшеры, оборудованные штативами, шторками и регуляторами положения. Они могут выполнять несколько функций одновременно. Например, обеспечивать качественное освещение для чтения, выступать в качестве центральной композиции («изюминки» интерьера) либо зонировать пространство.

В моду возвращаются настенные светильники. Современные бра немного отличаются от своих предшественников подвижностью и легкостью форм. Дизайнеры предпочитают использовать изделия из черного металла с элементами состаренной бронзы и золота.

Востребованными будут и подвесы необычной формы. Лаконичные светильники идеально смотрятся в минималистичном интерьере. В планах дизайнеров – оригинальные потолочные LED-модели для освещения спальни в стиле хай-тек.

В СМИ нередко появляются статьи о том, что свет светодиодных ламп оказывает негативное воздействие на организм человека, а именно на зрение. Правда ли это, и смогут ли подобные заявления повлиять на рынок LED-освещения?

Свет действительно влияет на организм человека. Многие люди в осенне-зимний период чувствуют себя хуже. У них появляются проблемы с концентрацией внимания и настроением. Некоторые даже подвержены сезонным депрессиям. Чтобы противостоять этому, специалисты рекомендуют проводить больше времени на свежем воздухе или находиться в помещениях с естественным освещением.

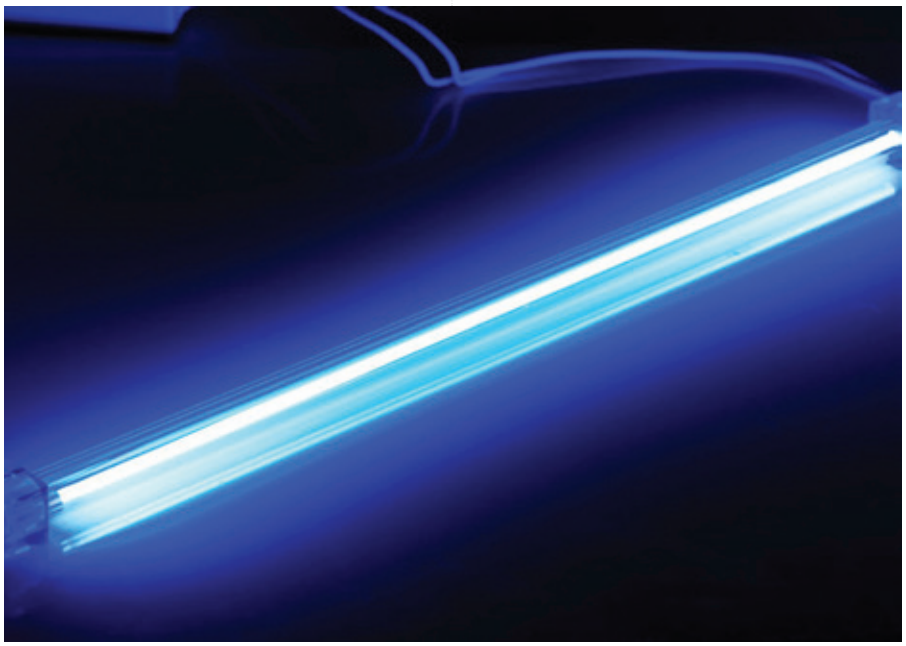
Термин «ретрофит» происходит от английского слова retrofit, что означает «модернизация».

Безусловно, не у каждого есть возможность ежедневно в течение часа прогуливаться в парке. В то время как использование искусственного освещения – это необходимость. Сегодня светодиодные технологии используются для освещения разных мест: улиц, жилья, офисных и производственных помещений. Они позволяют снизить энергопотребление, помогают экономить и являются безопасными для окружающей среды.

Однако в информационном пространстве с завидным постоянством появляются отзывы о негативном влиянии светодиодов на организм человека. Действительно ли LED-освещение может причинить вред?

Ученые провели ряд экспериментов и пришли к выводу, что существует три возможных угрозы, возникающие от использования светодиодных решений. Однако исследователи отмечают, что все они связаны исключительно с изделиями низкого качества и присущи несертифицированной продукции:

1. ***Мерцание.*** Оно может быть видно сразу, может оставаться незаметным для глаз. Как правило, эффект проявляется при использовании низкокачественных светодиодов. У человека может появиться боль в глазах, усталость и головокружение. Мерцание также может стать причиной повышенной возбудимости нервной системы и даже спровоцировать проблемы с концентрацией внимания. В таких случаях достаточно поменять лампу на товар более высокого качества. Правда, известны случаи, когда мерцание появлялось вследствие неправильного электромонтажа.
2. ***Ослепляющий эффект.*** Несмотря на крохотные размеры, светоизлучающие диоды создают оптическое излучение с выделением большого количества света. Свет оказывает нагрузку на глаза и вызывает быстрое утомление. Чтобы предотвратить проявление ослепляющего эффекта, необходимо выбирать осветительные приборы с рассеянным светом. Не следует приобретать низкокачественную продукцию неизвестных производителей. Именно в таких изделиях устанавливаются линзы с узконаправленным световым пучком, который повышает яркость свечения, но при этом ослепляет всех, кто находится в помещении.
3. ***Излучение синего света.*** Еще одним «камнем в огород» светодиодных технологий является наличие излучения синего света, которое может спровоцировать болезнь глаз под названием «возрастная макулярная дегенерация». Заболевание поражает центральную часть сетчатки. В результате произошедших в макуле изменений исчезает центральная часть зрения, в то время как остальное изображение может оставаться четким.



Дегенерация макулы сама по себе не может стать причиной полной слепоты. Глаз по-прежнему хорошо видит объекты по бокам, поскольку периферийное зрение не повреждено. Однако при этом заболевании становится проблематичным (или даже невозможным) чтение и выполнение скрупулезной работы, требующей внимания к мелким деталям.

Являются ли светодиоды действительно вредными? Сможет ли этот факт стать препятствием на пути их распространения? Нет. Излучение синего цве-

та входит в спектр естественного освещения. А качественный искусственный свет важен для полноценного функционирования человеческого организма. Ученые утверждают, что проблема с синим светом связана не с самими светодиодами, а с их качеством. Если светоизлучающие диоды соответствуют техническим нормам, то они полностью безопасны для зрения человека.

Таким образом, вопреки опасениям скептиков, в 2020 году светодиодного освещения станет еще больше. При этом оно будет еще более экономным, комфортным и функциональным. Не сдаст своих позиций и тренд на светильники в нестандартном дизайне. Будут пользоваться спросом источники света, интегрированные в потолок, пол, стены и предметы интерьера.

Профессиональный сегмент

В этом сегменте представлен более обширный ассортимент, чем в потребительском секторе. Такое разнообразие объясняется огромным количеством сфер применения и связанных с ними подзадач. Светодиоды активно наступают во всех направлениях. Но делают это с разной скоростью. Причина в том, что здесь решающее значение имеет качество решения и срок его окупаемости.

LED-оборудование существенно дешевеет с каждым годом. По оценкам экспертов, снижение стоимости светодиодных источников света составляет в среднем 20% ежегодно. Однако разница между классическими решениями и светодиодными технологиями пока еще сохраняется.

Степень внедрения светодиодов с каждым годом увеличивается именно из-за того, что они приближаются по стоимости к ожиданиям рынка. К тому же они соответствуют запросам потребителей в вопросах энергоэффективности и экологичности. Они завоевывают всё большую часть рынка светотехники, и их доля будет только увеличиваться.

Сегменту профессиональных осветительных приборов прогнозируют увеличение на 10% ежегодно. Например, в 2018 году динамика составила 6%. Росту рынка способствовал Чемпионат мира по футболу, который стал драйвером роста для многих российских городов. 12 городов были непосредственно задействованы в Мундиале, более чем в 40 созданы новые публичные пространства и фан-зоны. На развитие спортивной инфраструктуры были выделены бюджетные средства в сумме 683 млрд руб. Были построены гостиницы, стадионы и другие объекты, требовавшие качественного освещения.

Развитию рынка поспособствует реализация Комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года, разработанного в соответствии с Указом Президента РФ от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

В Комплексный план включены 11 федеральных проектов, из которых два – энергетических проекта, девять – транспортных, направленных на расширение и модернизацию транспортной инфраструктуры.

В течение пяти лет, в период 2019–2024 гг., в реализацию этих проектов будет инвестировано более 6,3 трлн руб. По оценкам специалистов, это обеспечит развитие транспортных коридоров «Запад – Восток» и «Север – Юг», повышение уровня экономической связанности разных регионов Российской Федерации за счет более развитой транспортной инфраструктуры, которой не обойтись без систем качественного энергоэффективного освещения.

Светодиодное освещение обладает огромным потенциалом для дальнейшего развития. Однако технология не ограничивается использованием LED-светильников лишь в качестве привычного общего освещения.

Ряд компаний-производителей уже презентовали осветительное оборудование, которое одновременно выполняет свою основную функцию и при этом дезинфицирует помещение, в котором оно установлено. Например, такие осветительные приборы могут быть использованы в медицинских учреждениях и спортивных залах.

Хорошие перспективы для дальнейшего роста открываются перед фитоосвещением. Развитие этого сектора обусловлено несколькими факторами:

1. Рост численности населения.
2. Увеличение потребления продуктов питания.

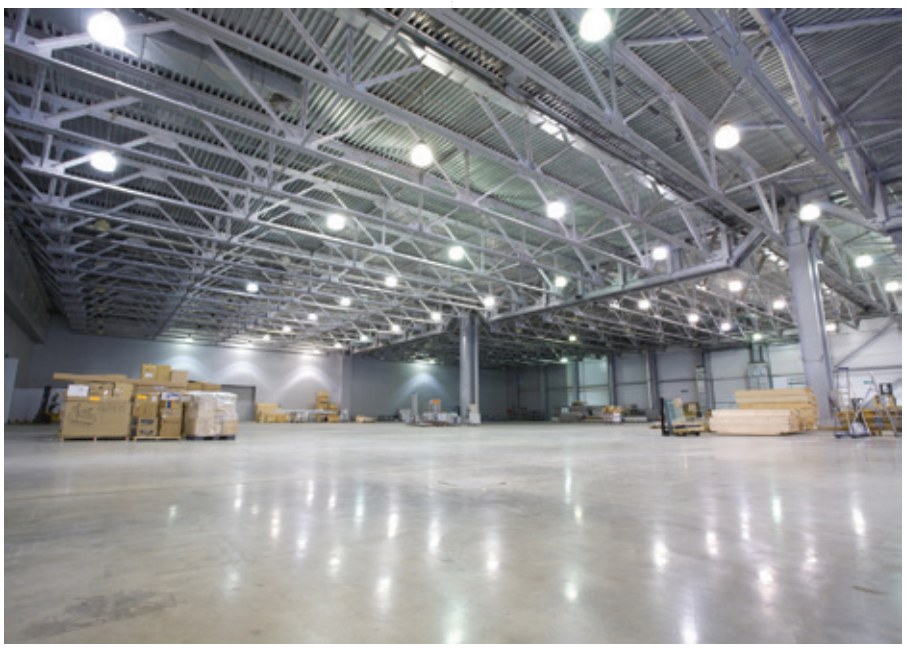
Однако основным преимуществом светодиодного освещения для растений аналитики называют возможность выращивания фруктов и овощей в от-











далеких регионах с суровым климатом, куда доставка продуктов питания требует много времени и денег.

С распространением интеллектуальных решений и ВИЭ-технологий у светодиодного освещения могут появиться и другие возможности для развития и применения. Всё чаще источники света будут питаться «зеленой» энергией. Солнечные батареи и аккумуляторы сделают светильники более мобильными.

Архитектурное освещение

Наиболее активно внедрение светодиодных решений продвигается в секторе архитектурного освещения. Здесь LED-технологии открывают множество возможностей, и в этом их огромное преимущество. Светодиодные светильники «умны», могут поддерживать разные световые сценарии, практически не нуждаются в обслуживании, для них идеально подходит принцип «поставил и забыл».

В первую очередь эти возможности LED интересны светодизайнерам и компаниям, офисы которых расположены в городах. Вскоре нас ожидает всплеск фасадной подсветки, выполненной в корпоративном стиле.

Освещение промышленных предприятий

В настоящее время ВВП России во многом зависит от эффективности промышленных и ресурсодобывающих отраслей. В освещении производственных площадей активно применяются светодиодные технологии. Даже разработаны промышленные серии светильников для использования в системах освещения производственных цехов, складских помещений, строительных площадок, шахт и т. п.

Какие основные тенденции будут прослеживаться в секторе промышленного светодиодного освещения в 2020 году?

- ***Тренд № 1. Энергосбережение & солнечные батареи.*** В регионах с большим количеством солнечных дней в году всё чаще освещение начинают «завязывать» на технологиях ВИЭ. Эта тенденция не обошла стороной и светотехнику для промышленных предприятий.

По оценкам аналитиков, на долю освещения складских помещений может приходиться до 80% энергопотребления. LED-решение уже само по себе – энергосберегающая технология, признанная наиболее эффективной из всех источников света. Однако в сочетании с ВИЭ она становится экологичной и потому еще более привлекательной.

«Умные» опоры выступают своего рода катализатором, который позволяет ускорить процесс обновления отечественной электросетевой инфраструктуры.

Единственным препятствием для более активного распространения гибридных технологий может стать сравнительно высокая стоимость таких решений на этапе покупки и внедрения.

- ***Тренд № 2. Назад к теплому свету.*** Производители светодиодного оборудования отмечают, что в последнее время существенно увеличился спрос на LED-лампы с тепло-белым светом, напоминающим свет традиционных светильников. Поэтому одним из трендов 2020 года в индустриальном освещении станет увеличение количества светоизлучающих диодов с цветовой температурой 2700К и ниже.

В секторе промышленного освещения основным драйвером роста являются отраслевые программы энергосбережения. В ближайшие годы основным генератором спроса на светодиодное оборудование останутся предприятия с государственным участием. Крупные программы энергосбережения сегодня реализуют все госкорпорации: «Росатом», ПАО «РусГидро», ОАО «Российские железные дороги», предприятия металлургической промышленности, машиностроения и нефтегазового комплекса.

Кроме того, перспектива роста рынка промышленных светильников во многом будет зависеть и от общей экономической ситуации в стране. Если ситуация будет оставаться на том же уровне, что и сейчас, то возможен рост до 10% в год. Ввод новых санкций может отразиться на положении дел и снизить динамику до 2–3%.

Уличное освещение

Уличное освещение – одна из сфер, над которой в ближайшие годы хорошо поработают IoT-эксперты. Многие городские сервисы, которые реализуются в рамках программы «Умный город», нуждаются в инфраструктуре (опоры, подача электроэнергии) для установки видеокамер, датчиков, информационных табло, метеостанций, панелей экстренной связи, систем голосового оповещения и т. п. На рынке уже появляются интеллектуальные мачты с вмонтированными в них станциями зарядки электромобилей (СЗЭ) и других электроприборов.

Использованию опор в качестве элемента «городской мебели» для развития разнообразных цифровых проектов порой препятствует то, что в традиционных системах уличного освещения электроэнергия подается на осветительные приборы через систему управления наружным освещением только в период, когда светильники функционируют.

Модернизация системы городского освещения на базе IoT позволяет обеспечить круглосуточную подачу электроэнергии на опоры. Область применения осветительных мачт существенно расширяется благодаря возможности сохранять электропитание на них круглосуточно.

Эта возможность реализуется с помощью беспроводного управления включением и выключением самого светильника, а не линией опор через шкаф управления наружным освещением. Доступ к энергоснабжению становится точкой питания других сервисов, вмонтированных в опору. При этом нет необходимости в дополнительной подаче электроэнергии по ВЛ.

Технологический потенциал интеллектуальных опор будет развиваться и дальше, что позволит им адаптироваться к новым потребностям «Умного города».

Интеллектуальные мачты также становятся базой для установки измерительной аппаратуры, предназначенной для сбора и анализа данных о состоянии ЛЭП на определенном участке трассы в режиме онлайн. Внедрение «умных» опор освещения представляет собой важный элемент активно-адаптивной электрической сети Smart Grid – модернизированной сети электроснабжения, которая использует информационные и коммуникационные сети и технологии сбора информации об энергопотреблении, что позволяет повысить эффективность, надежность и экономическую выгоду.

«Умные» опоры выступают своего рода катализатором, который позволяет ускорить процесс обновления отечественной электросетевой инфраструктуры. Функционал такой опоры включает в себя ряд важных опций:

- Диагностика аварийных режимов линии, спровоцированных нахлестом проводов или обрывом;
- Контроль гололедно-ветровых нагрузок;
- Мониторинг механического воздействия на провода и конструкционные элементы опоры;
- Контроль температуры ВЛ и др.

Объединение разрозненных элементов в единый информационно-измерительный комплекс обеспечивает синергический эффект, когда благодаря одновременной фиксации любых потенциально опасных действий повышается надежность работы воздушной линии в целом.



Освещение предприятий розничной торговли

В 2020 году ритейл продолжит активно трансформироваться. В борьбе за покупателя и доходность своего бизнеса бренды проводят реконцепцию своих торговых точек: вносятся изменения в концепцию, которые позволят повысить прибыль от продаж. Это может быть как привлечение новых клиентов, так и проработка эффективных механизмов, направленных на удержание и повышение лояльности существующих.

Изменения в сфере розничной торговли затронули и системы освещения. Эксперты отрасли выделяют ряд ключевых тенденций:

- ***Тренд № 1. Информационные технологии.*** Современные осветительные приборы «научились» обмениваться данными друг с другом, взаимодействовать с цифровыми девайсами, объединять места и людей в единую систему в рамках концепции «Умный город» и передавать информацию с помощью технологии LiFi, которая использует свет для отправки беспроводных данных.

С каждым годом у покупателя появляется больше возможностей, чтобы разнообразить процесс шопинга и получить максимум полезной информации о товарах и услугах.

Информационные технологии расширили возможности LED-освещения. Сегодня его функции уже не ограничиваются только лишь освещением торгового пространства. IT-инструменты, интегрированные в системы освещения офлайн-магазина, открывают широкие возможности для вовлечения покупателя в процесс покупок.

Кроме того, ритейлеры получили возможность собирать максимум ценных данных о действиях клиента, его интересах, вкусах и предпочтениях. Полученной информации достаточно для создания психологического портрета покупателя и формирования индивидуальных предложений, которые могут его заинтересовать и таким образом мотивировать к совершению новых покупок.

- ***Тренд № 2. Интеграция освещения в процесс продаж.*** Производители LED-продукции с учетом запросов рынка (а в некоторых случаях даже задавая «модные» тенденции в освещении торговых точек) разрабатывают и внедряют «умные» системы, которые позволяют вовлекать свет в продажи.

Как это происходит? Как следует из результатов исследования Google Shopper Marketing Council, каждый восьмой из 10 владельцев мобильных устройств использует их во время шопинга. Каждый третий покупатель получает всю исчерпывающую информацию о продукте с помощью своего девайса и даже не пытается обратиться за консультацией к продавцу.

При этом каждый второй посетитель офлайн-магазина хочет получать данные об интересующих его товарах или акционных предложениях на свой телефон сразу же, как только переступает порог торгового зала.

Каждый источник света имеет свой уникальный адрес, по которому мобильное приложение максимально точно определяет местонахождение посетителя.

Появление новых поколений смартфонов позволило разработать системы позиционирования, объединившие в единое целое всех игроков рынка – покупателей, торговую компанию и производителя (или поставщика) товаров.

Какие действия и инструменты необходимы для того, чтобы такая система заработала? Прежде всего, следует установить на смартфон мобильное приложение. Уже находясь на территории магазина, посетитель должен запустить это приложение, поскольку системы позиционирования функционируют по принципу передачи данных светом от осветительного прибора на камеру мобильного телефона.

Каждый источник света имеет свой уникальный адрес, по которому мобильное приложение максимально точно определяет местонахождение посетителя. В зависимости от места в торговом зале, где в настоящий момент находится клиент, на его телефон приходят сообщения с информацией об акциях и сезонных скидках.

Если какое-либо из полученных предложений заинтересовало покупателя, он может запросить информацию о том, где находится тот или иной товар. Функционал приложения позволяет выстроить оптимальный маршрут к нужным полкам.

Если же клиент, находясь в продуктовом магазине, хочет купить ингредиенты для приготовления определенного блюда, приложение подскажет, в каких отделах каждый из них находится, и проложит наиболее удобный маршрут.

Какие преимущества получает покупатель, который пользуется такими приложениями?

- Возможность позиционирования и удобную навигацию в магазине;
- Возможность сократить время на поиск нужного отдела или полок с необходимыми товарами;
- Возможность получить актуальную информацию о предложениях ритейлера, которые помогут совершить выгодную покупку.




ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА
XII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ
X МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС
Энергосбережение и энергоэффективность.
IT ТЕХНОЛОГИИ. ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ. ЭКОЛОГИЯ
6-9 ОКТЯБРЯ 2020
Санкт-Петербург
Организатор
FarEXPO
Тел.: +7 (812) 777-04-07; +7 (812) 718-35-37; st@farexpo.ru www.farexpo.ru
МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: КВЦ "Экспофорум", Петербургское шоссе, 64/1
Генеральный информационный партнер
ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ







Какие плюсы от интеграции систем освещения в процесс продаж получает ритейлер?

- Информацию о времени, которое покупатели проводят у полок с товарами и витрин магазина;
- Направление основных покупательских потоков в разрезе выбранного периода времени;
- Достоверную карту посещаемости каждой торговой точки.

Какие выгоды получает магазин от сотрудничества с производителями или поставщиками товаров?

- Возможность оперативно проинформировать покупателя о скидках, акциях и обновлении ассортимента;
- Возможность прорекламировать тот или иной товар, что будет способствовать его продвижению;
- Возможность донести до потребителя максимум полезной информации о продукте и его свойствах.
- ***Тренд № 3. Системы управления освещением.*** Освещение в торговле играет важную роль, и нередко именно правильно выставленный свет способствует росту продаж. Современный рынок предлагает огромный выбор систем управления работой осветительных приборов. Они позволяют реализовать в торговом зале различные световые сценарии, создать уникальную атмосферу, расставить «правильные» акценты, чтобы привлечь внимание покупателей к «нужным» товарам или стеллажам, сформировать положительные эмоции от шопинга и упростить процесс покупки товара.

Что получает ритейлер от установки системы управления освещением магазина?

- Экономия электроэнергии;
- Комфортная атмосфера в торговом зале;
- Гибкость световых решений, позволяющих увеличить продажи.

Что обеспечивает экономный расход электричества?

- Регулировка яркости свечения светильников в зависимости от интенсивности естественного освещения. Возможная экономия электроэнергии составляет 30%;
- Регулирование работы системы освещения в зависимости от наличия или отсутствия людей. Возможная экономия электроэнергии составляет 50%;
- Возможность установить «умный» режим работы системы освещения в зависимости от рабочего графика магазина, продолжительности светового дня и т. п. Возможная экономия электроэнергии может составить около 50%;
- Возможность поддержания постоянного светового потока осветительного прибора (CLO), чтобы обеспечить со-

КЛЮЧЕВОЕ СОБЫТИЕ ОТРАСЛИ:
в центре внимания, в центре Москвы



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ · МИНПРОМТОРГ РОССИИ · ТПП РФ · РСПП · Российское Газовое Общество · СОЮЗ НЕФТЕГАЗОПРОМЫШЛЕННИКОВ РОССИИ · VDMA Process Plant and Equipment · ЭКСПОЦЕНТР · Messe Düsseldorf

хранение требуемого уровня освещенности. Возможная экономия электричества – около 30%;
- Возможность индивидуального контроля с использованием беспроводных панелей управления. Возможная экономия электроэнергии – до 50%.

Использование систем управления освещением позволяет создать максимально комфортную и безопасную атмосферу в торговом зале по принципу «свет там, где он действительно нужен». Поддержание уровня освещенности, соответствующего нормам, а также зонирование торгового пространства, в котором представлен товар с учетом условий продаж, – всё это делает процесс покупки простым и приятным. У покупателя не возникает чувство дискомфорта. Он может сосредоточиться на главном: быстро найти то, ради чего он собственно сюда и пришел.

Для ритейлеров системы управления освещением обеспечивают возможность управления режимом работы светильников простыми инструментами и доступными способами. Это могут быть цифровые девайсы, беспроводные кнопочные панели и т. д.

Такие системы уже нечто большее, чем просто возможность снизить энергопотребление. Это эффективный инструмент, с помощью которого формируется комфортная атмосфера. Она положительно влияет на лояльность покупателя, привлекает, пробуждает интерес, ненавязчиво управляет его передвижением и настраивает на процесс совершения покупок.

Гибкость систем управления уменьшает затраты на обслуживание, позволяет контролировать качество работы осветительных приборов и систем мониторинга.





- ***Тренд № 4. Регулируемый белый свет (Tunable White).*** Эта тенденция основана на возможности изменения цветовой температуры света от теплобелого (2700K) до холодного (6500K). Это позволяет торговым точкам без особых усилий и реконструкции системы освещения создавать разные эффекты и ощущения в одном и том же помещении. В зависимости от времени суток, сезона, погоды или руководствуясь маркетинговой стратегией, осветительные приборы с системой Tunable White дают ритейлерам возможность менять цветовую температуру и подсвечивать товары светом оптимального оттенка.

Система регулируемого белого света позволяет создавать ощущение максимального комфорта с учетом биологического суточного цикла человека или планограммы магазина.

Например, в одной из зон магазина, где обычно предлагается домашняя одежда, накануне новогодних праздников выставили соответствующую атрибутику. Подсветка одежды для дома призвана создать ощущение домашнего тепла и уюта, поэтому ее подсвечивают теплым светом. Новогодние костюмы, маски, шапки Деда Мороза и т. п. – всё это ассоциируется с атмосферой праздника, движения, драйва и приподнятого настроения. Поэтому такие товары освещаются нейтральным белым светом.

Tunable White позволяет организовать «правильную» подсветку в максимально сжатые сроки. Для этого не потребуются дополнительные капиталовложения, поскольку нет необходимости ни в демонтаже системы освещения, ни в замене источников света. Цветовую температуру можно изменить с помощью мобильного устройства, на котором установлено специальное приложение.

По оценкам экспертов рынка, система Tunable White открывает перед ритейлерами широкие возможности и в ближайшем будущем именно свет станет тем ценным инструментом, что обеспечивает рост продаж в офлайн-магазинах. Уже сегодня эта задача успешно решается благодаря внедрению современных LED-технологий и «умных» систем управления освещением.

В настоящее время очень остро стоит вопрос качества светотехнической продукции. Эксперты утверждают, что нормам не соответствуют около 60% осветительных приборов, представленных на отечественном рынке светотехники. Проблема состоит в том, что из 40 технических критериев, характеризующих качество продукции, техническими регламентами регулируются лишь два показателя: электромагнитная совместимость и электробезопасность. Это существенно сокращает срок службы светильников и может привести к дополнительным затратам.

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

Союз «Архангельская торгово-промышленная палата»

163000, г. Архангельск,
пр. Троицкий, 52
Тел.: (8182) 20-42-14,
Факс: (8182) 21-01-73
e-mail: palata@tpparh.ru
http://www.tpparh.ru

Союз «Вологодская торгово-промышленная палата»

160000, г. Вологда,
ул. Лермонтова, д. 15
Тел: (8172) 72-46-87
Факс: (8172) 72-46-87
http://www. vologda.tpprf.ru

Союз «Торгово-промышленная палата Республики Карелия»

Республика Карелия
185035, г. Петрозаводск,
ул. Титова, д. 3, каб. 303
Тел.: (8142) 78-30-40
Факс: (8142) 76-54-78
e-mail: chamber@karelia.ru
http://www.tpprk.ru

Ленинградская областная ТПП

191186, г. Санкт-Петербург,
Кирпичный пер., д. 4, лит. «А»
Тел.: (812) 334-49-69
e-mail: info@lenobltpp.ru
http://www.lo.tpprf.ru

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

183038, Россия, г. Мурманск,
пер. Русанова, д. 10
Тел.: (8152) 55-47-20; +7(8152) 55-47-23;
+7(8152) 55-47-24
Факс: (8152) 55-47-21
Моб.: (960) 020-16-05
e-mail: ncci@ncci.ru; ozs@ncci.ru;
members@ncci.ru; consulting@ncci.ru
http://www.ncci.ru

Новгородская торгово-промышленная палата /НТПП/

г. Великий Новгород, ул. Федоровский ручей, д.2/13, 4 этаж
Тел.: (8162) 73-20-46
Факс: (8162) 73-07-75
e-mail: palata@novtpp.ru
http://www.Novgorod.tpprf.ru

Торгово-промышленная палата города Череповца

162602, Россия, Вологодская область, г. Череповец,
ул. Ленина, д. 74
Тел.: (8202) 51-88-52
Факс (8202) 51-89-49
e-mail: tpp.cherepovets@mail.ru
http://www.tpp-cherepovets.ru

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Союз «Дальневосточная Торгово-промышленная палата»

680000, г. Хабаровск,
ул. Шеронова, д. 113а
Тел.: (4212) 30-47-70
Факс: (4212) 30-54-58
e-mail: admin@dvtpp.ru
http://www.dvtpp.ru

Союз «Торгово-промышленная палата Еврейской автономной области»

679000, г. Биробиджан,
ул. Ленина, д. 31, офис 5 (цоколь)
Тел.: (42622) 4-05-87
Факс: (42622) 2-19-00
e-mail: tppalata@mail.ru
http://www.evao.tpprf.ru

Союз «Приморская торгово-промышленная палата»

г. Владивосток,
Океанский пр-т, 13а
Тел.: (4232)226-96-30
Факс: (4232)226-96-30
e-mail: palata@ptpp.ru
http://prim.tpprf.ru

Союз «Торгово-промышленная палата Республики Саха (Якутия)»

677027, Республика Саха (Якутия),
г. Якутск, ул. Кирова, 18, блок В, оф. 810, 812
Тел.: (4112) 42-11-32
Факс: (4112) 42-11-32
e-mail: tpp14@mail.ru
http://sakha.tpprf.ru/ru

Энергетики компании «Россети Северо-Запад» повысили наблюдаемость за подстанциями в Карелии

Специалисты Карельского филиала компании «Россети Северо-Запад» оснастили современными устройствами телемеханики и связи десять подстанций на западе республики.

Энергетики демонтировали морально устаревшее оборудование и установили новое на подстанциях напряжением 35 кВ в трех районах: Питкярантском (в поселках Импилахти, Салми, Ууксу), Суоярвском (Пийтсиёки, Хаутаваара), Сортавальском (Туокслахти, Кирьявалахти); и на подстанциях 110 кВ в городе Сортавала, посёлках Вяртсиля Сортавальского района и Лоймола Суоярвского района.

В 2020–2021 годах будет заменено ещё 72 комплекта телемеханики на подстанциях в районах республики, после чего в Карельском филиале не останется устаревших устройств.

Параллельно ведётся работа по внедрению современной системы сбора и передачи информации на подстанциях 110 кВ. В январе 2020 года её установили на подстанции 110 кВ «Сулажгора» в Петрозаводске. На очереди – три проекта в Прионежском районе и один в Лахденпохском.

Вся необходимая информация о работе объектов поступает прямо на диспетчерский пункт, а диспетчер может наблюдать за подстанциями и управлять ими дистанционно. При возникновении нештатной ситуации он сможет быстро произвести оперативные переключения и восстановить нормальную работу энергообъекта, даже при отсутствии на нём дежурного персонала.

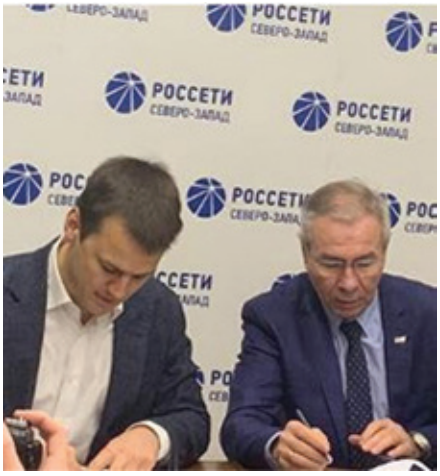
Таким образом, автоматизация систем связи и телемеханики, сбора и передачи информации позволяет значительно повысить надёжность электроснабжения потребителей.

«Россети» дали энергию центру строительства крупнотоннажных морских сооружений «Новатэка»

29 января 2020 года глава группы «Россети» Павел Ливинский в ходе торжественной церемонии в присутствии губернатора Мурманской области Андрея Чибиса и председателя Правления ПАО «НОВАТЭК» Леонида Михельсона дал команду на постановку под напряжение линии электропередачи класса напряжения 150 кВ для электроснабжения Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений – проекта компании «НОВАТЭК».«С вводом в эксплуатацию построенной линии «Россети» обеспечили дополнительное развитие инфраструктуры на левом берегу Кольского залива, повысили надёжность всей региональной энергосистемы и создали предпосылки для появления новых рабочих мест. Это очередной шаг на пути раскрытия богатого потенциала Мурманской области и вклад в развитие Российской Арктики», – заявил во время пуска энергообъекта Павел Ливинский.В планах группы «Россети» – продолжить активное взаимодействие с правительством Мурманской области для построения на территории региона современного высокотехнологичного электросетевого комплекса с внедрением в рамках реализации концепции «Цифровая трансформация 2030» передовых и инновационных технологий и решений.«Развитие электроэнергетической инфраструктуры – базовое условие роста экономики любого региона. Поэтому для Мурманской области сотрудничество с компанией «Россети» носит стратегический характер. При этом построенная инфраструктура не только обеспечит мощности важнейшему для региона проекту, но и повысит надежность электроснабжения потребителей», – сообщил Андрей Чибис. Новая ЛЭП протяженностью более 55 км построена с учетом климатических особенностей Заполярья. При ее строительстве впервые на Северо-Западе страны применен уникальный термостойкий провод отечественного производства с повышенной на 60% пропускной способностью, антигололедной поверхностью и абсолютной устойчивостью к ветровым нагрузкам, характерным для районов Крайнего Севера. Это обеспечит максимальную надежность электроснабжения стратегически важного потребителя.Объем инвестиций, которые «Россети» вложат в 2020 году в модернизацию и развитие распределительного и магистрального комплексов Мурманской области, составляет более 1,9 млрд рублей.

В 2020 году компания «Россети Северо-Запад» сохранила основные социальные гарантии сотрудникам

Генеральный директор компании «Россети Северо-Запад» Артем Пидник и председатель совета представителей первичных профсоюзных организаций сетевой компании (лидер Всероссийского Электропрофсоюза по Санкт-Петербургу и Ленинградской области)



Владислав Марьяндышев подписали Коллективный договор на 2020 год.

Сотрудники компании обеспечены добровольным медицинским страхованием и страхованием от несчастных случаев.

В Коллективном договоре предусмотрены выплаты, компенсации и льготы. В частности, единовременная материальная помощь в связи с выходом на пенсию, выплата сотруднику, который увольняется по состоянию здоровья. Компания также оказывает материальную помощь при рождении или усыновлении ребенка, а также при вступлении в брак. В соглашении сохранен вид выплаты – материальная помощь к отпуску.

Предусмотрена премия к юбилею (начиная с 50-летия) и ко Дню рождения (начиная с 55 лет и далее через каждые 10 лет). Ежеквартально компания «Россети Северо-Запад» материально поддерживает многодетные семьи сотрудников.

Кроме того, в Коллективном договоре закреплена частичная компенсация стоимости путевок детям сотрудников компании в оздоровительные лагеря, санатории и центры.

Компенсируется оплата стоимости проезда сотрудника и членов его семьи при переезде к новому месту жительства в связи с выходом на пенсию.

По мнению экспертов, Коллективный договор компании «Россети Северо-Запад» способствует сохранению стабильности, гарантирует социальную защищённость сотрудников.

«Подписанный сегодня документ подтверждает наш статус социально ответственной компании. Уверен, что новое соглашение станет эффективным инструментом поддержки сотрудников», – отметил Артем Пидник.

Напомним, что Коллективный договор разрабатывается с целью оптимизации системы оплаты труда, материального стимулирования, предоставления льгот, компенсаций и гарантий для сотрудников компании «Россети Северо-Запад».

Электроэнергетика Северо-Западного федерального округа: состояние и перспективы

Вадим Рогожин

Многоотраслевая специализация СЗФО предопределяет широкое развитие межрайонных и межгосударственных экономических связей. Однако драйвером дальнейшего роста является развитие электроэнергетики – одной из основных отраслей, дополняющих хозяйственный комплекс макрорегиона.

Структура энергосистемы СЗФО

Электроэнергетический комплекс Северо-Западного федерального округа образуют девять региональных энергосистем, действующих на территории 11 субъектов Российской Федерации общей площадью 1 686 972 км².

Восемь энергетических систем формируют объединенную энергосистему Северо-Запада. Она расположена на территории 10 субъектов Российской Федерации, входящих в состав СЗФО: Калининградской, Ленинградской, Мурманской, Архангельской, Псковской и Новгородской областей, республик Карелия и Коми, Ненецкого автономного округа и г. Санкт-Петербурга. Режимом работы этих энергосистем управляет филиал Системного оператора «Объединенное диспетчерское управление Северо-Запада».

Территориально в состав Северо-Западного федерального округа также входит Вологодская область. Однако энергосистема этого региона функционирует под диспетчерским управлением филиала АО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Центра».

Режимами работы энергосистем СЗФО управляют восемь филиалов Системного оператора.

Архангельское РДУ выполняет функции оперативно-диспетчерского управления энергообъектами, расположенными на территории Архангельской области и Ненецкого автономного округа. Операционная зона охватывает территорию площадью 589,9 тыс. км². Как следует из данных, опубликованных на сайте АО «СО ЕЭС», по состоянию на 01.01.2020 г. под управлением Архангельского филиала действуют энергогенерирующие объекты установленной мощностью 1 611,0 МВт. Самыми крупными объектами генерации, которые вносят весомый вклад в энергообеспечение региона электрической и тепловой энергией, являются:

- Архангельская ТЭЦ (электрическая мощность 450 МВт, тепловая мощность 1 358 Гкал/час);
- Северодвинская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 410 МВт, тепловая мощность 1 105 Гкал/час);
- Северодвинская ТЭЦ-1 (электрическая мощность 188,5 МВт, тепловая мощность 679 Гкал/час).

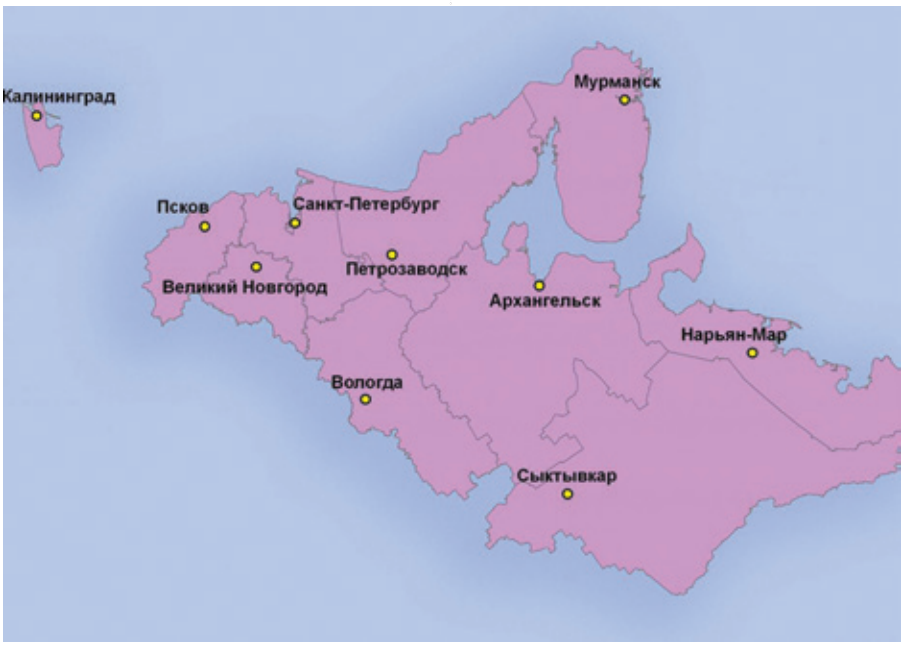
Наряду с электростанциями электроэнергетический комплекс также формируют:

- 154 ЛЭП класса напряжения 110 и 220 кВ;
- 121 трансформаторная подстанция и распределительное устройство электростанций с суммарной мощностью трансформаторных установок 5 768,7 МВА.

Балтийское РДУ. Филиал осуществляет функции оперативно-диспетчерского управления энергообъектами электроэнергетического комплекса Калининградской области. Площадь операционной зоны составляет 15,1 тыс. км². В диспетчерском подчинении филиала находятся энергогенерирующие объекты установленной мощностью 1 715,628 МВт (по данным на 01.01.2020 г.). Самым крупным из них является Калининградская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 900 МВт, тепловая мощность 680 Гкал/ч).

В электроэнергетический комплекс Калининградской области также входят:

- 9 ЛЭП класса напряжения 300 кВ;
- 93 ЛЭП напряжением 60–110 кВ;
- 76 трансформаторных подстанций и 4 распределительных устройства электростанций с суммарной мощностью трансформаторов 4 060,5 МВА.



Энергосистема региона связана с ЕЭС России через линии электропередачи иностранных государств.

Вологодское РДУ. Структурное подразделение Системного оператора выполняет функции оперативно-диспетчерского управления объектами электроэнергетики, расположенными на территории Вологодской области площадью 145,7 тыс. км². В управлении и ведении филиала находятся электростанции установленной электрической мощностью 2 006,18 МВт. Наиболее крупной из них является Череповецкая ГРЭС (электрическая мощность 1 080 МВт, тепловая мощность 54 Гкал/ч).

В операционную зону Вологодского филиала АО «СО ЕЭС» также входят:
- 175 ЛЭП класса напряжения 110–750 кВ;
- 145 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций с суммарной мощностью трансформаторов 17 005,2 МВА.

Карельское РДУ. В диспетчерском подчинении филиала находятся объекты электроэнергетики, расположенные на территории Республики Карелия. Площадь операционной зоны составляет 180,5 тыс. км². По данным АО «СО ЕЭС», на 01.01.2020 года под управлением Карельского РДУ функционируют энергогенерирующие объекты мощностью 1 098,105 МВт. Самыми крупными электростанциями в зоне диспетчеризации филиала являются:
- Петрозаводская ТЭЦ (электрическая мощность 280 МВт, тепловая мощность 689 Гкал/ч);
- Каскад Кемских ГЭС (электрическая мощность 330 МВт);
- Каскад Выгских ГЭС (электрическая мощность 240 МВт);
- Каскад Сунских ГЭС (электрическая мощность 63,7 МВт);
- Ондская ГЭС (электрическая мощность 80 МВт).

Восемь энергетических систем формируют объединенную энергосистему Северо-Запада.

В электроэнергетический комплекс Республики Карелия также входят:
- 131 ЛЭП класса напряжения 110–330 кВ;
- 105 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций с суммарной мощностью трансформаторных установок 7 797,4 МВА.

Кольское РДУ. Под оперативно-диспетчерским управлением филиала Системного оператора функционируют объекты электроэнергетики на территории Мурманской области. Операционная зона охватывает территорию площадью 144,9 тыс. км². По состоянию на 1 января 2020 г. к объектам диспетчеризации филиала относятся электростанции суммарной мощностью 3 604,6 МВт. Наиболее крупными из них являются:
- Кольская АЭС (электрическая мощность 1 760 МВт);
- Каскад Туломских и Серебрянских ГЭС (электрическая мощность 837,5 МВт);
- Каскад Пазских ГЭС (электрическая мощность 187,6 МВт);
- Каскад Нивских ГЭС (электрическая мощность 568,4 МВт);
- Апатитская ТЭЦ (электрическая мощность 230,0 МВт, тепловая мощность 535,0 МВт).

По данным Системного оператора, наряду с объектами генерации под диспетчерским управлением Кольского РДУ также функционируют:
- 169 ЛЭП класса напряжения 110–330 кВ;
- Трансформаторная подстанция и 23 распределительных устройства электростанций с суммарной мощность трансформаторов 11 369 МВА.

Коми РДУ. Филиал Системного оператора осуществляет функции оперативно-диспетчерского управления энергогенерирующими объектами региональной энергосистемы. Операционная зона охватывает территорию площадью 416,8 тыс. км². По состоянию на 1 января 2020 г. к объектам диспетчеризации филиала относятся электростанции суммарной мощностью 2 506,205 МВт. Наиболее крупными из них являются:
- Печорская ГРЭС (электрическая мощность 1 060 МВт, тепловая мощность 327 Гкал/ч);
- Сосногорская ТЭЦ (электрическая мощность 377 МВт, тепловая мощность 313 Гкал/ч);
- Воркутинская ТЭЦ-2 (электрическая мощность 270 МВт, тепловая мощность 415 Гкал/ч);
- ТЭЦ Монди СЛПК (электрическая мощность 553 МВт, тепловая мощность 1 220 Гкал/ч);
- Усинская ТЭЦ (электрическая мощность 100 МВт);
- Ярегская ТЭЦ (электрическая мощность 75 МВт).

В состав энергосистемы Республики Коми также входят:
- 25 ЛЭП класса напряжения 220 кВ;
- 112 ЛЭП класса напряжения 110 кВ;
- 3 транзита 110 кВ и 5 транзитов 35 кВ;
- 121 трансформаторная подстанция и распределительные устройства электростанций высшего класса напряже-



ния 110–220 кВ с суммарной мощностью трансформаторных установок 5081,2 МВА.

Ленинградское РДУ. В диспетчерском подчинении филиала Системного оператора находятся объекты электроэнергетики, расположенные на территории двух субъектов Российской Федерации – Ленинградской области и г. Санкт-Петербурга. Площадь операционной зоны составляет 87,3 тыс. км². Под управлением Ленинградского РДУ функционируют объекты генерации установленной мощностью 13050,838 МВт. Наиболее значимыми из них являются:

- Ленинградская АЭС (электрическая мощность 4200 МВт);
- Киришская ГРЭС (электрическая мощность 2600 МВт, тепловая мощность 1234 Гкал/ч);
- Северо-Западная ТЭЦ (электрическая мощность 900 МВт, тепловая мощность 700 Гкал/ч);
- Правобережная ТЭЦ (ТЭЦ-5). Электрическая мощность 643 МВт, тепловая мощность 1283 Гкал/ч;
- Первомайская ТЭЦ (ТЭЦ-14). Электрическая мощность 524 МВт, тепловая мощность 1419 Гкал/ч;
- Северная ТЭЦ (ТЭЦ-21). Электрическая мощность 500 МВт, тепловая мощность 1188 Гкал/ч;
- Южная ТЭЦ (электрическая мощность 1207 МВт, тепловая мощность 2353 Гкал/ч).

В структуру электроэнергетического комплекса также входят:

- 648 ЛЭП класса напряжения 110–750 кВ;
- 383 трансформаторные подстанции и 29 распределительных устройств электростанций высшим напряжением 110–750 кВ с суммарной мощностью трансформаторных установок 50066,8 МВА.

Новгородское РДУ. В оперативно-диспетчерском управлении филиала функционируют объекты энергетики, расположенные в Новгородской и Псковской областях. Операционная зона охватывает территорию площадью 109,9 тыс. км². Как следует из данных, опубликованных на сайте АО «СО ЕЭС», по состоянию на 01.01.2020 г. под управлением Новгородского РДУ действуют объекты генерации суммарной мощностью 885,74 МВт. Самыми крупными из них являются:

- Псковская ГРЭС (электрическая мощность 430 МВт, тепловая мощность 91 Гкал/ч);
- Новгородская ТЭЦ (электрическая мощность 361 МВт, тепловая мощность 488 Гкал/ч).

Электроэнергетический комплекс также формируют:

- 376 ЛЭП класса напряжения 110–330 кВ, из них восемь межгосударственных и межсистемных ВЛ 330 кВ;
- 210 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций суммарной мощностью трансформаторов 7548,4 МВА.

В структуре установленной мощности ОЭС Северо-Запада представлены четыре вида генерации: тепловая, гидравлическая, атомная и ветряная. Основу энергетического потенциала составляют ТЭС. По состоянию на 01.01.2020 года на их долю приходится 15572,14 МВт. В процентном соотношении это составляет 63,64%. Доля установленной мощности атомных электростанций существенно меньше – 5947,63 МВт (24,3%.) Немногим более 12% приходится на долю ГЭС – 2947,24 МВт. Ветроэнергетика по-прежнему не оказывает существенного влияния на суммарную мощность электростанций объединенной энергосистемы Северо-Запада. С показателем 5,1 МВт ее доля составляет всего 0,02%.

Высоковольтными ЛЭП энергосистема СЗФО соединена с ОЭС Центра и обеспечивает межгосударственные перетоки электроэнергии в Беларусь, Эстонию, Латвию и Финляндию.

Основные показатели работы энергосистемы СЗФО за 2019 год

По данным АО «СО ЕЭС» на 31.12.2018 г. установленная мощность электростанций ОЭС Северо-Запада составляла 24551,82 МВт. На протяжении года, в результате вывода из эксплуатации устаревшего и изношенного энергогенерирующего оборудования, перемаркировки и ряда прочих изменений, этот показатель уменьшился на





79,71 МВт (–0,3%). В результате по состоянию на 01.01.2020 г. установленная мощность энергогенерирующих объектов составила 24 472,11 МВт.

В 2019 году объекты генерации Северо-Западного федерального округа выработали 123,106 млрд кВт*ч электроэнергии. За этот же период потребление составило 108,929 млрд кВт*ч. (табл. 1).

В целом энергосистема округа относится к категории профицитных с ярко выраженными дисбалансами в отдельных регионах, где дефицит электроэнергии перекрывается за счет перетоков из смежных энергосистем.

В 2019 году фактический объем мощности турбо- и гидроагрегатов, выведенных в капитальный и средний ремонт на электростанциях объединенной энергосистемы Северо-Запада, составил 8 103 МВт. Это на 160 МВт ниже показателя, запланированного сводным годовым графиком ремонтов.

В течение года энергетиками ОДУ Северо-Запада выполнен ремонт оборудования энергогенерирующих объектов общей мощностью 8 037 МВт, что на 164 МВт меньше, чем планировалось.

На этапе подготовки к осенне-зимнему периоду 2019–2020 гг. с целью минимизации рисков технологических нарушений энергетики филиала ПАО «ФСК ЕЭС» – МЭС Северо-Запада отремонтировали более 360 км линий, заменили 70 км грозозащитного троса, реконструировали более 300 конструкций линий электропередач, обновили 1 300 фундаментов опор, завершили расширение просек, расчистили от древесно-кустарниковой растительности более 8 000 га трасс ВЛ и вырубили тысячи опасных деревьев.

В декабре минувшего года специалисты ПАО «Россети» поставили под рабочее напряжение первый автотрансформатор мощностью 250 МВА и ОРУ 330 кВ ПС 330 кВ «Мурманская». На объекте установлена новейшая система учета электроэнергии. Практически всё оборудование, в том числе и мощная трансформаторная установка, изготовлено отечественными производителями.

В 2019 году объекты генерации Северо-Западного федерального округа выработали 123,106 млрд кВт*ч электроэнергии.

На подстанции будет установлен еще один трансформатор мощностью 250 МВА. Ожидается, что строительные работы будут завершены в 2025 году. После ввода в эксплуатацию ПС «Мурманская» станет вторым по мощности питающим центром в северной части Мурманской области и разгрузит действующую ПС 330 кВ «Выходной».

По оценкам специалистов, энергообъект позволит создать благоприятные условия для развития экономики региона, обеспечит электроснабжение угольного терминала «Лавна», одноименной тяговой подстанции Октябрьской железной дороги и Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений ООО «НОВАТЭК-Мурманск». Сумма инвестиций в реализацию масштабного проекта оценивается в 5 млрд руб.

Развитие Мурманского транспортного узла является частью Комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, который был утвержден распоряжением Правительства РФ от 30 сентября 2018 года. Ожидается, что с завершением проекта мощность отечественных портов будет увеличена на 18 млн тонн.

Кроме того, подстанция 330 кВ «Мурманская» будет задействована в схеме выдачи 201 МВт мощности Кольской ВЭС. Строительные работы на месте будущего ветропарка стартовали 19 сентября 2019 года. Он будет расположен на территории площадью 257 га, на которой установят 57 турбин.

По оценкам аналитиков, ветровая электростанция сможет ежегодно генерировать около 750 ГВт*ч, предотвращая выделение в атмосферу 600 тыс. тонн углекислого газа. Ввод Кольской ВЭС в эксплуатацию запланирован на 2021 год. На данный момент это самый крупный ветропарк, строящийся за Полярным кругом.

ВИЭ в тренде

Переход от ископаемых невозобновляемых видов топлива к более экологически чистым источникам энергии – это основной тренд мировой энергополитики. По прогнозам аналитиков, к 2030 году «зеленые» технологии станут наиболее востребованными видами генерации в мире.

В РФ уже намечены ключевые направления государственной политики в области использования ВИЭ. Планируется в период до 2024 года повысить их долю в производстве и потреблении электроэнергии до 4,5%. Для сравнения: по состоянию на 01.01.2020 г. доля ветряной и солнечной энергетики в структуре установленной мощности электростанций в ЕЭС России составляет 0,63%.

Еще одной важной тенденцией рынка «зеленой» энергии является снижение затрат на генерацию. К примеру, стоимость модуля фотоэлектрической панели в течение последних 10 лет снизилась на 85–90%, что существенно повысило рентабельность СЭС, сделав их

Таблица 1

№ п/п	Филиалы АО «СО ЕЭС»	Выработка электроэнергии (млрд кВт*ч)	Потребление электроэнергии (млрд кВт*ч)
1.	Архангельское РДУ	6,243	7,318
2.	Балтийское РДУ	7,099	4,452
3.	Вологодское РДУ	10,317	13,969
4.	Карельское РДУ	4,932	7,847
5.	Кольское РДУ	16,673	12,721
6.	Коми РДУ	10,168	9,030
7.	Ленинградское РДУ	65,784	46,918
8.	Новгородское РДУ	1,890	6,674
	Всего:	123,106	108,929

даже более экономически выгодными, чем тепловые.

В сентябре 2019 года Россия присоединилась к Парижскому соглашению по климату, которое предусматривает:

- снижение выбросов парниковых газов до уровня, который смогут полностью поглотить растения и океаны до конца XXI века;
- замедление роста показателя среднегодовой температуры с тем, чтобы он не более чем на 2° превышал среднегодовую температуру Земли в доиндустриальный период;
- создание специального фонда, с помощью которого более развитые страны помогали бедным переходить на «чистую» генерацию.

Закон, который будет регулировать выбросы парниковых газов в России, будет принят в течение года. До 2050 г. наша страна планирует реализовывать проекты долгосрочного развития промышленного производства с минимальным уровнем выбросов парниковых газов. Планируется достичь снижения на 70–75% при максимально возможной сохранности лесов.

Одним из самых простых способов минимизации выбросов в атмосферу является переход на более «чистые» источники энергии. По оценкам экспертов, Россия обладает колоссальным потенциалом для использования «зеленой» энергетики. Именно поэтому в последние годы необходимость перехода к ВИЭ стала более активно признаваться правительством нашей страны.

Мировая энергетика уже накопила обширный опыт эффективного использования возобновляемых источников энергии. Однако из-за географических и экономических особенностей России реализация решений, аналогичных западным, здесь невозможна. Поэтому, находясь в составе Международного агентства по ВИЭ, РФ будет постепенно внедрять наиболее успешные технологии в сферу энергетики.

Прежде всего это коснется тех регионов, где погодные условия максимально способствуют использованию «зеленой» генерации. Например, на побережье Баренцева моря очень высокая доля ветреных дней, поэтому заполярные территории СЗФО наиболее пригодны для развития ветроэнергетики.

Однако здесь могут быть и свои проблемы. Например, в 2015 году в Терском районе Мурманской области был реализован уникальный для Севера проект, когда в качестве ресурсообеспечивающего элемента использовались сразу три источника энергии – дизельное топливо, ветер и солнце.

Ожидалось, что это позволит сократить объемы потребляемого топлива и дизельных масел. По официальным данным, планируемая экономия топлива составит не менее 231 тонны, масла – не менее 1,56 тонны ежегодно.

Ввод в эксплуатацию ветро-солнце-дизельной электростанции помог решить проблему энергообеспечения четырех отдаленных поселков – Тетрино, Пялицы, Чаваньга и Чапома. Однако в 2017 году в двух селах возникли проблемы с ветряками, установленными на побережье. Причиной разрушения лопастей стало их обледенение и сильный порывистый ветер.

В качестве альтернативного топлива для котельных могут быть использованы торф и щепа. Новую систему теплоснабжения уже тестируют в одном из поморских поселков. В рамках инвестиционного проекта инвестор финансирует строительство четырех биотопливных котельных в пгт. Умба Терского района, работающих на природном топливе. По оценкам аналитиков, запасов местного торфяника достаточно для того, чтобы отапливать район в течение 180 лет.

В районе насчитывается пять торфяных месторождений. В конце XX века там добывалось около 100 тыс. тонн торфа в год. Сейчас планируют добывать 25 тыс. тонн ежегодно. Ожидается, что возобновление торфоразработок обеспечит рабочими местами 45 человек. Для повышения калорийности горную породу смешивают со щепой. Также рассматривается возможность брикетирования торфа.

Ввод в эксплуатацию новых котельных позволит заместить дорогостоящий привозной мазут на экологически чистое топливо и снизить тариф на тепловую энергию. Кроме того, это даст возможность сэкономить бюджетные деньги. В качестве «мазутных» субсидий для Терского района из областного





бюджета ежегодно выделяется около 60 млн руб.

При условии, что на протяжении отопительного сезона 2019–2020 гг. биотопливные котельные с пеллетными котлами подтвердят расчеты инженеров и смогут бесперебойно подавать тепло в дома местных жителей, старые котельные установки, работавшие на мазуте, будут полностью выведены из эксплуатации. В дальнейшем успешный опыт и тиражирование технологии позволит Мурманской области «соскочить с мазутной иглы».

Путь для «зеленой» энергии открыт

Владельцы небольших домашних электростанций на базе ВИЭ стали полноценными участниками энергорынка. В 2019 году в Федеральный закон «Об электроэнергетике» были внесены поправки, согласно которым владельцы «зеленых» ВЭС и СЭС могут продавать избыток электроэнергии гарантирующим поставщикам.

Результаты исследований показывают, что даже в регионах с самым низким количеством солнечных дней в году правильно подобранные фотоэлектрические модули способны генерировать больше электрической энергии, чем потребляет частное домовладение.

Однако учитывая особенности климата и связанную с этим неравномерность солнечной генерации, владельцы домашних электростанций нередко сталкивались с серьезной проблемой: они не знали, куда девать лишние киловатты. Ведь официально передавать их в энергосистему и получать за это деньги до недавнего времени имели право только юридические лица, владеющие специальной лицензией.

Некоторые потребители пытались решить эту проблему с помощью аккумуляторов. Однако емкости накопителей было достаточно лишь для того, чтобы принять избыток, образовавшийся в течение одного солнечного дня. О возможности запастись электричеством на месяц, а тем более на весь осенне-зимний период, приходилось только мечтать.

Житель Калининграда нашел свой вариант выхода из сложившейся ситуации. Он решил передавать неиспользованную энергию в городскую сеть, а в случае необходимости забирать ее обратно. Энергетики пошли навстречу, но признались, что реализовать это на практике будет сложно, поскольку ранее в России подобных прецедентов не было. Для разработки технических условий потребовалось около полугода.

Внесение поправок в действующее законодательство позволило владельцам частных «зеленых» электростанций решить проблему перепроизводства без утомительных переговоров с сетевиками. Кроме того, ВИЭ-технологии не только обнулят суммы в квитанциях за потребленную электроэнергию, но еще и помогут пополнить семейный бюджет. Закон позволяет любому жителю частного дома, у которого установлена мини-электростанция, продавать сетевой компании «лишние» киловатты по средневзвешенной цене оптового рынка.

Объект генерации может быть как полностью «зеленым», так и комбинированным. Основное требование – мощность такой электростанции не должна превышать 15 кВт. Кроме того, в Госдуме пообещали упростить порядок присоединения энергообъектов к общей сети. Ожидается, что изменение законодательства будет способствовать развитию экологически чистых технологий генерации в труднодоступных районах и энергосистемах, изолированных от ЕЭС России.

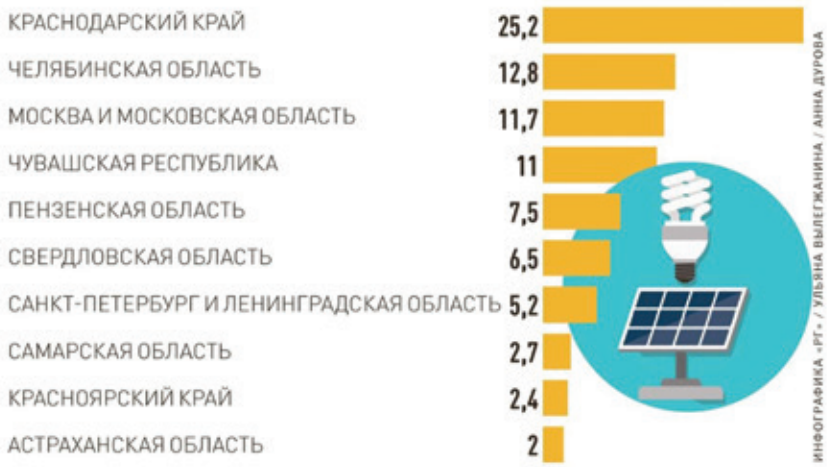
По оценкам аналитиков, в 2019 году российские компании реализовали на розничном рынке солнечные батареи суммарной мощностью 5 МВт. По сравнению с 2017 годом продажи выросли на 5%. Примечателен тот факт, что положительная динамика фиксировалась даже в условиях отсутствия у потребителей возможности зарабатывать на продаже излишков генерации.

Эксперты отмечают, что рынок в основном растет за счет сегмента B2B. Прежде всего это небольшие производственные компании, охотничьи хозяйства и представители гостиничного бизнеса.

Эксперты крупнейшей в РФ интегрированной компании в области

ТОП-10 РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ ПО РАЗВИТИЮ СОЛНЕЧНОЙ МИКРОГЕНЕРАЦИИ (ДОЛЯ ВСЕХ РОЗНИЧНЫХ ПРОДАЖ КРУПНЕЙШЕГО РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ СОЛНЕЧНЫХ МОДУЛЕЙ, ПРИХОДЯЩАЯСЯ НА РЕГИОН), проценты:

Источник: Ассоциация предприятий солнечной энергетики России





солнечной генерации выяснили, в каких регионах страны крышные модули пользовались наибольшим спросом в 2019 году. В список лидеров вошли только два субъекта Российской Федерации из СЗФО – это Санкт-Петербург и Ленинградская область. На них пришлось более 5% розничных продаж. Однако благодаря изменениям в законодательстве перспективными рынками сбыта могут стать и другие субъекты округа.

Мал да удал

На сегодняшний день в энергосистеме Северо-Западного федерального округа активно используются гидросооружения с естественными и искусственными плотинами. Однако существуют технологии, позволяющие эксплуатировать энергию воды без строительства дополнительных гидротехнических сооружений.

В России насчитывается 2,5 млн малых рек. Их сток составляет 50% от общего стока всех отечественных рек, а технический потенциал оценивается в 382 млрд кВт*ч. По мнению аналитиков, он так и остается невостребованным, поскольку используется не более чем на 0,6%. Хотя малые ГЭС могут обеспечить качественное автономное энергоснабжение удаленных населенных пунктов, дачных поселков, а также электрификацию сельскохозяйственных предприятий.

В качестве примера можно привести Республику Карелия. Здесь гидроэнергетический потенциал региона осваивается наиболее полно. Собственные гидроэлектростанции обеспечивают около 70% объема производства электроэнергии в Карелии и около 40% от общего потребления.

Несмотря на богатый природный потенциал, энергосистема региона долгое время остается энергодефицитной. Нехватка электрической энергии перекрывается за счет перетоков из избыточных энергосистем Мурманской и Ленинградской областей. Для связи с ними по территории республики проходят магистральные линии электропередачи класса напряжения 220–330 кВ.

Чтобы снизить энергодефицит, обеспечить качественное электроснабжение потребителей и открыть новые рабочие места, власти региона расширяют пропускную способность ЛЭП и планируют возведение новых энергогенерирующих объектов, в том числе малых ГЭС. Например, существует ряд проектных проработок и озвучивались планы строительства таких энергообъектов:

- Сегозерская гидроэлектростанция (планируемая мощность 8,1 МВт). Изначально в здании ГЭС планировали установить две турбины мощностью 12 МВт каждая. Энергообъект должен был быть пристроен к существующей плотине Сегозерского гидроузла, что существенно снижает стоимость строительных работ и обеспечивает окупаемость проекта в самые короткие сроки. В 1990-х годах была разработана проектная документация, но к практической реализации проекта энергетики так и не приступили. В 2019 году документация была доработана и прошла процедуру конкурсного отбора проектов ВИЭ. Ожидается, что новая гидроэлектростанция будет введена в действие в 2022 году;
- Каскад на реке Чирка-Кемь. Проектные проработки по двум малым ГЭС существуют еще со времен Советского Союза. По оценкам специалистов, строительство и запуск Ялганьпорожской (13 МВт) и Железнопорожской (16 МВт) гидроэлектростанций сможет обеспечить выработку 168 млн кВт*ч. Однако на данный момент реализация этого проекта в инвестиционную программу какой-либо компании не входит. Тем не менее, строительство каскада предусмотрено программой развития гидроэнергетики России с вводом в действие после 2020 года;
- Водлинский каскад. Известно о существовании проектных проработок по возведению каскада из двух энергогенерирующих объектов на реке Водла. Согласно программе развития гидроэнергетики России суммарная проектная мощность Верхне-Водлинской и Пудожской ГЭС составляет 52 МВт;
- Малые ГЭС на реке Сегежа. В 2008 г. фонд развития возобновляемых источников энергии «Новая энергия» сообщил о планах проведения пред-



проектного анализа створов. Однако 25 декабря 2014 года некоммерческая организация была ликвидирована по решению суда;

- Малые ГЭС на реке Нижний Выг. Существуют проектные проработки еще по двум малым гидроэлектростанциям. Согласно разработанной концепции здания Шаваньской и Надвоицкой ГЭС могут быть пристроены к плотинам действующих гидроузлов Беломорско-Балтийского канала. О перспективах и возможных сроках реализации этого проекта ничего не известно.

На территории Кемского района в рамках реализации Федеральной целевой программы развития Карелии до 2020 года завершается строительство Белопорожских малых гидроэлектростанций. Суммарная мощность гидрогенерации двух ГЭС составит 49,8 МВт.

Стоимость проекта оценивается в 11,8 млрд руб. Он реализуется к 100-летию республики и входит в число наиболее значимых для региона. Ожидается, что ввод в эксплуатацию Белопорожских МГЭС-1 и МГЭС-2 снизит дефицит активной мощности в энергосистеме Карелии и внесет весомый вклад в развитие энергетики за счет экологически чистых «зеленых» технологий.

Одним из перспективных направлений по использованию ВИЭ, которые на сегодняшний день также остаются недооцененными, является солнечная энергетика для сельского хозяйства. Строительство био-вегетариев, обогреваемых энергией солнца, позволяет вырастить богатый урожай плодовых и овощных культур на 1,5–2 месяца раньше, чем в традиционных неотапливаемых теплицах.

Внедрение этой технологии позволит как крупным производителям, так и личным подсобным хозяйствам выращивать любую сельскохозяйственную продукцию в ряде регионов России. Это особенно актуально для северных районов, которые находятся на большом расстоянии от крупных логистических центров.

Одним из перспективных направлений по использованию ВИЭ, которые на сегодняшний день также остаются недооцененными, является солнечная энергетика для сельского хозяйства.

Цифровая трансформация

Накануне новогодних праздников в Пушкинском районе Санкт-Петербурга была запущена в работу модернизированная подстанция 35/10 кВ «Детскосельская». Оборудование питающего центра обновлено для того, чтобы повысить качество и надежность электроснабжения потребителей Пушкинского района и близлежащих населенных пунктов, а также обеспечить электроэнергией скоростную платную магистраль «Москва – Санкт-Петербург» (М11).

Реконструкция ПС выполнена в соответствии с Концепцией «Цифровая трансформация – 2030». Этот проект стал первым, выполненным в рамках цифровизации электросетевого комплекса Северной столицы. В процессе модернизации был создан практически новый энергообъект. На подстанции выстроена единая коммуникационная среда. Кроме того, обеспечены необходимые условия для полной наблюдаемости и дистанционного управления работой оборудования.

В ходе работ над реализацией пилотного проекта энергетики «Россети Ленэнерго» осуществили монтаж здания общеподстанционного пункта управления, установили распределительные устройства 10 кВ и 35 кВ, оборудование релейной защиты и интегрировали ряд автоматизированных систем, в том числе программный пакет SCADA, предназначенный для обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

Кроме того, с целью обеспечения необходимой мощности, на ПС «Детскосельская» установлены две новые трансформаторные установки суммарной мощностью 32 МВА. На питающем центре смонтированы современные микропроцессорные терминалы защит и автоматизированная система «умного» учета электрической энергии.

Модернизация подстанционного оборудования с использованием инновационных технологических решений позволила повысить совместимость различных систем и обеспечила надежность энергообъекта.

В декабре 2019 года Федеральная сетевая компания приступила к переводу на телеуправление трех узловых питающих центров Вологодской энергосистемы: подстанции 220 кВ «Вологда-Южная», РПП-1 и РПП-2. Модернизируется оборудование энергообъектов нового поколения, оснащенных цифровой связью и современными АСУ ТП.

По оценкам специалистов, телеуправление позволит существенно сократить время переключения в электроустановках и свести к минимуму риск ошибок оперативного персонала. Ожидается, что проект будет завершен в 2020 году.



Усовершенствование от «Росэнергоатома»

АО «Концерн Росэнергоатом» приступил к реализации нового проекта под названием «Цифровая подстанция. Цифровое распределительное устройство как часть схемы выдачи мощности АЭС». Программа является частью глобального масштабного проекта «Россетей» по запуску в энергосистеме России цифровых подстанций. Их функционал позволит более динамично регулировать подачу электроэнергии, просчитывать вероятность возникновения аварийных ситуаций и возможный выход оборудования из строя.

Ожидается, что за счет цифровых технологий удастся сократить потери в электросетях и получить ощутимый экономический эффект. По оценкам аналитиков, переход на цифру позволит на 3–4% снизить потери при передаче электроэнергии.

Основная задача проекта атомщиков заключается в следующем:

1. Получение практического опыта эксплуатации цифровых решений в условиях ПС.
2. Отработка и совершенствование технологии.
3. Получение информации о надежности и экономической эффективности цифровых технологий.

Экспертам энергетической компании предстоит изучить перспективы перехода на цифровые распределительные устройства, оценить экономический эффект от внедрения инновационных решений и запустить процесс тиражирования этой технологии на другие энергообъекты (разумеется, при условии успешного завершения пилотного проекта).

В качестве пилотной площадки выбрано открытое распределительное устройство 330 кВ Ленинградской АЭС. Первым шагом на пути реализации проекта станет разработка технических требований к модернизации оборудования, которые будут включены в техзадание для подготовки пакета документов на модернизацию ОРУ Ленинградской атомной станции.

На следующем этапе комплекс мероприятий по реализации проекта будет включен в дорожную карту по замене выключателей, трансформаторов напряжения и устройств РЗА на ОРУ 330 кВ ЛАЭС. Проект будет завершен в 2021–2022 гг.

Ленинградская АЭС является самой крупной в РФ по установленной мощности (4200 МВт) действующей атомной электростанцией. Расположена в г. Сосновый бор, в 35 км от границы Санкт-Петербурга. Это единственная в России станция, где энергию генерируют энергоблоки двух разных типов: канальные уран-графитовые и водо-водяные.

«Умный» мониторинг сети

Сразу три современные системы мониторинга сетевой инфраструктуры специалисты Карельского филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» тестируют в Лахденпохском районе республики. Здесь в опытно-промышленную эксплуатацию запущены «умные» датчики систем контроля снегообразования, температуры провода и индикаторы короткого замыкания. Оборудование установлено на ЛЭП класса напряжения 110 кВ между Лахденпохским и Сортавальским районами.

На территории Северного Приладожья погода нередко демонстрирует свой непростой характер. В зимнее время года здесь часто фиксируются случаи налипания мокрого снега на провода, что может спровоцировать технологические нарушения и привести к отключению электроэнергии. Минимизировать возможные риски позволяет установка специального оборудования, которое может оперативно выявить проблему и с помощью GSM-связи проинформировать об этом персонал компании. Это даст возможность в сжатые сроки организовать выезд энергетиков для осмотра линии и предотвратить нештатную ситуацию.

Система мониторинга снегообразования на проводах – это интеллектуализированные датчики, реагирующие на изменения не только в работе электросети, но и в окружающей среде. Они предоставляют данные о весе электропровода, скорости ветра, температуре и влажности воздуха.

Контроль температуры провода помогает в удаленном режиме отслеживать температуру высоковольтного оборудования, работающего под напряжением. Датчик необходим для того, чтобы предотвратить перегрев провода в режиме максимальных нагрузок или при повышении температуры окружающей среды.

В конструкцию датчика входит аккумулятор и фотоэлектрический модуль, что позволяет повысить энергоэффективность устройства. Технические средства отслеживаются дистанционно и дают возможность своевременно диагностировать любую неполадку.

Третий вид устройств для «умного» мониторинга электросети – индикаторы короткого замыкания. Они быстро определяют проблему, идентифицируют вид замыкания, информируют об этом диспетчера и указывают направление, в котором должна двигаться ремонтная бригада, чтобы отыскать место повреждения. Эти датчики, как и система мониторинга снегообразования, передают данные по сети GSM.

Каждая из трех систем устанавливается непосредственно на провода, приемники сигналов монтируются на траверсы. На компьютер оперативного персонала устанавливается специальное программное обеспечение для приема сигналов. Все переданные системами мониторинга данные записываются, что позволяет по окончании осенне-зимнего периода проанализировать собранную информацию.

Заключительным этапом проекта станет тиражирование «цифровой» ЛЭП в других регионах и интеграция их в общую информационную систему.

На низком старте

На территории Калининградской области завершается строительство Приморской угольной теплоэлектростанции. Новый энергогенерирующий объект возводится возле поселка



Взморье на берегу Калининградского морского канала. Он будет обеспечивать электрической энергией жителей и производственные мощности промышленных предприятий развивающихся районов.

Ожидается, что реализация проекта повысит энергобезопасность самого западного региона России и позволит снизить энерготехнологическую зависимость региональной энергосистемы от поставок природного газа. Проектной документацией предусмотрен поэтапный ввод в эксплуатацию трех энергоблоков с конденсационными паровыми турбинами мощностью 65 МВт каждая, в результате которого суммарная мощность Приморской ТЭС достигнет 195 МВт.

Для доставки угля и других габаритных грузов для нужд новой электростанции в области будет развернута транспортная инфраструктура. В частности, запланировано строительство железнодорожной линии и станции необщего пользования, автодорог и внутриплощадочных проездов.

Новая тепловая электростанция подключена к региональной энергосистеме в апреле 2019 года. Однако официальный ввод объекта в эксплуатацию был перенесен на декабрь минувшего года. Вместе с переносом срока запуска Приморской ТЭС в действие также сдвинуты сроки выдачи первых киловатт в энергосистему Калининградской области. С учетом всех изменений первый энергоблок обеспечит поставку электроэнергии с 1 августа 2020 г., второй – с 1 сентября 2020 г., 3-й – с 1 декабря 2020 г.

Основной причиной переноса сроков названа необходимость проведения дополнительных работ по подготовке площадки энергогенерирующего объекта и изменения в ряде нормативно-правовых актов, устанавливающих порядок охраны природной среды и использования природных ресурсов.

Да будет свет!

В деревне Лижма Пряжинского района (Республика Карелия) официально зарегистрировано всего несколько человек. Ранее в населенном пункте никогда не было электроэнергии. Однако в последнее время в деревню потянулись люди, и в ней активно ведется строительство новых домов.

Для обеспечения нужд потребителей в электроэнергии было принято решение возвести электросетевую инфраструктуру практически с нуля. С этой целью энергетики Карельского филиала «Россети Северо-Запад» приступили к строительству воздушной линии 10 кВ от электрической подстанции № 17П Святозеро с переходом ЛЭП под автодорогой общего пользования федерального значения «Кола».

В ходе работы установлено более 200 опор, пропитанных антисептическими растворами. Для подачи электричества в деревню энергетики монтируют 10 км самонесущего изолированного провода, который идеально подходит для эксплуатации в сложных погодных условиях (шквалистый ветер, обледенение, налипание мокрого снега и т. п.). Одновременно ведется строительство распределительных сетей 0,4 кВ и монтируются пять трансформаторных подстанций разной мощности.

Завершение строительно-монтажных работ и подключение деревни Лижма к системам электроснабжения запланированы на I квартал 2020 года.

Энерговоровству – бой!

В 2019 году специалисты ПАО «Ленэнерго» реализовали комплекс технологических и организационных мероприятий, направленных на снижение потерь в сетях. Модернизация системы учета потребленных киловатт и установка «умных» приборов учета электроэнергии позволили повысить точность учета и выявить участки сетевой инфраструктуры с высоким уровнем потерь.

С января по декабрь проводились контрольные снятия показаний счетчиков, проверки приборов учета на предмет корректной работы и достоверности полученных данных, а также отсутствия неучтенного и бездоговорного энергопотребления (включая те участки электросети, где фиксировался высокий уровень потерь).

Реализация комплекса мер и системный подход к решению поставленных задач позволили специалистам сетевой компании выявить недоучтенные объемы потребленного электричества, которые появились в результате несвоевременно переданных данных или недостоверной информации.

Кроме этого, энергетики регулярно проводили как плановые, так и внеплановые осмотры объектов с целью выявления случаев энерговоровства, к которым относится безучетное и бездоговорное энергопотребление. За 12 месяцев было пресечено 5 002 случая хищения электрической энергии. Суммарная стоимость незаконно потребленной электроэнергии, взысканной с владельцев объектов по результатам рейдов, составила 423 млн руб.

Объем неучтенного потребления электроэнергии определяется из расчета максимального энергопотребления, возможного в результате несанкционированного подключения к электросети. Следовательно, самовольное присоединение, как и бездоговорное энергопотребление, обходятся недобросовестным потребителям в несколько раз дороже, чем оплата потребленных киловатт по показаниям прибора учета.

Позиция оператора электрических сетей по вопросу безучетного потребления категорична. Самовольное подключение и бездоговорное энергопотребление приводят к потерям электроэнергии, которые в дальнейшем ложатся на плечи всех участников энергорынка. К тому же потребление энергии без договора с энергокомпанией означает неконтролируемую нагрузку на сеть, которая приводит к снижению надежности электроснабжения потребителей. Кроме того, самовольное подключение, как правило, выполняется с грубыми нарушениями техники безопасности, что опасно для здоровья и жизни людей.



ДРСК приступило к исполнению инвестиционных обязательств

АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания» (входит в Группу ПАО «РусГидро») в рамках исполнения инвестиционных обязательств планирует в 2020 году ввести 334 МВА новой мощности и 942 километра линий электропередачи.

В каждом из пяти дальневосточных регионов присутствия ДРСК совместно с органами власти определены значимые приоритетные проекты, направленные на создание инфраструктуры для резидентов ТОР, бизнеса, жилищного строительства и социальной инфраструктуры.

Так, в первом полугодии 2020 года в Амурской области и на юге Якутии будет завершен масштабный проект по подключению объектов газотранспортной системы «Сила Сибири», будут сданы три подстанции классом напряжения 110 и 220 кВ, а также ВЛ 110 кВ для компрессорных станций газопровода.

Также в Амурской области для обеспечения бесперебойного электроснабжения водозабора «Амурский» и аэропорта г. Благовещенска планируется построить линию 35 кВ «Игнатьево – Водозабор». В текущем году будут завершены мероприятия по строительству энергообъектов для ТОР «Белогорск».

В Приморье ДРСК ведет строительство электросетевых объектов для интегрированной развлекательной зоны «Приморье». Работы выполняются в рамках договора технологического присоединения между АО «ДРСК» и АО «Корпорация развития Приморского края».

Из-за возросшей потребности в дополнительной мощности в планах ДРСК выполнить реконструкцию подстанции 35/6 кВ «СДВ» в Хабаровске, от которой запитаны новые жилые кварталы с перспективой активной застройки, в их числе – застройка территории «Ю-сити». Также с целью обеспечения более качественного электроснабжения потребителей будут проведены работы по расширению подстанции 35/10 кВ «Тишкино» в Ванинском районе Хабаровского края.

В ЕАО ДРСК продолжит реконструкцию подстанции 110/35/10 кВ «Ленинск» для обеспечения качественного электроснабжения трансграничного мостового перехода Нижнеленинское – Тунцзян и прилегающей к нему инфраструктуры.

В 2019 году компания полностью выполнила взятые обязательства по освоению инвестпрограммы: выполнено технологическое присоединение ряда объектов магистрального газопровода «Сила Сибири» в Амурской области и на юге Якутии, обеспечено электроснабжение трансграничных мостовых переходов через реку Амур в Амурской области и ЕАО. В Приморье выполнены мероприятия по строительству объектов электроснабжения ТОСЭР «Большой Камень» и построены заходы ЛЭП 110 кВ на ПС 110/35/6 кВ Лазурная от ЛЭП 110 кВ Океан-Горностай с целью подключения к электроснабжению участков, выделяемых в рамках программы поддержки многодетных семей. В Амурской области осуществлены мероприятия по технологическому присоединению энергопринимающих устройств объектов ТОСЭР «Белогорск» по I и II этапам.

Ввод производственных мощностей составил 214,7 МВА трансформаторной мощности и 943 км линий электропередач.



Приморский филиал ДРСК снизил потери электроэнергии в электрических сетях

Специалисты филиала «Приморские электрические сети» (АО «ДРСК») ведут работу по снижению потерь в электрических сетях. Итогом работы филиала «Приморские электрические сети» в 2019 году стало снижение потерь электроэнергии до уровня 6,49%. Это лучший показатель среди всех филиалов Дальневосточной распределительной сетевой компании.

За пять лет приморскому филиалу ДРСК удалось снизить уровень потерь электроэнергии на 59,9 млн кВтч, что сопоставимо с потреблением Яковлевского муниципального района в 2019 году. Такого результата удалось достигнуть благодаря работе персонала филиала по реализации целого комплекса мероприятий.

Одним из таких мероприятий стала реализация проекта автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). В прошлом году было установлено более 4400 приборов учета в Шкотовском, Михайловском и Черниговском муниципальных районах. В этом году планируется установка более 7000 современных приборов учета по территории Приморского края. Применение АСКУЭ позволяет более точно и своевременно проводить начисления за потребленную электроэнергию, детально производить анализ балансов потребляемой электроэнергии, выявлять в режиме реального времени «очаги» возникновения потерь электроэнергии. Внедрение современных приборов учета также положительно сказывается на качестве электроснабжения потребителей.

Эффективным инструментом в борьбе с потерями электроэнергии является выявление бездоговорного и безучетного потребления электрической энергии. В 2019 году работники филиала выявили неучтенного потребления на сумму свыше 24 млн рублей, что сопоставимо с аналогичным периодом предыдущего года.

Хорошие результаты приносит проведение мероприятий по проверке приборов учета с установкой антимагнитных и охранных пломб. Также уже несколько лет филиал использует практику привлечения персонала из других структурных подразделений в «проблемные» муниципалитеты, где фиксируется наибольшее количество потерь электроэнергии.

Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях является важным направлением деятельности АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания». Результатом этой работы является повышение качества электрической энергии и надежности энергоснабжения, а также увеличение полезного отпуска электроэнергии потребителям, получение прибыли и снижение издержек компании.

Амурские электрические сети отмечают рост энергопотребления в Амурской области

По итогам 2019 года Амурские электрические сети (филиал АО «ДРСК», входит в Группу РусГидро) отмечают рост потребления электрической энергии по сравнению с 2018 годом на 4,9%.

На территории Амурской области наблюдается стабильный рост энергопотребления. «С 2010 года энергопотребление в Амурской энергосистеме выросло почти на четверть, – рассказывает директор филиала АО «ДРСК «Амурские электрические сети» Евгений Семенюк. – В абсолютных цифрах прирост составил 1,2 миллиарда киловатт-часов. Это показатель экономического роста региона – растет энергопотребление городов и сел, вводятся в эксплуатацию новые промышленные объекты. Свой вклад внесли все группы потребителей – и промышленные предприятия, и железная дорога, и население».

Такой рост был бы невозможен без развития энергетического комплекса Амурской области. Ежегодно увеличивается количество точек присоединения потребителей к электрическим сетям ДРСК в Амурской области, за 2019 год этот показатель составил 1 197.

Инвестиционная программа ДРСК в 2019 году по Амурской области превысила 2 миллиарда рублей. Эти средства были направлены как на реконструкцию действующих электросетей, так и на строительство новых энергообъектов для подключения к электроснабжению потребителей по договорам технологического присоединения. За прошедший год введено в эксплуатацию 333 км линий электропередачи 0,4–110 кВ и 74 МВА трансформаторной мощности.





Электроэнергетика Дальнего Востока: вектор роста

Антон Лукин

Дальний Восток богат полезными ископаемыми, сырьевыми и топливно-энергетическими ресурсами. Однако для улучшения качества жизни населения здесь не хватает развитой инфраструктуры, в том числе и энергетической.

Структура энергосистемы ДФО

Энергосистема Дальневосточного федерального округа уникальна тем, что состоит из разрозненных энергетических «островов». Линиями электропередачи между собой связаны энергосистемы только пяти субъектов Российской Федерации: Амурской области, Приморского и Хабаровского края, Республики Саха (Якутия) и Еврейской автономной области.

Вместе они составляют Объединенную энергетическую систему Востока. Формально она объединена с ЕЭС России, но фактически с ней не синхронизирована и функционирует изолированно. Режимами работы этих энергосистем управляет филиал АО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Востока».

Энергосистемы Забайкальского края и Республики Бурятия географически расположены на территории ДФО, но входят в состав ОЭС Сибири. Режимами их работы управляет филиал Системного оператора «Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Сибири».

Электростанции четырех субъектов РФ, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, – Камчатского края, Чукотского автономного округа, Сахалинской и Магаданской областей – работают в своих собственных изолированных системах.

Например, по причине отдаленности, огромной площади и низкой плотности населения энергосистема Чукотки разделена сразу на три энергорайона, изолированных друг от друга и от ЕЭС России, и на зону децентрализованного энергоснабжения, состоящую из множества мелких энергоузлов (как правило, запитанных от дизельных электростанций), которые «индивидуально» обеспечивают электричеством отдельные поселки и предприятия по добыче полезных ископаемых. На территории региона действуют такие энергорайоны:



- Чаун-Билибинский. Энергетический потенциал энергорайона составляет 136 МВт. Здесь присутствуют два вида генерации – тепловая и атомная. В городе Певек действует Чаунская ТЭЦ, одна из старейших теплоцентралей на Северо-Востоке России. В 2014 году она отметила свое 70-летие. В настоящее время энергообъект работает не в полную силу. При установленной мощности 30 МВт в среднем ТЭЦ выдает около 7 МВт. Спад отпуска тепловой и электрической энергии произошел в 1990-е годы, когда в регионе закрылось несколько промышленных предприятий, социальных учреждений и начался отток населения.

Атомная энергетика энергорайона представлена двумя энергообъектами. Билибинская АЭС является единственной атомной электростанцией, построенной в зоне вечной мерзлоты. После того, как в 2019 году из эксплуатации был выведен I энергоблок, установленная электрическая мощность Билибинской АЭС составляет 36 МВт. Станция производит около 80% электроэнергии, вырабатываемой в изолированной Чаун-Билибинской энергосистеме.

В настоящее время планируется подключение к энергосистеме Чукотского автономного округа первой в мире плавучей атомной теплоэлектростанции (ПАТЭС) «Академик Ломоносов» мощностью более 70 МВт. Новый энергообъект представляет собой плавучий энергоблок, состоящий из двух реакторных установок ледокольного типа КЛТ-40С, и комплекс береговых сооружений в порту города Певек. ПАТЭС введен в эксплуатацию 19 декабря 2019 года. Подключение к тепловым сетям заполярного города и сдача объекта в промышленную эксплуатацию запланированы на текущий год.

- Анадырский энергоузел включает в себя Анадырскую ТЭЦ (50 МВт), Анадырскую ГМТЭЦ (18,25 МВт) и Анадырскую ВЭС (2,5 МВт). В ос-

новном он несет коммунально-бытовую нагрузку, которая не превышает 24 МВт. Резерв мощности составляет около 50 МВт.

- Эгвекинотский. В структуру энергоузла входит Эгвекинотская ГРЭС (30 МВт) и электрические сети 0,4/6/35/110 кВ. При максимуме нагрузок резерв мощности составляет 17 МВт. В настоящее время рассматривается возможность строительства воздушной линии класса напряжения 110 кВ «Угольные Копи – Валунистое». По оценкам специалистов, новая ВЛ позволит объединить Эгвекинотский энергорайон с Анадырским и заместить выработку Эгвекинотской ГРЭС генерацией Анадырской теплоцентрали.

Энергосистема Дальнего Востока характеризуется высокой степенью износа генерирующих мощностей. Подавляющее большинство электростанций были построены в середине XX века. Однако есть и совершенно уникальные объекты генерации, которые без преувеличения можно назвать ветеранами электроэнергетики.

Например, Владивостокская ТЭЦ-1 впервые начала вырабатывать электроэнергию 18 февраля 1912 года. За годы эксплуатации она пережила несколько модернизаций, трансформаций и переименований. Долгое время работала на угле, в 1980-х годах котлы были переведены на сжигание мазута, что позволило улучшить экологическую обстановку в регионе. В 1975 году производство электроэнергии на Владивостокской ТЭЦ-1 было прекращено, объект переведен в режим котельной. Сегодня станция обеспечивает теплом Фрунзенский район столицы Приморского края.

Чуть помоложе Хабаровская ТЭЦ-2, работающая с 1934 года; Комсомольская ТЭЦ-2, введенная в эксплуатацию в 1935 году; Майская ГРЭС, которая обеспечивает тепловой и электрической энергией Совгаванский район и поселок Майский Хабаровского края начиная с 1938 года.

Энергосистема Дальнего Востока характеризуется высокой степенью износа генерирующих мощностей.

Самым «молодым» энергогенерирующим объектом на территории Дальневосточного федерального округа является Сахалинская ГРЭС-2. Установленная мощность тепловой конденсационной паротурбинной электростанции составляет 120 МВт. Введена в эксплуатацию 25 ноября 2019 года. В перспективе ее мощность может быть увеличена до 360 МВт.

Изношенность генерирующих мощностей Дальнего Востока долгое время была причиной того, что основные производственные показатели электростанций макрорегиона существенно отличались от показателей других энергогенерирующих объектов, входивших в состав единой энергосистемы России.

Например, по состоянию на начало 2013 года удельный расход топлива на генерацию 1 кВт*ч в ДФО был выше на 16,7%, коэффициент использования установленной мощности – ниже на 17,3%. Кроме того, на собственные нужды электростанции потребляли больше электрической энергии. В отдельных случаях этот показатель превышал 67%.

Состояние электросетевого комплекса показательно демонстрирует такой показатель, как плотность километров линий электропередачи на 1 км² территории. В южной части округа плотность электросетей ниже, чем на территории, входящей в состав ЕЭС России, в 2,8 раза. В северной части – в 14 раз.

Как прошёл 2019-й?

- В течение года сетевая компания «Россети Сибирь» на территории девяти субъектов Российской Федерации, входящих в состав ДФО, модернизировала и ввела в эксплуатацию энергообъекты суммарной мощностью 732 МВА и более 3,1 тыс. км новых ЛЭП.

Ввод новых мощностей является одним из приоритетных направлений инвестиционной деятельности компании. Учитывая высокую загрузку питающих центров в зоне операционной деятельности ПАО «МРСК Сибири» и растущую потребность в развитии сетевого комплекса класса напряжения 6–10 кВ, существенная часть инвестиций направляется на модернизацию действующих стратегически важных энергообъектов.

Каждое из таких мероприятий призвано повысить надежность электроснабжения потребителей и обеспечить необходимый задел трансформаторной мощности, способный обеспечить дальнейшее социально-экономическое развитие дальневосточных регионов.

Под социально-экономическим развитием подразумевается:

- возможность для подключения к электросетям новых производств;
- стимул для развития среднего бизнеса;
- создание благоприятного климата для предпринимательства;
- расширение территорий для строительства нового жилья;
- повышение качества энергообеспечения социально значимых объектов;
- снижение случаев отказа оборудования и технологических сбоев в электросетях.



Общая протяженность Пеледуйского энергокольца составляет 3,3 тыс. км.

В 2019 году к электросетям подключено около 50 объектов социального значения. Из них 14 ФАПов на территории Забайкалья, школа с пристроенным детским дошкольным учреждением в селе Большая Тура Карымского района и здание Амитхашинской амбулатории в Агинском районе.

- С целью обеспечения растущих потребностей Хабаровского края в энергоресурсах, а также для повышения доступности энергетической инфраструктуры Федеральная сетевая компания построила и в ноябре 2019 года поставила под напряжение ПС 220 кВ «Восток» и 9,4 км ЛЭП. Новый питающий центр создан для развития площадки «Ракитное» ТОСЭР «Хабаровск». Энергообъект оснащен автоматизированными системами управления технологическими процессами и коммерческого учета электроэнергии, а также релейной защитой и автоматикой на базе микропроцессорных терминалов.

Кроме того, выполнен комплекс работ по строительству второй цепи ВЛ 220 кВ «Комсомольская – Ванино» с расширением подстанции 220 кВ «Ванино». Протяженность высоковольтной линии электропередачи составляет 389 км. Стоимость проекта оценивается в 14 млрд руб. Новая линия позволила обеспечить надежное энергоснабжение потребителей Ванинского и Советско-Гаванского районов.

После реконструкции введены в эксплуатацию подстанции 35/6 кВ «Городская» и 110/6 кВ «Береговая» в Комсомольске-на-Амуре. Это значительно повысило устойчивость электроснабжения и создало условия для подключения в системе электроснабжения новых потребителей.

Запущены схемы выдачи мощности теплоцентрали в городе Советская Гавань в составе двух подстанций 110 кВ и 50 км ЛЭП класса напряжения 110 кВ на территории Ванинского и Советско-Гаванского районов.

Завершаются строительно-монтажные работы на Совгаванской ТЭЦ. После ввода энергообъекта в эксплуатацию старые котельные будут закрыты, а потребители города переведены на централизованное энерго- и теплоснабжение.

- 19 декабря в городе Певек выдала первые киловатты в сеть Чаун-Билибинского изолированного энергорайона самая северная в мире плавучая атомная электростанция «Академик Ломоносов».
- В ноябре к сахалинской энергосистеме официально подключена Сахалинская ГРЭС-2. Установленная электрическая мощность новой угольной электростанции составляет 120 МВт. Энергообъект введен в строй взамен Сахалинской ГРЭС, которая функционировала с 1965 года. Ее оборудование выработало свой ресурс и было сильно изношено, поэтому электростанция выведена из эксплуатации и будет демонтирована. Сахалинская ГРЭС-2 построена с использованием современных технологий. Поскольку энергообъект находится в сейсмически активной зоне и поясе прохождения сильных тайфунов, все рабочие процессы автоматизированы с учетом постоянно меняющихся условий. Для очистки дымовых газов от частиц золы установлены мощные высокоэффективные электрофильтры, улавливающие 99,6% выбросов, поэтому новая тепловая электростанция соответствует самым строгим требованиям экологической безопасности.
- Группа компаний «Россети» ввела в работу современные подстанции 500 кВ «Усть-Кут» (мощностью 668 МВА) и 220 кВ «Сухой Лог» (мощностью 250 МВА). Это событие поставило точку в создании Пеледуйского энергокольца на территории Восточной Сибири.

Благодаря реализации этих проектов устранен дефицит мощности на северо-востоке Иркутской области, выстроены дополнительные связи западного энергорайона Якутии с ЕЭС России, обеспечено надежное электроснабжение крупных промышленных предприятий, в число которых входит Восточный нефтепровод, БАМ, нефтехимические, газо- и золотодобывающие предприятия.

Общая протяженность Пеледуйского энергокольца составляет 3,3 тыс. км. В его состав входят энергообъекты, действующие на территории четырех субъектов Российской Федерации – Иркутской области, Республики Бурятия, Забайкальского края и Республики Саха (Якутия).

- «Россети» ввели в режим промышленной эксплуатации ПС 220 кВ «Эльгауголь» и линию электропередачи класса напряжения 220 кВ «Призейская – Эльгауголь» протяженностью 270 км. Новые объекты сетевой инфраструктуры были построены для обеспечения потребностей в электроэнергии объектов Эльгинского угольного комплекса Мечела. Кроме того, была расширена действующая ПС 220 кВ «Призейская». Ожидается, что подключение месторождения к Единой национальной электросети позволит предприятию освоить более производительную технику.



• В Хоринском районе Республики Бурятия введена в действие солнечная электростанция мощностью 15 МВт. Роль инвестора и подрядчика взяла на себя ГК «Хевел». Стоимость проекта оценивается в 1,3 млрд руб.

Прогнозируемый объем выработки электроэнергии составит 20 млн кВт*ч в год, что позволит сэкономить 30 тыс. тонн угля или 6 млн м³ природного газа, обеспечив ежегодное снижение выбросов углекислого газа в атмосферу на 10,5 тыс. тонн.

В декабре СЭС начала отпуск электрической энергии в единую сеть. Ввод нового энергообъекта в эксплуатацию повысит качество электроснабжения района и позволит снизить потери при передаче электроэнергии.

Ранее в эксплуатацию были пущены три солнечные электростанции общей мощностью 45 МВт. Солнечные модули установлены в Кяхтинском, Кабанском и Тарбагатайском районах Бурятии. По оценкам специалистов, каждая такая СЭС ежегодно будет генерировать 20 млн кВт*ч. В реализацию этих проектов было инвестировано около 6 млрд руб.

• В ходе выполнения инвестиционной программы специалисты АО «ЮЭСК» («дочка» ПАО «Камчатскэнерго») выполнили технологическое присоединение к сетям 155 потребителей. Суммарная мощность присоединенных объектов составила 2,69 МВт. Кроме того, еще 24 объекта полностью подготовлены к присоединению и ожидают завершения мероприятий со стороны заявителей.

Аналитики проанализировали выполненные заявки на техприсоединение и пришли к выводу, что большинство присоединенных потребителей относятся к так называемой «льготной» категории:

– 54 заявки поступило от физических лиц;
– 75 заявок было подано частными и муниципальными малыми предприятиями мощностью до 15 кВт;
– 24 заявки от предприятий бюджетной сферы, объектов малого и среднего бизнеса.

Остальные заявки поступили от крупных потребителей. Кроме того, к региональным электросетям подключено два федеральных объекта.

В рамках выполнения договоров о технологическом присоединении было построено 46 новых объектов:
– 7 трансформаторных подстанций. Их суммарная мощность составила 0,753 МВА;
– 7,6 км линий электропередачи класса напряжения 0,4–6(10) кВ.

• В Якутии введены в эксплуатацию 27 котельных общей мощностью 142 МВт. В это число входят как новые, так и реконструированные теплоснабжающие объекты. Предприятие ЖКХ Якутии планирует и дальше переводить котельные с дорогостоящих видов топлива на уголь и природный газ.

• Генерирующая компания АО «Сахаэнерго» в течение года подключила к сетям 708 объектов общей мощностью 13,1 МВт. В число новых потребителей вошли 11 котельных в отдаленных населенных пунктах региона. Кроме того, к электросетям были подключены микрорайон «Молодежный» в с. Жилинда, микрорайон «Аэропорт» для многодетных семей в с. Оленек – всего 27 участков. В зоне ИЖС – 88 участков. В с. Берёзовка продолжено подключение многоквартирных домов в рамках реализации программы по переселению села из зоны подтопления. Общая мощность объектов социальной инфраструктуры по состоянию на 2019 год составила 1,7 МВт.

• В ходе ремонтной кампании специалисты Центральных электрических сетей ПАО «Якутскэнерго» выполнили:
– замену и ремонт 8 457 опор. Протяженность отремонтированных участков линий электропередачи составила около 794 км;
– замену 759 км неизолированного алюминиевого провода на современный САП;
– капитальный ремонт с заменой алюминиевого провода на СИП шести ЛЭП класса напряжения 6–10 кВ, обеспечивающих электроэнергией потребителей частного сектора г. Якутска;
– капитальный ремонт оборудования семи трансформаторных подстанций и семи КТП г. Якутска;
– ремонт восьми высоковольтных линий, питающих Якутск, пригород и часть центральных районов Республики Саха (Якутия);





– расчистку 2 163,5 га просеки от кустарниковой поросли вдоль трасс воздушных линий электропередачи.

Субсидирование тарифов – дело тонкое

Механизм снижения тарифов на электроэнергию для Республики Саха (Якутия), Чукотского автономного округа, Камчатского края, Магаданской и Сахалинской областей был введен в действие с 2017 года. Ожидалось, что он будет действовать до конца 2019 года и будет распространяться на всех потребителей, кроме населения, для которых стоимость потребленного киловатта всегда ниже.

10 декабря 2019 года Госдума продлила срок выравнивания энерготарифов по отработанной схеме за счет потребителей оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) еще на один год – до 01.01.2021 г.

Изначально система субсидирования энерготарифов на Дальнем Востоке вводилась сроком на три года. Однако уже в 2018-м Юрий Трутнев, заместитель Председателя Правительства Российской Федерации – полномочный представитель Президента Российской Федерации в ДФО – поднял вопрос о продлении сроков еще на 10 лет. Такая инициатива не вызвала восторга у представителей ОРЭМ. Кроме того, она не понравилась Минэнерго, которое призвано сдерживать рост цен.

Живой спор разгорелся вокруг эффективности такого механизма, ведь суммы оказываемой поддержки весьма немалые. Если в 2017 году объем субсидии, выплаченной за счет поддержки потребителей оптового рынка электроэнергии и мощности, оценивался в 24 млрд руб., то в 2018-м сумма спецнадбавки к цене мощности увеличилась до 35 млрд руб., в 2019 году, после корректировки методов расчета в связи с присоединением к ЕЭС России двух изолированных энергорайонов Якутии, платеж снизился до 32 млрд руб.

Базовый уровень тарифа на электричество в регионах Дальнего Востока на 2020 год установлен на уровне 5 руб. за 1 кВт*ч без учета НДС. Ожидается, что объем средств, изъятых у потребителей энергорынка для снижения тарифов в ДФО, составит более 37,5 млрд руб.

В сентябре 2018 года В. Путин поручил подготовить нормативную базу для дальнейшего продления тарифного субсидирования до 2028 года, с помощью которого энерготарифы для отдельных потребителей в ДФО могут быть выровнены до среднероссийского уровня.

Значительной победой Минэнерго в борьбе за минимизацию дополнительной нагрузки на ОРЭМ должно было стать изменение правил выравнивания тарифа. В поручениях В. Путина отмечалось, что продление механизма будет распространяться на потребителей, подключенных к сетям низкого напряжения (малый бизнес).

Остальные юридические лица могут претендовать на выравнивание в том случае, если будут реализовывать инвестиционные проекты на территории ДФО, соблюдать обязательства по росту потребления мощности за счет собственных проектов и в полном объеме оплачивать потребленную электроэнергию. Кроме того, предлагалось ввести запрет на выравнивание тарифов для потребителей, которые финансируются на счет бюджетных средств.

Повышение адресности и ограничение числа льготников могли снизить объем дальневосточной надбавки до 10 млрд руб. в год и тем самым сэкономить участникам ОРЭМ две трети расходов. Однако против изменения схемы субсидирования выступил глава Республики Саха (Якутия) Айсен Николаев. Он сделал акцент на катастрофичности такого решения и подчеркнул, что после введения критериев на получение субсидий тарифы для бюджетных организаций могут увеличиться в 15 раз – до 70 руб. за 1 кВт*ч, а дополнительные расходы бюджетов всех уровней превысят отметку в 2 млрд руб. ежегодно. После пересмотра системы дотирования цены на товары и услуги в Якутии могут вырасти на 6–75%.

На 2020 год система субсидирования тарифов осталась прежней. А вопрос адресности, эффективности и изменения критериев на период 2021–2027 гг. остается открытым.





«РусГидро»: энергия роста

Российская энергетическая компания практически полностью обеспечивает электроснабжением регионы Дальнего Востока (за исключением Забайкальского края и Республики Бурятия). Активы ПАО «РусГидро» в макрорегионе включают энергогенерирующие объекты суммарной мощностью более 13 000 МВт, обеспечивающие 91% генерации электроэнергии на территории ДФО. Кроме этого, компания обеспечивает передачу и сбыт электричества конечным потребителям. По оценкам экспертов, активы Группы «РусГидро» включают свыше 100 тыс. км электросетей.

В апреле 2017 года в систему управления активами «дочки» ПАО «РусГидро» – акционерного общества «РАО Энергетические системы Востока» внесены изменения. Функция управления дочерними компаниями РАО ЭС Востока была передана в дивизион «Дальний Восток», созданный в исполнительном аппарате «РусГидро». Трансформация исполнительных аппаратов стала одним из этапов реализации стратегии компании, призванной улучшить финансовое положение энергетики Дальнего Востока и повысить качество управления.

На территории Амурской области функционируют 3 электростанции, являющиеся собственностью «РусГидро»:

- Бурейская ГЭС (установленная мощность 2 010 МВт);
- Зейская ГЭС (установленная мощность 1 330 МВт);
- Нижне-Бурейская ГЭС (установленная мощность 320 МВт).

Наряду с выработкой электроэнергии водохранилища этих энергообъектов имеют большое противопаводковое значение.

На территории Амурской области функционируют 3 электростанции, являющиеся собственностью «РусГидро».

Энергетическая компания АО «Дальневосточная генерирующая компания» (ДГК, входит в состав Группы «РусГидро»), действующая на территории Хабаровского края, Еврейской автономной области, Амурской области, Приморского края и южной части Республики Саха (Якутия), эксплуатирует тепловые электростанции суммарной мощностью около 6 000 МВт.

Наряду с генерацией электрической энергии ДГК обеспечивает теплом крупные населенные пункты и производственные предприятия. Функции передачи электричества возложены на АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания» (ДРСК). Сбытом электроэнергии занимается ПАО «Дальневосточная энергетическая компания» (ДЭК).

Энергетика Республики Саха (Якутия) базируется на мощностях ПАО «Якутскэнерго» и его дочерних компаний. Регион отличается большим количеством удаленных населенных пунктов в труднодоступных районах, где энергию генерируют автономные дизельные генераторы, изолированные от региональной энергосистемы.

ПАО «Камчатскэнерго» обеспечивает энергоснабжение на Камчатке, АО «Чукотэнерго» – Чукотского автономного округа, АО «Колымаэнерго» и ПАО «Магаданэнерго» эксплуатируют объекты электроэнергетической инфраструктуры на территории Магаданской области. За снабжение электричеством и тепловой энергией потребителей Сахалинской области отвечает ПАО «Сахалинэнерго».



В «РусГидро» Дальний Восток относят к категории приоритетных регионов. Именно на территории ДФО энергетическая компания строит большинство своих объектов. Указом Президента Российской Федерации от 22.11.2012 г. № 1564 «О дальнейшем развитии открытого акционерного общества «Федеральная гидрогенерирующая компания – РусГидро» уставный капитал компании был увеличен на 50 млрд руб. Средства были направлены на финансирование строительства 4-х энергообъектов на территории округа:

- Благовещенская ТЭЦ (вторая очередь). Строительство официально завершено 20 декабря 2016 года. Электрическая мощность станции увеличилась с 280 до 404 МВт, тепловая – с 817 до 1 005 Гкал/ч;
- Якутская ГРЭС-2 (первая очередь). Строительство завершено 1 ноября 2017 года;
- Сахалинская ГРЭС-2. Введена в эксплуатацию 25 ноября 2019 года;
- Совгаванская ТЭЦ. Завершение строительства в г. Советская Гавань намечено на 2020 год.

Также силами «РусГидро» ведется строительство Усть-Среднеканской ГЭС имени А.Ф. Дьякова. Конструктивно это мощная плотинная средненапорная гидроэлектростанция. Она состоит из бетонной и земляной плотины, здания ГЭС и производственно-технологического комплекса (ПТК). Проектная установленная мощность электростанции составляет 570 МВт, фактическая (по состоянию на 2019 год) – 310,5 МВт, проектная гарантированная мощность – 132 МВт, проектная среднегодовая выработка электроэнергии – более 2,5 млрд кВ*ч.

10 сентября 2018 году в городе Владивостоке Приморского края вве-

Новые турбоагрегаты Владивостокской ТЭЦ-2 будут иметь увеличенную суммарную электрическую и тепловую мощность.

дена в эксплуатацию ТЭЦ «Восточная». Над реализацией этого проекта энергетики трудились с 2012 года. Строительные работы стартовали в 2014-м. Станционные сооружения возводились на месте устаревшей и неэффективной Центральной пароводяной бойлерной (ЦПВБ), полностью демонтированной в 2018 году. В реализацию проекта инвестировано более 10 млрд руб.

Теплоцентраль «Восточная» обеспечивает тепловой и электрической энергией столицу Приморского края, в том числе новые микрорайоны «Снеговая падь» и «Патрокл».

7 сентября 2019 года у поселка Новобурейский Бурейского района Амурской области официально завершено строительство Нижне-Бурейской ГЭС мощностью 320 МВт. Она стала самой крупной электростанцией России, возведение которой началось в постсоветское время.

Перспективной задачей является реализация проектов по развитию альтернативной энергетики на Дальнем Востоке. На территории ДФО уже действуют 19 солнечных электростанций и четыре ветропарка.

«Национальная задача на XXI век»

В 2021 году «РусГидро» начнет строительство новых мощностей и модернизацию оборудования уже действующих электростанций по дальневосточным проектам, одобренным правительственной комиссией по развитию электроэнергетики.

Например, на территории Приморского края будет реконструирована Владивостокская ТЭЦ-2 и построена Артёмовская ТЭЦ-2. Она заменит действующую с 1936 года Артёмовскую ТЭЦ – одну из самых старых электростанций ДФО, сооружения и оборудование которой сильно изношены. Электрическая мощность Артёмовской ТЭЦ-2 составит 420 МВт, тепловая – 483 Гкал/ч. В качестве топлива новая станция будет использовать уголь местных месторождений.

Владивостокская ТЭЦ-2 – это самый крупный энергообъект Владивостока и второй по мощности в Приморье. На сегодняшний день электрическая мощность теплоцентрали составляет 497 МВт, тепловая – 1 051 Гкал/ч. На Владивостокской ТЭЦ-2 установлены шесть турбо- и 14 котлоагрегатов. Большинство из них генерируют энергию из природного газа.

Проект модернизации предусматривает замену трех самых старых турбоагрегатов, работающих с 1970-х годов. Кроме того, энергетики планируют реконструировать восемь котлоагрегатов, установить новое электротехническое оборудование, обновить здание главного корпуса и интегрировать современную АСУ.

Новые турбоагрегаты Владивостокской ТЭЦ-2 будут иметь увеличенную суммарную электрическую и тепловую мощность, что позволит увеличить мощность станции до 574 МВт и 1 100 Гкал/ч.

В перечень электростанций «РусГидро» для включения в программу модернизации генерирующих мощностей вошла вторая очередь Якутской ГРЭС-2 электрической мощностью 157,4 МВт, тепловой – 200 Гкал/ч. Кроме того, компания планирует строительство Хабаровской ТЭЦ-4 мощностью 328 МВт, которая должна заместить устаревшее оборудование Хабаровской ТЭЦ-1 и взять на себя тепловую и электрическую нагрузку потребителей части Хабаровска.

Однако развитие электроэнергетики округа нельзя воспринимать как самоцель. Модернизация, продолжение реформ, переход к рынку электроэнергии возможны лишь в том случае, если будет реализовываться план социально-экономического развития ДФО, если на Дальний Восток придут новые крупные промышленные потребители электроэнергии, будет приостановлен отток населения и начнется обратный процесс.

Основой любого проекта, плана, программы развития должно быть опережающее развитие энергетического сектора. То, что на территории ДФО до сих пор действуют отдельные «островки» разрозненных энергосистем – это наследие советских времен. Объединить их в единую энергосистему не удалось даже могучему СССР с его плановой экономикой.

Это является одной из причин, по которым Владимир Путин назвал развитие Дальнего Востока «национальной задачей на весь XXI век». Дальневосточная энергосистема может стать единой при одном условии: если ей будет что соединять. Для этого должны появиться новые промышленные предприятия, поселки и города, а проекты развития округа должны стать комплексными.

В России уже есть примеры именно таких проектов. Например, магистральный газопровод «Сила Сибири» протяженностью почти 4 тыс. км, проложенный от Чаяндинского месторождения до столицы Приморского края. Введен в эксплуатацию 2 декабря 2019 года. В конце 2022 года подача газа в «Силу Сибири» начнется еще с одного место-



рождения – Ковыктинского, на основе которого формируется Иркутский центр газодобычи.

Частично газопровод будет проходить внутри интегрированного коридора вместе со второй частью нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан». Эти трубопроводы будут наполнять проектируемую станцию по производству сжиженного природного газа, которая будет производить СПГ для экспорта в Японию и поставлять сырье для проектируемого нефтехимического комплекса в Приморье.

В рамках реализации этого проекта транснациональная энергетическая компания «Газпром» развивает Якутский и Иркутский регионы газодобычи, что позволяет заложить прочную базу для газификации этих регионов.

На границе с Китаем, возле города Свободный компания строит Амурский газоперерабатывающий завод, который станет крупнейшим в мире по производству гелия и вторым по объему переработки природного газа. Запуск газоперерабатывающего предприятия запланирован на 2024 год.

Для работы на заводе нужны специалисты, которым потребуется качественное, добротное жилье. Чтобы обеспечить им комфортные условия проживания, необходимо, чтобы город был обеспечен электрической и тепловой энергией в большем объеме, чем сейчас.

На Дальнем Востоке реализуется еще несколько аналогичных интегрированных проектов. Например,

- Амуро-Якутская железнодорожная магистраль протяженностью 767 км, которая связывает Транссибирскую и Байкало-Амурскую магистрали с Якутией;





- Восточный нефтепровод длиной 4740 км, проходящий от г. Тайшета Иркутской области до нефтеналивного порта Козьмино в заливе Находка, соединяющий месторождения Западной и Восточной Сибири с рынками Азии и США;
- Дальневосточный завод «Звезда» – судостроительное и судоремонтное предприятие в городе Большой Камень Приморского края;
- Проекты угольных компаний и газовые проекты на шельфе Сахалина.

Весомый вклад в развитие ДФО внесет проект развития Северного морского пути, основного транспортного узла, по которому планируется доставлять сжиженный газ из европейской части РФ в страны Азии.

Кроме того, в скором будущем в поселке Де-Кастри (Ульчский район Хабаровского края) может появиться еще один СПГ-проект – «Дальневосточный СПГ» в рамках СРП «Сахалин-1». Для России важно сохранить за собой ведущие позиции на мировом газовом рынке.

Каждый из таких проектов имеет важное социально-экономическое значение и играет ключевую роль в развитии энергетики Дальнего Востока.

Планы, планы...

Определенные надежды «РусГидро» связывает с реализацией масштабного сетевого проекта на территории Дальневосточного федерального округа. Речь идет о строительстве двух одноцепных линий электропередачи напряжением 110 кВ от Певека до Билибино, по которой будет передаваться электроэнергия с ПАТЭС «Академик Ломоносов» в район с выбывающими мощностями Билибинской АЭС. По оценкам специалистов, стройка непременно состоится, ведь без ВЛ плавучая атомная станция превращается в мертвый груз на воде, но вопрос конфигурации будет решен в 2020 году.

Свой вклад в корректировку может внести медно-золотой проект «Баимский горно-обогатительный комбинат», который реализуется на Чукотке для освоения Баимской рудной зоны. Строительство будет завершено в 2026 году, на проектную мощность предприятие выйдет в 2028-м. Для обеспечения производственных мощностей электроэнергией необходимо 344 МВт мощности. 24 МВт казахстанская меднодобывающая компания хотела брать от билибинской линии «РусГидро», остальные – из выработки Усть-Среднеканских ГЭС.

Стоимость такого проекта оценивается почти в 100 млрд руб., это в два раза дороже стоимости Крымского энергомоста, который обошелся России в 47 млрд руб. Правда, и проектов внутри «зашито» больше. Здесь одним только строительством новых ВЛ и мо-

дернизацией оборудования двух питающих центров не обойтись. Предстоит серьезная работа с генерацией: ввод в эксплуатацию четвертого блока Усть-Среднеканской гидроэлектростанции и запуск в работу оборудования Аркагалинской ГРЭС, которое с 1993 года находится на консервации.

Впрочем, такая конфигурация порождает немало вопросов. Эксперты видят в предложении два изолированных энергорайона по соседству, а это экономически невыгодно. Возможно, придется строить объект генерации на базе Баимского месторождения или задействовать в схеме выдачи энергосистему Магаданской области. Варианты рассматриваются.

Но пока не ясна также и окончательная цена прокладки линий до Билибино. Как следует из октябрьской оценки Главгосэкспертизы, стоимость реализации мероприятий в рамках первого этапа проекта может увеличиться с ранее объявленных 18 млрд руб. до 20,64 млрд руб. (оценка проводилась в ценах II квартала 2018 года). Хотя месяцем ранее эксперты из Минфина заявляли, что стоимость проекта составит не менее 29,9 млрд руб., 10 из которых могли быть профинансированы за счет бюджетных средств.

Учитывая множество нюансов, сроки реализации проекта были сдвинуты. На стадии появления проекта к вводу в эксплуатацию планировалось 490,59 км линий электропередачи в 2021 году. Однако 25 декабря 2019 года на официальном портале правовой информации было опубликовано постановление Правительства РФ о переносе срока запуска первой очереди ВЛ 110 кВ на Чукотке на 2023 год. В то же время в «РусГидро» не исключают, что срок может быть сдвинут на 2024 год.

Попали в сети

Специалисты компании «Амурские электрические сети» (филиал АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания») строят два питающих центра и четыре ЛЭП класса напряжения 110 кВ. Новые объекты сетевой инфраструктуры находятся на территории Магдагачинского района и в г. Белогорске (Амурская область).

В компании сообщают, что строительные работы ведутся в рамках договоров техприсоединения объектов газотранспортной системы «Сила Сибири – 1» и ТОСЭР «Белогорск» площадью 687 га, которая создается в соответствии с постановлением Правительства РФ от 21.08.2015 г. № 875 «О создании территории опережающего социально-экономического развития «Белогорск».

Первые заявления на присоединение к электрическим сетям объектов ГТС в Амурскую сетевую компанию начали поступать еще в 2015 году. За прошедшие с того момента четыре года энергетики выполнили более 20 заявок в рамках договоров на подключение. В частности, подключены стройплощадки, производственные базы, вахтовые поселки и объекты самой ГТС, что содействовало запуску газопровода в действие.

В 2020 году энергетики планируют выполнить все собранные заявки в полном объеме. Для этого:

- На территории Магдагачинского района строится подстанция 110 кВ «КС-7» и две ЛЭП суммарной протяженностью около 18 км. На месте, где уже в скором времени будет проходить линия электропередачи, энергетики подготовили просеку и устанавливают опоры. Площадь просеки составляет 63,5 га. Кроме того, подготовлена площадка, на которой будет размещен питающий центр. На предварительно отсыпанной территории установлены трансформаторы, мачты освещения и защиты от молний. Все строительно-монтажные работы будут завершены в июне 2020 года;
- Для обеспечения электроэнергией ТОСЭР «Белогорск» ведется строительство ПС 110/10 кВ «Маслозавод» и ВЛ ЛЭП. На этапе подготовки было приобретено подстанционное электрооборудование и оборудование для монтажа линии электропередачи. Подготовлены фундаменты для опор. Выполнена реконструкция ЛЭП 10 кВ в районе будущей подстанции. Завершение строительных работ запланировано на конец апреля 2020 года.

Строительство подстанции «Маслозавод» и монтаж двух линий электропередачи класса напряжения 110 кВ – это третий этап договора техприсоединения, заключенного между АО «ДРСК» и Корпорацией по развитию Дальнего Востока. Документ предусматривает поэтапный ввод в действие генерирующих объектов, которые обеспечат выдачу мощности для резидентов территории опережающего социально-экономического развития «Белогорск».

Первый этап договора техприсоединения был завершен в сентябре 2018 года. В ходе его реализации специалисты сетевой компании модернизировали оборудование подстанции 35/10 кВ «Промышленная» в городе Белогорске. Установка нового трансформатора обеспечила производственные мощности маслоэкстракционного завода необходимым количеством электрической энергии.

В марте минувшего года «Амурские электрические сети» построили дополнительную ЛЭП класса напряжения 10 кВ, что позволило увеличить присоединяемую мощность еще на 2 МВт.

Газификация как способ омоложения

Одним из самых крупных проектов в рамках инвестиционной программы филиала «Хабаровская генерация Дальневосточной генерирующей компании» в текущем году станет модернизация оборудования водогрейной котельной с переводом одного из трех мазутных котлов Хабаровской ТЭЦ-3 на природный газ.

Хабаровская ТЭЦ-3 – это тепловая паротурбинная электростанция с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. Установленная электрическая мощность теплоцентрали составляет 720 МВт, тепловая – 1 640 Гкал/ч. В качестве топлива для трех энергоблоков используется каменный уголь. Энергоблок № 4 генерирует



энергию из природного газа сахалинских месторождений.

Электростанция введена в эксплуатацию в 1985 году, но ее котельная начала обеспечивать теплом северные районы Хабаровска еще в 1979 году.

По оценкам специалистов, газификация оборудования вдохнет новую жизнь в старую котельную. Модернизированный котел, который будет вырабатывать около 180 Гкал/ч тепловой энергии, сможет взять на себя часть тепловой нагрузки в осенне-зимний период. В результате будет увеличена надежность теплоснабжения города в холодное время года.

В реконструкцию оборудования водогрейной котельной будет инвестировано 454 млн руб.

Благодаря реализации второго инвестиционного проекта энергетики смогут существенно улучшить экологические показатели Хабаровской ТЭЦ-3. С этой целью в 2020 году будет реконструировано котельное оборудование первого энергоблока: запланирована замена оборудования на электрофильтрах, которые выполняют функцию улавливателя угольной пыли. На эти работы будет выделено 62 млн руб.

Чтобы не расширять территорию существующего золоотвала, осенью 2019 года специалисты АО «Дальневосточная генерирующая компания» приступили к наращиванию его дамбы. На реализацию этого проекта в общей сложности будет затрачено свыше 374 млн руб. В 2020 году объем чаши котлована увеличится до 850 тыс. м³, окончательный объем золоотвала составит около 2 млн м³.

Благодаря строительству дамбы высотой 6 м объем гидросооружения будет существенно увеличен и безопасное размещение золошлаков от производства тепловой и электрической энергии продолжится еще на несколько лет.

Еще одним ключевым пунктом инвестиционной программы эксперты называют модернизацию второй градирни, которая существенно повысит экономичность производственных процессов.





Генеральный директор группы компаний «Хевел» Игорь Шахрай

Вода и солнце – результат чудесный

На Нижне-Бурейской гидроэлектростанции установили и ввели в действие солнечные батареи. Мощность фотоэлектрических модулей составляет 1 275 кВт, они смогут генерировать 1,4 млн кВт*ч электрической энергии ежегодно. Оборудование для солнечной генерации изготовлено отечественной компанией «Хевел».

Вырабатываемая фотомодулями электроэнергия будет использоваться для покрытия собственных нужд электростанции. Это позволит увеличить полезный отпуск электроэнергии и тем самым сделать работу Нижне-Бурейской ГЭС более эффективной.

Монтаж солнечных панелей на территории гидроэлектростанции открыл новую страницу в истории российской электроэнергетики. Совмещение двух технологий ВИЭ-генерации на одном инженерном объекте – это уникальный проект, не имеющий аналогов в России.

«Создание гибридной генерации на базе уже действующей электросетевой инфраструктуры позволяет с минимальными капиталовложениями максимально увеличить энергоэффективность электростанции. Этот проект необычайно перспективен, у подобных решений большое будущее», – сказал генеральный директор группы компаний «Хевел» Игорь Шахрай.

На территории гидроузла смонтированы гетероструктурные модули из 72 ячеек мощностью 370 Вт каждый. Их площадь составляет 6,7 тыс. м . Фотоэлектрические элементы нового поколения генерируют на 20% больше энергии, чем обычные панели из поликристаллического кремния. Кроме того, они эффективно функционируют в условиях высоких и низких температур.

Практичность проекта заключается в том, что для его реализации выделения новых земель и строительства дополнительных ЛЭП не потребовалось.

По оценкам специалистов, Амурская область относится к категории регионов с высоким уровнем инсоляции. Здесь солнце светит около 240 дней в году. В процессе проектирования авторы проекта учли период максимальной активности солнца и с учетом этих знаний выбрали на станционной площадке оптимальное место для установки фотомодулей.

рынок Электротехники
www.marketelectro.ru
индастриал медиа
журнал-справочник



Тел.: (495) 540-52-76

Подпишись и получи новые инструменты продаж раньше всех!
www.sellings.ru

СПРАВОЧНИК

ЭЛЕКТРО

29-я международная выставка
«Электрооборудование. Светотехника.
Автоматизация зданий и сооружений»

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

8–11 ИЮНЯ 2020

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»
Краснопресненская наб., 14
Павильон №2 (залы 1, 2)
www.elektro-expo.ru



12+

ЭКСПОЦЕНТР

Реклама

ЭЛЕКТРО МАРКЕТ
ВАЖНЫЕ СВЯЗИ ДЛЯ ВАЖНЫХ ДЕЛ

ЭЛЕКТРО TALK
РАЗГОВОРЫ С ТОЛКОМ

ЭЛЕКТРО SKILLS
ПРОКАЧАЙ НАВЫКИ И КОМПЕТЕНЦИИ

Рубрикатор справочного блока журнала-справочника «Рынок Электротехники»

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. Контакторы, 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).



4.10. Машины специальные.
4.11. Турбины газовые.
5. Диагностика электрооборудования **125**
5.1. Высоковольтные испытания.
5.2. Термографическое обследование (оно же инфракрасное, оно же тепловизионное).
5.3 Электромагнитные методы измерений.
5.4 Физико-химические анализы трансформаторного масла.
5.5 Хроматографический анализ газов, растворенных в трансформаторном масле.
5.7 Ультразвуковая диагностика.
6. Изоляторы, электрокерамические изделия **125**
6.1. Электрокерамические изделия.
6.2. Изоляторы фарфоровые.
6.3. Изоляторы из других материалов (кроме фарфора, керамики и стекла).
6.4. Изоляторы, распорки из специальной керамики.
6.5. Изоляторы стеклянные.
6.6. Арматура для воздушных линий электропередачи.
6.7. Мачты для линий электропередачи светильников наружного освещения.
6.8. Опоры ЛЭП.
7. Инновационные технологии **127**
8. Источники тока, химические, физические **128**
8.1. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи кислотные свинцовые.
8.2. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи щелочные, никель-кадмиевые и никель-железные.
8.3. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи разных систем.
8.4. Элементы и батареи первичные.
8.5. Источники тока физические.
8.6. Детали и элементы источников тока.
9. Кабельные изделия. **129**
9.1. Провода неизолированные, проволока, шины, коллекторная медь, катанка, профили, токопроводящие жилы.
9.2. Провода обмоточные и эмалированные, выводные и соединительные провода и шнуры.
9.3. Кабели, провода и шнуры силовые, установочные и осветительные.
9.4. Кабели и провода управления, контроля, сигнализации. Кабели и провода термоэлектродные.
9.5. Кабели, провода и шнуры связи, радиочастотные, коаксиальные, телевизионные, волноводы.
9.6. Кабели и провода монтажные.
9.7. Кабели и провода шахтные.
9.8. Удлинители, соединители.
9.9. Кабельная арматура.
10. Конденсаторы силовые и конденсаторные установки. **131**
10.1. Силовые конденсаторы.
10.2. Конденсаторные установки и блоки.
10.3. Генераторы импульсных токов и напряжений.
11. Магниты, изделия порошковой металлургии. **132**
11.1. Изделия порошковые контактные.
11.2. Магниты и магнитопроводы порошковые.
11.3. Конструкционные изделия из металлических порошков.
11.4. Постоянные магниты.
12. Металлы в электротехнике **133**
13. Оборудование для возобновляемых источников энергии (ВИЭ). **134**
14. Опоры ЛЭП **134**
15.Опоры освещения. **135**
16. Партнерство. **135**
17. Полимеры в электротехнике. **137**
18. Полупроводниковые силовые приборы. Интегральные микросхемы. Преобразовательная техника. **138**
18.1. Интегральные микросхемы.
18.2. Полупроводниковые силовые приборы.
18.3. Системы охлаждения.
18.4. Блоки, сборки и модули полупроводниковые.
18.5. Выпрямители полупроводниковые.
18.6. Системы и агрегаты гарантированного питания, источники энергии резервные.
18.7. Инверторы полупроводниковые.
18.8. Преобразователи частоты полупроводниковые.
18.9. Преобразователи полупроводниковые специализированные.
18.10. Радиоэлектронные компоненты.
19. Работы и услуги. **139**
19.1. Проектирование электротехническокого оборудования.
19.2. Проектные работы и услуги.
19.3. Электромонтажные работы.
19.4. Инжиниринговые услуги.
19.5. Ремонт электрооборудования.
20. Светотехнические изделия. **142**
20.1. Светильники.
20.2. Световые приборы специальные.
20.3. Источники света. Лампы накаливания электрические.
20.4. Источники света. Лампы газоразрядные.
20.5. Детали и части электрических источников света.
20.6. Пускорегулирующие аппараты для источников света.
21. Технологическое оборудование. **144**
21.1. Роботы и манипуляторы.
22. Трансформаторы (автотрансформаторы). Комплектные трансформаторные подстанции. Реакторы **145**
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. **148**
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. **149**
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. **149**
26. Электропечи, электронагреватели, электротермическое оборудование. **151**
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 **153**
30. Электронные компоненты. **155**
31. Электрощитовое оборудование. **156**
32. Энергосбережение. **156**
33. Шинопроводные системы передачи и распределения электроэнергии **158**
34. Выставочные компании. **158**



НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



1. Автоматизация – приборы и средства общепромышленного назначения

HANDY AUTOMATION
197349, г. Санкт-Петербург, Макулатурный проезд, д. 4
Тел.: (812) 414–96–68
Факс: (812) 414–96–68
e-mail: info@handyautomation.ru
http://www.handyautomation.ru

SEGNETICS
199106, г. Санкт-Петербург, Шкиперский проток, д. 14, корп.8, лит Д
Тел.: (911) 163–17–97
e-mail: market@segnetics.com
http://www.segnetics.com

АВТОМАТИКА, АО
690001, г. Владивосток, ул. Светланская, д. 113г
Тел.: (423) 222–82–05
Факс: (423) 222–82–05
e-mail: oao-avtomatika@mail.ru
http://www.avtomatika.kret.com

АМЭО, ООО
г. Владивосток, ул. Очаковская, д. 5, оф. 105
Тел.: (423) 250–10–00
Факс: (423) 202–52–33
e-mail: uprawa@mail.ru
http://www.uprawa.ru

АМЭО-ЗАПАД, ООО
г. Санкт-Петребург ул. Магнитогорская 51Е, оф. 111
Тел.: (812) 950–40–75
Факс: (812) 407–23–53
e-mail: ameo-zapad@yandex.ru
http://www.uprawa.ru

АНГСТРЕМ
г. Владивосток, ул. Калинина, д. 42
Тел.: (423) 205–57–60
Факс: (423) 205–57–60
http://www.angstrem25.ru

АРХЭНЕРГОАВТОМАТИКА, ООО
г. Архангельск, пр-т Советских Космонавтов, д. 178
Тел.: (8182) 27–68–60
Факс: (8182) 27–68–60

АТС – КОНВЕРС, ООО РОССИЯ,
180004, г. Псков, ул. Металлистов, д. 25, оф. 407
Тел.: 8–800–200–52–72
Факс: (8112) 66–72–72
e-mail: convers@atsconvers.ru
http://www.atsconvers.ru

ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ «ТЕНЗО-М», ООО
692524, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Некрасова, оф. 274
Тел.: (4234) 33–03–63
Факс: (4234) 33–03–63
e-mail: firma-prizma@mail.ru
https://www.tenso-m.ru

ГРУППА КОМПАНИЙ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

ГК «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» , АО
600014, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А
Тел.: (4922) 33-67-66
Факс: (4922) 42-45-02
e-mail: st@sicon.ru
http://www.sicon.ru

АО ГК «Системы и Технологии» — российская компания, основанная в 1992 году, имеет многолетний опыт в области разработки, производства, внедрения и сопровождения систем автоматизации для нужд энергетики, промышленности и ЖКХ.

КОМПАНИЯ «СЦБ СЕРВИС»
г. Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, д. 1
Тел.: (812) 677–89–76
Факс: (812) 677–89–76
e-mail: info@scbservice.ru
http://www.сцб-сервис.рф

КОМПАНИЯ АЛЬПРОМ
г. Санкт-Петербург, пр. Парнас 3-й, д. 9
Тел.: (812) 241–18–78
Факс: (812) 241–18–78
http://www.allprom-sankt-peterburg.ru

КОМПАНИЯ АНТ, ООО
192019, г. Санкт-Петербург, ул. Глиняная, д. 5, корп. 1, оф. 308
Тел.: (812) 642–29–60
Факс.: (812) 642–29–60
e-mail: info@ant-company.ru
http://www.ant-company.ru

НЕФТЕГАЗПРОДУКТ-ДВ
г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 20, оф. 20
Тел.: (423) 200–01–71
Факс: (423) 200–01–71
http://www.ngp-dv.ru

НПО «АВТОМАТИКА-СЕРВИС»
г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 52, оф.1012
Тел.: (8182) 20–94–00
Факс: (8182) 20–94–00
e-mail: npoas@mail.ru
http://www.npo-as.ru

НПО «ЭЛЕКТРОМАШ»
г. Волгоград, пр.Ленина, д. 69А, оф. 20, 21
Тел.: 8 902 314–35–35
http://www.electro.vgrad.ru

НПО ТЕХНОСФЕРА, ООО
198095, г. Санкт-Петербург, ул Швецова, д. 23, (вход с проходной завода «ТЭМП»)
Тел.: (812) 313–26–80
Факс: (812) 313-26-80
http://texnoskb.ru

ОРТЕА-СПБ
г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса 37, к. 1
Тел.: (812) 957–50–14
Факс: (911) 711–77–78
e-mail: order@stab1.ru
https://www.stab1.ru

ПАСУ
г. Санкт-Петербург, ул. Софийская, д. 6 Лит.А, пом. 8Н
Тел.: (812) 99–645–88
Факс: (812) 99–645–88
e-mail: comdep@pasu.ru
http://www.pasu.ru

ПЕППЕРС, ООО
197183, г. Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д. 41
Тел.: (812) 640–73–34
e-mail: sales@ex-peppersrussia.com
http://www.ex-peppersrussia.com

ПНЕВМОЭЛЕКТРОСЕРВИС, ООО
г. Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. 9
Тел.: (812) 326–31–00
Факс: (812) 326–31–08
e-mail: info@pes-rus.ru
http://www.pes-rus.ru

ПОЛИС ГРУПП
г. Владивосток, ул. Днепровская, д. 119
Тел.: (423) 255–01–03
Факс: (984) 190–50–01
e-mail: 2550103@pgsnab.ru
http://www.pgsnab.pulscen.ru

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР, ООО
г. Владивосток, ул. Окатовая, д. 66, Б
Тел.: (423) 230–81–23
Факс: (423) 230–81–23
http://www.svar.im
http://www.svarka.vl.ru

ПФАННЕНБЕРГ
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Новорощинская, д. 4, оф. 1029–1
Тел.: (812) 612 81 06
Факс: (812) 612 81 06
e-mail: jury.tor@pfannenberg.ru
http://www.pfannenberg.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

РАКУРС
198515, г. Санкт-Петербург, пос. Стрельна, ул. Связи, д. 30, лит.А. Расположение ГК Ракурс в ОЭЗ «Нойдорф»
Тел.: (812) 252–32–44
Факс: (812) 252–59–70
e-mail: info@rakurs.com
http://www.rakurs.com

РЕСАНТА
г. Мурманск, ул. Домостроительная, д. 6
Тел.: (8152) 62–77–39
Факс: (8152) 62–77–39
e-mail: info@resanta.ru
http://www.resanta.ru

РОСТОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО
400006, г. Волгоград, ул. Шкирятова, д. 31
Тел.: (8442) 78–17–88
Факс: (8442) 78–60–40
e-mail: volga@rec.su
http://www.rec.su

СТАТУС-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург, пр. Непокоренных д. 49, Деловой центр Н-49, оф. 804
Тел.: (812) 670–62–88
Факс: (812) 670–62–88
e-mail: info@stab-energo.ru
http://www.stab-energo.ru

ТРИО СОЛАР
194017, г. Санкт-Петербург, пр. Тореза, д. 98, 1
Тел.: (911) 703–55–53
Факс: (911) 703–55–53
e-mail: on55@bk.ru
http://www.triosolar.ru

ЦЕНТР «СТАБИЛИЗАТОРЫ»
г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова д. 10
Тел.: (812) 983–74–56
Факс: (812) 983–74–56
e-mail: 9837456@mail.ru
http://www.стабилизаторспб.рф

ЭЗОИС-ЭЛЕКТРОЩИТ, ЗАО
196066, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 168, к.4, оф. 1
Тел.: (812) 748–29–66
Факс: (812) 748–29–66
e-mail: ezois@ezois-es.ru
http://www.ezois-es.ru

ЦЕНТР «ЭНЕРГИЯ»
г. Санкт-Петербург, пр-т Стачек, д. 55
Тел.: (812) 989–05–81
Факс: (812) 669–90–56
e-mail: 9890581@mail.ru
http://www.ctabilizator.spb.ru

ЭЙСИЭС, ООО
197374, г. Санкт-Петербург, пр. Приморский, д. 137, к. 2
Тел.: (812) 432–38–38
Факс: (812) 432–36–36
e-mail: sales@acs-spb.ru
http://www.acs-spb.ru

ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС, ООО
163002, г. Архангельск, пр-т Обводной канал, оф. 211
Тел.: (8182) 65–79–24
Факс: (8182) 65–79–24
e-mail: eps2@atnet.ru

ЭНЕРГОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
192148, г. Санкт-Петербург, ул. Невзоровой **д.** 9
Тел.: (812) 560–13–63
Факс: (812) 560–13–63
e-mail: emz@energomeh.spb.ru
http://www.energomeh.ru

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ
г. Мурманск, ул. Домостроительная, д. 13
Тел.: (902) 281–47–37
Факс: (902) 281–47–37
http://www.impuls51.ru

ЭФО, ООО
94100, г. Санкт-Петербург, л. Новолитовская, д. 15 А
Тел.: (812) 327–86–54
Факс: **(812)** 320–18–19
e-mail: electro@efo.ru
http://www.efo-electro.ru

ЮЕ-ИНТЕРНЕЙШНЛ, АО
192029, г. Санкт-Петербург, пр-т Обуховской Обороны, д. 70, корп. 3А, БЦ ФИДЕЛЬ 5 эт.
Тел.: (812) 313–34–40
Факс: (812) 313–34–41
e-mail: yesupport@yeint.ru
http://www.yeint.ru

ЮПИТЕР, ООО
198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева, 18/16, пом. 3Н
Тел.: **(812)** 600–05–95
Факс: **(812)** 600–05–95
e-mail: lena07_08@mail.ru
http://www.upitergroup.com

2. Аппараты высокого напряжения (свыше 1000 В)

БАЛС-РУС ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ООО
198206 Санкт-Петербург, Петергофское ш., д. 74, кор 6
Тел.: (812) 735–46–13
Факс: (812) 735–46–17
e-mail: socket@bals-rus.ru
http:// www.bals-rus.ru

ВЕСТЭНЕРГОСЕРВИС НПП, ООО
236040, РФ, г. Калининград, Гвардейский пр-т, д. 15, оф. 541
Тел.: (4012) 57–61–82, 57–61–34
Факс: (4012) 57–61–82
e-mail: office@wes-ex.ru
http:// www.wes-ex.ru



ВО ЭЛЕКТРОАППАРАТ, АО
199106, г. Санкт-Петербург, 24-я линия В.О., д. 3–7
Тел.: (812) 677–83–83
Факс: (812) 677–83–84
e-mail: box@ea.spb.ru
http://www.ea.spb.ru

ВЭФ ПРОМЫШЛЕННАЯ ФИРМА, ЗАО
160032, г. Вологда, ул. Элеваторная, д. 45А
Тел.: (8172) 21–61–24
Факс: (8172) 21–61–24
e-mail: vef@vlgda.ru

ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ЗАО (ЗЭТО, ЗАО)
182113, Псковская обл., г. Великие Луки, просп. Октябрьский, д. 79
Тел.: (81153) 6-37-32
Факс: (81153) 6-38-45
e-mail: marketing@zeto.ru
http://www.zeto.ru
ЗАО «ЗЭТО» занимается разработкой и производством высоковольтного оборудования для энергетики, добывающей и перерабатывающей промышленности, нефтегазового комплекса, транспорта, атомной и других отраслей экономики.

ЗЕНОН ТЕХНОСФЕРА, ООО
195213, г. Санкт-Петербург. Проспект Шаумяна, дом 63, лит. А, пом. 8-Н
Тел.: (812) 942–29–61
Факс: (812) 942–29–61
e-mail: zenontech@yandex.ru
http://www.zenontech.ru

ИДРИЦКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АПАРАТУРЫ ГУП
182296, Псковская обл., Себежский р-н, п. Идрица, ул. Лесная, д. 12
Тел.: (81140) 4–40–03
Факс: (81140) 4–47–68
e-mail: izva@idrica.ru
http://www.idrica.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



КЛИНКМАНН СПБ, АО
197110, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Зеленина, д. 8, корп. 2, БЦ «Чкаловский»
Тел.: (812) 327–37–52
Факс: (812) 327–37–53
e-mail: klinkmann@klinkmann.spb.ru
http://www.klinkmann.ru

КОМДЕ, ООО
199034, г. Санкт-Петербург, 16 линия ВО, д. 7
Тел.: (812) 324–63–53
Факс: (812) 325–82–63
e-mail: info@comde.de
http://www.comde.de

КОМПАНИЯ ЭНЕРГОН
185035, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Гоголя, д. 56
Тел.: (495) 785–73–87
Факс: (495) 785–73–87
e-mail: sales@energon.ru
http://www.energon-co.ru

КРАСП-РУС, ООО
199106, г. Санкт-Петербург, пл. Морской славы д. 1, оф. 5038
Тел.: (812) 401–44–87
Факс: (812) 401–44–87
e-mail: support@krasp-rus.ru
http://www.krasp-rus.ru

КФЗ-ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР, ООО
195197, г. Санкт-Петербург, Полюстровский пр-т, д. 59
Тел.: (812) 303–95–76
Факс: (812) 303–95–77
e-mail: ec.po.kfz@gmail.com
http://www.kfz-elektro.ru

ЛОЗ-СЗМА, ТД, ООО
195030, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 83Б
Телефон: (812) 334–02–88
Факс: (812) 334–02–77
e-mail: td-loz@szma.org
http://www.szma.org

МАРС-ЭНЕРГО НПП, ООО
190031, г. Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, д. 113 А
Тел.: (812) 327–21–11
Факс: (812) 315–13–68
e-mail: mail@mars-energo.ru
http://www.mars-energo.ru

МЕРИДИАН, ООО
192148, г. Санкт-Петербург, ул. Бабушкина, д. 3
Тел.: (812) 333-33-17
Факс: (812) 333-33-17
e-mail: office@meridian-energy.ru
http://www.meridian-energy.ru

МИНИМАКС, ООО
196084, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260
Тел.: (812) 321-66-21
Факс (812) 387-13-31
e-mail: minimaks@minimaks.ru
http://www.minimaks.ru

МТЭК, ООО
197342, г. Санкт-Петербург, Красногвардейский пер., д. 15, лит. В,
Тел.: (812) 326–07–06
Факс: (812) 326–07–06
e-mail: golden@peterlink.ru

НЗ ЭЛЕКТРОЩИТ, ОАО
187330, Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Отрадное, ул. Заводская, д. 1А
Тел.: (81362) 4–10–87
Факс: (81362) 4–07–45
e-mail: marketing@nze.ru
http://www.nze.ru

НОВАЯ ЭРА, ОАО
г. Санкт-Петербург, ул. Партизанская, д. 21
Тел.: (812) 610–02–40
Факс: (812) 303–89–77
e-mail: press@newelectro.ru
http://www.newelectro.ru

НОРДВЕСТТЕХНО, ООО
192289, г. Санкт-Петербург, Проспект Девятого Января, д. 3, корп.1, лит.А, оф.303А
Тел.: (812) 995–15–67
Факс: (812) 995–15–67
e-mail: info@nwtech.pro
http://www.nwtech.pro

НЭЛ ЭЛЕКТРО
193168, г. Санкт-Петербург, ул. Дыбенко, 18, + Б
Тел.: (812) 425–18–10
Факс: (812) 425–18–10
e-mail: nel.info@mail.ru
http://www.nelelektro.com

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург, Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

ПСКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
180004, г. Псков, Октябрьский пр-т, д. 27
Тел.: (8112) 70-06-81
Факс: (8112) 70-06-80
e-mail: sales@pemz.ru
http://www.pemz.ru

ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
659321, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 199/6
Тел.: (385) 436–79–83
Факс: (385) 436–37–41
e-mail: promkompani@yandex.ru
http://www.prom22.ru

РТК-ЭЛЕКТРО-М, ООО
197342, г. Санкт-Петербург, ул. Геккелевская, д. 21, лит. А., Деловой центр «РЕСО», оф. 13–15
Тел.: (812) 612–14–24
Факс: (812) 612–14–25
e-mail: info@rtc-electro-m.ru
http://www.rtc-electro-m.ru

РЭСТЭК, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Петрозаводская д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: (812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

СИЛОВЫЕ МАШИНЫ – ЗАВОД РЕОСТАТ, ООО
182100. г. Великие Луки, ул. 3-ей Уд. Армии, д. 65
Тел.: (81153) 3–72–35
Факс: (81153) 3–86–18, 3–02–29
e-mail: reostat@rst.power-m.ru
http://www.reostat.ru

СПЕКТР-ЭЛЕКТРО, ООО
195271, г. Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 10
Тел.: (812) 380–12–50
Факс: (812) 380–12–50
e-mail: mail@spectr-electro.ru
http://www.spectr-electro.ru

СТОРГЕ, ООО
г. Шлиссельбург, Красный тракт, 16А
Тел.: (812) 383–77–37
Факс: (812) 318–14–48
e-mail: sale@storge.ru
http://www.storge-bk.ru

ТЕРМИТ С, ООО
192019, г. Санкт-Петербург, ул. Проффесора Качалова, д. 9, лит. А
Тел.: (812) 332–27–48
Факс: (812) 332–27–49
e-mail: termit_s@mail.ru

ТЕСТСЕТ, ООО
199106, г. Санкт-Петербург, 24 линия, д. 15/2
Тел.: (812) 622–23–67
Факс: (812) 528–56–33
e-mail: test@testset.spb.ru
http://www.testset.spb.ru

ТРАНСВИТ, ОАО
173001, Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, д. 51
Тел.: (8162) 77–49–49
Факс: (8162) 33–97–78
e-mail: marketing@transvit.ru
http://www.transvit.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ТРЕВИС И ВВК, ООО
195279, г. Санкт-Петербург, ш. Революции д. 69 БЦ «Скандинавия», оф. 204–205.
Тел.: ..... (812) 313–23–33
Факс: ..... (812) 313–23–33
http://www.trevis-vvk.com

ЭЗОИС-ЭЛЕКТРОЩИТ, ЗАО
196066, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 168, к.4, оф. 1
Тел.: ..... (812) 748–29–66
Факс: ..... (812) 748–29–66
e-mail: ..... ezois@ezois-es.ru
http://www.ezois-es.ru

ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО
г. Санкт-Петербург, Цветочная ул., д. 16, лит. «К»
Тел.: .....(812) 313–41–70
Факс: ..... (812) 313–41–80
e-mail: ..... sd@electromatica.ru
http://www.electromatica.ru

ЭЛИЗ, ООО
162614, Вологодская обл., г. Череповец, пр. Луначарского, д. 43, оф. 35
Тел.: .....(8202) 55–26–52
Факс: .....(8202) 51–02–02
e-mail: ..... chp@elizpribor.ru
http://www.elizpribor.ru

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД «ЗЕНЧА-ПСКОВ», АО
180004, г. Псков, Ул. Солнечная, д. 14
Тел.: .....(8112) 72–06–15
Факс: .....(8112) 72–06–15
e-mail: ..... tovar@zencha.ru
http://www.zencha-pskov.ru

ЭЛКОМ, ГК Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛ. ВИТЕБСКАЯ СОРТИРОВОЧНАЯ, Д. 34
Тел.: ..... (812) 320–88–81
Факс: ..... (812) 320–88–81
e-mail: ..... pr@elcomspb.ru
http://www.elcomspb.ru

ЭНЕРГОМАШ, ООО
160011, г. Вологда, ул. Ветошкина, д. 37/71
Тел.: .....(8172) 76–88–42
Факс: .....(8172) 76–80–30
e-mail: ..... ooo_energomash@mail.ru

ЭНЕРГОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
192148 г. Санкт-Петербург, ул. Невзоровой **д.** 9
Тел.: ..... (812) 560–13–63
Факс: ..... (812) 560–13–63
e-mail: ..... emz@energomeh.spb.ru
http://www.energomeh.ru

ЭСКОН, ООО
194017, г. Санкт-Петербург, пр. Тореза, 102/4, оф. 410
Тел.: ..... (812) 740–76–09
Факс: ..... (812) 740–76–09
e-mail: ..... info@eskon-spb.ru
http://www.eskon-spb.ru

3. Аппараты низкого напряжения

ПИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ, ООО
117246, г. Москва, ул. Научный проезд, д.17
Тел.: .....(495) 139-04-05
Факс: .....(495) 139-04-05
e-mail: ..... sales@tpz.ru
http://www.tpz.ru

Компания «ПиЭлСи Технолоджи» является действующим предприятиям без иностранного участия в уставном капитале, имеющим на территории России полный производственный цикл, а именно:
– разработку электронных блоков и контроллеров, включая схемотехнические и дизайнерские решения, а также программирование микроконтроллеров;
– серийное производство электронных блоков и контроллеров под маркой TOPAZ, включая производство печатных плат на современной автоматической роботизированной линии,
– разработку специализированного программного обеспечения TOPAZ SCADA для контроллеров, серверов и Автоматизированных рабочих мест;
– серийное производство комплектов (шкафов) автоматизации
– проектирование и монтаж для систем автоматизации и цифровизации на объектах заказчика.

АСКОМ, ГК
690091, г. Владивосток, ул. Лазо, д. 9, этаж 3
Тел.: ..... 423) 27–67–09
Факс: ..... (423) 27–67–09
e-mail: ..... infonach@askomt.ru
http://www.аском.рф

АЭРОТЬЮБ Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПРОЕЗД
Предпортовый 6-й, д. 4
Тел.: .....(812) 941–19–47
Факс: .....(812) 941–19–47

ГРУППА КОМПАНИЙ «ПОЛИГОН»
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 9 лит. Ж
Тел.: .....+7 (812) 327-07-06
Факс: .....+7 (812) 327-07-06
http://www.poligonspb.ru

ЗЕНОН ТЕХНОСФЕРА, ООО
195213, г. Санкт-Петербург. Проспект Шаумяна, дом 63, лит. А, пом. 8-Н
Тел.: ..... (812) 942–29–61
Факс: ..... (812) 942–29–61
e-mail: ..... zenontech@yandex.ru
http://www.zenontech.ru



ГАНЗ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО
123098, г. Москва, ул. Академика Бочвара, д. 10Б, оф. 4
Тел.: ..... (499)198-94-23
Моб. тел.: 8-916-695-72-84
e-mail: ..... matlarhazi@mail.ru
Skype: mkz22rus
http://www.ganzkk.hu

ЗАВОД КОМПОЗИТНО-ПОЛИМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ООО
198099, г. Санкт-Петербург, ул. Губина, д. 16
Тел.: .....(812) 956–17–71
Факс: ..... (812)956–17–71
e-mail: ..... info@proizvodstvokpi.ru
http://www.proizvodstvokpi.ru

ЗАВОД ПСКОВЭЛЕКТРОЩИТ, ООО
180000, г. Псков, ул. Советская, д. 51
Тел.: ..... (8112) 62–28–66
Факс: ..... (8112) 62–28–66
e-mail: ..... sales@pskovelektro.ru

ЗЭТО, ЗАО
182113, Псковская область, г. Великие Луки, **пр-т** Октябрьский, д. 79
Тел.: .....81153) 6–37–18
Факс: .....(81153) 6–37–18
e-mail: ..... info@zeto.ru
http://www.zeto.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:..... pusk@kzeap.ru
http://www.kzeap.ru
Производство низковольтной аппаратуры: контакторы и пускатели электромагнитные серии ПМ12 и ПМЛ-кзэ на токи до 250А, контакторы для коммутации емкостных нагрузок, реле РТТ на токи до 330А, реле промежуточные РЭП34, приставки контактные ПКЛ, выключатели кнопочные и переключатели ВК, предохранители ПРС и ПДС, колодки клеммные СОВ, блоки зажимов контактных БЗК, зажимы наборные ЗН36 и другая НВА.

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



КРАСП-РУС, ООО
199106, г. Санкт-Петербург, пл. Морской славы д. 1, оф. 5038
Тел.: (812) 401–44–87
Факс: (812) 401–44–87
e-mail: support@krasp-rus.ru
http://www.krasp-rus.ru

КОМПАНИЯ ЭЛТЕХ
196158, г. Санкт-Петербург; ул. Звездная, д. 1, лит. А, пом. 24Н; бизнес-центр «Континент»
Тел.: (812) 240–00–78
Факс: (812) 240–00–78
e-mail: info@eltech.com
http://www.eltech.com

КОТЛАССКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, АО
165300, Архангельская область, г. Котлас, ул. Кузнецова, д. 20
Тел.: (81837) 5–13–63
Факс: (81837) 2–10–21
e-mail: info@kemz.ru
http://www.kemz.ru

КФЗ-ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР, ООО
195197, г. Санкт-Петербург, Полюстровский пр-т, д. 59
Тел.: (812) 303–95–76
Факс: (812) 303–95–77
e-mail: ec.po.kfz@gmail.com
http://www.kfz-elektro.ru

МЕРИДИАН-ГРУПП, ООО
192012, г. Санкт-Петербург, пр-т. Обуховской Обороны, д. 271, лит. А, оф. 716
Тел.: (812) 633–34–59
Факс: (812) 633–34–61
e-mail: yasenovets@meridian-group.ru
http://www.meridian-group.ru

МИНИМАКС, ООО
196084, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260
Тел.: (812) 321–66–21
Факс: (812) 387–13–31
e-mail: minimaks@minimaks.ru
http://www.minimaks.ru

МТЭК, ООО
197342, г. Санкт-Петербург, Красногвардейский пер., д. 15, лит. В,
Тел.: (812) 326–07–06
Факс: (812) 326–07–06
e-mail: golden@peterlink.ru

НЕОТЕХ
195196, г. Санкт-Петербург, ул. Таллинская, д. 7 лит. О, оф. 319
Тел.: (921) 910–31–32
Факс: (812) 640–19–10
e-mail: sales@neoteh.com.ru
http://www.neoteh.com.ru

НЗ ЭЛЕКТРОЩИТ, ОАО
187330, Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Отрадное, ул. Заводская, д. 1А
Тел.: (81362) 4–10–87
Факс: (81362) 4–07–45
e-mail: marketing@nze.ru
http://www.nze.ru

НТ КОНТАКТ, ООО
194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 20
Тел.: (812) 740–10–95
Факс: (812) 740–10–95
e-mail: sales@ntcontact.ru
http://www.ntcontact.ru

НЭЛ ЭЛЕКТРО
193168, г. Санкт-Петербург, ул. Дыбенко, д. 18, лит. Б
Тел.: (812) 425–18–10
Факс: (812) 425–18–10
e-mail: nel.info@mail.ru
http://www.nelelektro.com

ПЕППЕРС, ООО
197183, г. Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д. 41
Тел.: (812) 640–73–34
e-mail: sales@ex-peppersrussia.com
http://www.ex-peppersrussia.com

ПЕТРО-ЭЛЕКТРО ПРОЕКТ, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Наличная, д. 12
Тел.: 905209–87–75
Факс: 905209–87–75
http://petro-elektro-proekt.tiu.ru

ПНЕВМОЭЛЕКТРОСЕРВИС, ООО
г. Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. 9
Тел.: (812) 326–31–00
Факс: (812) 326–31–08
e-mail: info@pes-rus.ru
http://www.pes-rus.ru

ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
659321, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 199/6
Тел.: (385) 436–79–83
Факс: (385) 436–37–41
e-mail: promkompani@yandex.ru
http://www.prom22.ru

РЕЛЕ И АВТОМАТИКА СПБ, ООО
194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 14, оф. 506
Тел.: (812) 292–94–85
Факс: (812) 297–30–01
e-mail: spb@rele.ru
http://www.rele.ru

РЭСТЭК, ООО
г. Санкт-Петербург, Петрозаводская д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: (812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

СИЛОВЫЕ МАШИНЫ – ЗАВОД РЕОСТАТ, ООО
182100. г. Великие Луки, ул. 3-ей Уд. Армии, д. 65
Тел.: (81153) 3–72–35
Факс: (81153) 3–86–18, 3–02–29
e-mail: reostat@rst.power-m.ru
http://www.reostat.ru

СПБ УПП-5 ВОС
192148, г. Санкт-Петербург, пр. Елизарова, д. 40
Тел.: (812) 560–46–11
Факс: (812) 560–46–66
e-mail: upp5@mail.wplus.net
http://www.upp5.ru

СПЕКТР-ЭЛЕКТРО, ООО
195271, г. Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 10
Тел.: (812) 380–12–50
Факс: (812) 380–12–50
e-mail: mail@spectr-electro.ru
http://www.spectr-electro.ru

СПИК СЗМА
199106, г. Санкт-Петербург, 26-я линия В.О., д. 15, корп. 2, лит. А, пом. 123Н
Тел.: (812) 610–78–79
Факс: (812) 610–78–79
e-mail: info@szma.com
http://www.szma.com

СТАРТ, НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, ОАО
173021, г. Великий Новгород, ул. Нехинская, д. 55
Тел.: (8162) 62–06–28
Факс: (8162) 61–64–46
e-mail: start_relay@mail.natm.ru
http://www.relay-start.ru

СТОРГЕ, ООО
г. Шлиссельбург, Красный тракт, д. 16А
Тел.: (812) 383–77–37
Факс: (812) 318–14–48
e-mail: sale@storge.ru
http://www.storge-bk.ru

СВЕТОДИОДНЫЕ РЕШЕНИЯ, ООО
Барнаул, ул. Павловский тракт, д. 203
Тел.: 8–800–505–98–56
e-mail: zakaz@ledstrana.ru
http://www.ledstrana.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ТЕРМА-ЭНЕРГО, ООО
192029, г. Санкт-Петербург, ул. Дудко, д. 3
Тел.: (812) 347–89–31, 640–11–28
Факс: (812) 640–11–28
e-mail: ilinsky@terma-spb.ru
http://www.termaenergo.ru

ТЕРМИТ С, ООО
192019, г. Санкт-Петербург, ул. Проффесора Качалова, д. 9, лит. А
Тел.: (812) 332–27–48
Факс: (812) 332–27–49
e-mail: termit_s@mail.ru
http://www.termit-eh.ru

ТК РОСКАБЕЛЬ
г. Калининград, пр. Мира, д. 138
Тел.: (401) 293–40–00
Факс: (401) 293–40–00
e-mail: roscabel.ltd@gmail.com
http://www.roscabel39.ru

ТОНАЛЬ
г. Санкт-Петербург, ул. Егорова, д. 26а, лит. Б
Тел.: (812) 335–74–76
Факс: (812) 335–74–76
e-mail: Kabel1@inbox.ru
http://www.teploobogrev.ru

ТРЕВИС И ВВК, ООО
195279, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 69, БЦ «Скандинавия», оф. 204–205.
Тел.: (812) 313–23–33
Факс: (812) 313–23–33
http://www.trevis-vvk.com

ЭЛЕКОНТ, ООО
190000, г. Санкт-Петербург, а/я 39
Тел.: (812) 314–52–79
Факс: (812) 314–52–79
e-mail: elekont2011@yandex.ru

ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО
г. Санкт-Петербург, Цветочная ул., д. 16, лит. «К»
Тел.: (812) 313–41–70, 8(981)747–50–94
Факс: (812) 313–41–80
e-mail: sd@electromatica.ru
http://www.electromatica.ru

ЭЛИТ-ЭЛЕКТРО, ООО
192102, г. Санкт-Петербург, ул. Салова, д. 52, лит. А, пом. 5Н
Тел.: (812) 622–07–62
Факс: (812) 622–07–62
e-mail: order@elite-electro.ru
http://www.elite-electro.ru

ЭЛКОМ, ГК
г. Санкт-Петербург, ул. Витебская Сортировочная, д. 34
Тел.: (812) 320–88–81
Факс: (812) 320–88–81
e-mail: pr@elcomspb.ru
http://www.elcomspb.ru

ЭЛТЕХНИКА ПО, ООО
192288, г. Санкт-Петербург, Обухово, Грузовой проезд, д. 19
Тел.: (812) 329–33–92
Факс: (812) 772–58–90
e-mail: info@elteh.ru
http://www.elteh.ru

ЭЛТОН, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Черняховского, д. 62
Тел.: (812) 334–98–98
Факс: (812) 324–33–57
e-mail: mail@eltonltd.ru
http://www.eltk4on.su

ЭНЕРГО ПЛАНЕТА, ООО
196105, г. Санкт-Петербург, Витебский пр-т, д. 13, лит. А
Тел.: (812) 640–64–57
Факс: (812) 640–64–57
e-mail: info@energoplanet.ru
http://www.energoplanet.ru

4. Двигатели, генераторы и машины электрические, турбины

АНГСТРЕМ
г. Владивосток, ул. Калинина, д. 42
Тел.: (423) 205–57–60
Факс: (423) 205–57–60
http://www.angstrem25.ru

АРТПРОМ, ООО
192236, г. Санкт-Петербург, ул. Софийская дом. 8 корп.1, лит. «Б» оф. № 406.
Тел.: (812) 627–67–37
Факс: (812) 627–67–37
e-mail: Info@6276737.ru
http://www.rus-generators.ru

ГЕНЕРАТОР РЕНТ
192239, г. Санкт-Петербург, пр. Славы, д. 5
Тел.: (964) 390–63–08
Факс: (964) 390–63–08
e-mail: ardizgen@yandex.ru
http://www.arenda-dizel-generatora.ru

ЗАВОД СЭТ, ООО
г. Санкт-Петербург, Малый пр., д. 64
Тел.: (812) 321–77–33
Факс: (812) 321–36–95
e-mail: afranko@set.ru
http://www.set.ru

КОНЦЕРН КЛГ
198206, г. Санкт-Петербург, ул. Пионерстроя, д. 23Б
Тел.: (812) 346–58–46
Факс: 812) 346–58–46
e-mail: e.volkova@klgcorp.ru
http://www.klgcorp.ru

общероссийский журнал НОВОСТИ МАРКЕТИНГА
ЖУРНАЛ О НОВОМ МАРКЕТИНГЕ
ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ B2B КОМПАНИЙ
www.marketingnews.ru

НГ-ЭНЕРГО, ООО
192012, г. Санкт-Петербург, просп. Обуховской Обороны, д. 271, лит. А
Тел.: (812) 334–05–20
Факс: (812) 334–05–20
e-mail: info@ngenergo.ru
http://www.ngenergo.ru

НОРДВЕСТТЕХНО, ООО
192289, г. Санкт-Петербург, Проспект Девятого Января, д. 3, корп.1, лит.А, оф.303А
Тел.: (812) 995–15–67
Факс: (812) 995–15–67
e-mail: info@nwtech.pro
http://www.nwtech.pro

ПИТЕР БЕЛЛ
190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 138
Тел.: (812) 447–97–87
Факс: (812) 447–97–87
e-mail: info@piterbell.com
http://www.piterbell.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург, Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

ПСКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
180004, г. Псков, Октябрьский пр-т, д. 27
Тел.: (8112) 700–690
Факс: (8112) 700–690
e-mail: sales@pemz.ru
http://www.pemz.ru

РЕДУКТОР, ООО
160010, г. Вологда, ул. Залинейная, д. 22
Тел.: (8172) 21–86–71
Факс: (8172) 21–86–73
e-mail: oooreductor@yandex.ru
http://www.oooreductor.ru

РОСТПЕТРОЭЛЕКТРОРЕМОНТ, ООО
191040, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 56А
Тел.: (812) 740–75–65
Факс: (812) 740–74–78
e-mail: info@rper.ru
http://www.rper.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



ФИАС-АМУР, ООО
681000, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Молодогвардейская, д. 20
Тел.: (4217) 55–37–25
Факс: (4217) 55–37–25
http://www.fiasamur.ru

ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО
г. Санкт-Петербург, Цветочная ул., д. 16, лит. «К»
Телефон: (812) 313–41–70, 8(981)747–50–94
Факс: (812) 313–41–80
e-mail: sd@electromatica.ru
http://electromatica.ru

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ КЛГ, ЗАО
198206, г. Санкт-Петербург, ул. Пионерстроя, д. 57Б
Тел.: (812) 346–58–46
Факс: (812) 346–58–44
e-mail: mail@klgcorp.ru
http://www.klgcorp.ru

ЭЛКОМ, ГК
г. Санкт-Петербург, ул. Витебская Сортировочная, д. 34
Тел.: (812) 320–88–81
Факс: (812) 320–88–81
e-mail: pr@elcomspb.ru
http://www.elcomspb.ru

ЭЛМА-ПРО, ЗАО
192102, г. Санкт-Петербург, Волковский пр., д. 6
Тел.: (812) 334–49–72
Факс: (812) 334–49–73
e-mail: elma-pro@yandex.ru

ЭНЕРГОТЕХ, ЗАО
199178, г. Санкт-Петербург, Средний пр., д. 69Б
Тел.: (812) 327–99–17
Факс: (812) 320–74–45
e-mail: mail@energotex.ru
http://www.energotex.ru

ЭСКОН, ООО
194017, г. Санкт-Петербург, пр. Тореза, 102/4, оф. 410
Тел.: (812) 740–76–09
Факс: (812) 740–76–09
e-mail: info@eskon-spb.ru
http://www.eskon-spb.ru

ЮПИТЕР, ООО
198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева, 18/16, пом. 3Н
Тел.: (812) 600–05–95
Факс: (812) 600–05–95
e-mail: lena07_08@mail.ru
http://www.upitergroup.com

5. Диагностика электрооборудования

МОЛНИЯ, ООО
308006, г. Белгород, ул. Волчанская, д. 84-а
Тел.: (4722) 37-32-57
Факс: (4722) 21-13-91
mail: rosenergopribor@gmail.com
http//www. molnia-lab.ru

Предприятие более 10 лет выпускает комплексные устройства и отдельные приборы для диагностики электрооборудования. В линейку продукции входят:
- Передвижные электролаборатории;
- Переносные и стационарные испытательные установки для всех типов изоляции;
- Делители и киловольтметры;
- Измерители параметров изоляции;
- Измерители параметров трансформаторов;
- Измерители параметров трансформаторного масла;
- Измерители параметров молниеотводов и опор воздушных линий;
- Стенды для испытания электрозащитных средств;
- Оборудование для испытаний и поиска повреждений кабельных линий;
- Определители мест замыкания на «землю» ВЛ 6-10-35 Кв.

АВТОЭЛЕКТРИКА СЕРВИС
г. Псков, ул. Олега Кшевого, д. 14
Тел.: (909) 575–79–79
Факс: (909) 575–79–79
e-mail: avtoservis-pskov@yandex.ru
http://www.elektron-avto.ru

CHECKAUTO
г. Санкт-Петербург, ул.,13-я Красноармейская, д. 4
Тел.: (911) 162–41–39
Факс: (911) 162–41–39
http://www.checkauto-spb.ru

АТТ ЭНЕРГИЯ, ООО
194100, г. Санкт-Петербург, ул. Харченко д. 9, лит. А, оф.3-Н
Тел.: (812) 923–21–32
Факс: (812) 923–21–32
e-mail: Info@attenergy.ru
http://www.attenergy.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург, Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

ПСКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
180004, г. Псков, Октябрьский пр-т, д. 27
Тел.: (8112) 70-06-81
Факс: (8112) 70-06-80
e-mail: sales@pemz.ru
http://www.pemz.ru

РЕДУКТОР, ООО
160010, г. Вологда, ул. Залинейная, д. 22
Тел.: (8172) 21-86-71
Факс: (8172) 21-86-73
e-mail: oooreductor@yandex.ru
http://www.oooreductor.ru

РОСМУФТА, НПК ЗАО
197342, г. Санкт-Петербург,
ул. Сердобольская, д. 65, лит. А
Тел.: (812) 777–10–40
Факс: (812) 777–10–40
e-mail:. info@rosmufta.ru
http://www.rosmufta.ru

РСК ГОРОД
195067, г. Санкт-Петербург, Екатерининский пр-т, д. 3, оф. 304А
Тел.: +7 909 577–65–84
e-mail: 9095776584@MAIL.RU
http://www.gorod812.com

ТЕПЛОПОИСК.РФ
г. Санкт-Петербург
Тел.: (931)536–23–88
e-mail: teplopoisk@gmail.com
https://www.теплопоиск.рф

ТСТ, ЗАО
197183, г. Санкт-Петербург, Приморский пр-т, д. 43
Тел.: (812) 243–11–11
Факс: (812) 243–11–11
e-mail: market@tst-spb.ru
http://www.tst-spb.ru

ЭКСИ, ТК
г. Хабаровск, ул. Промышленная, д. 4
Тел.: (4212) 75–76–75
Факс: (4212) 75–76–75
http://www.eksi.su

ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ, ООО
Хабаровский край, г. Хабаровск, Промышленная, д. 8
Тел.: (4212) 41–70–01
Факс: (4212) 41–70–01
e-mail: 150@dv-electro.ru
http://www.es-dv.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ЭЛЕКТРО-ЦЕНТР
680014, г. Хабаровск, ул. Восточное ш., д. 32
Тел.: (4212) 75–77–70
Факс: (4212) 75–77–70
e-mail: eksi2014@yandex.ru

ЭЛТЕК, ООО
195220, г. Санкт-Петербург, пр. Непокоренных, д. 17, корп. 4, лит. В, пом. 30Н
Тел.: (960) 232–82–22
Факс: (812) 906–51–83
e-mail: elteklab@bk.ru
http://www.elteklab.ru

ЭНЕРГОСФЕРА, ООО
г. Владивосток
690087, г. Владивосток, ул. Деревенская, д. 21
Тел.: (423) 220–01–28
Факс: (423) 246–56–51
http://www.energosf.ru

ЭНЕРГОСФЕРА, ООО
692524, г. Уссурийск, ул. Некрасова, д. 234б
Тел.: (4234) 35–03–29
Факс: (4234) 23–17–37
http://www.energosf.ru

ЭНЕРГОСФЕРА, ООО
680009, г. Хабаровск, ул. Хабаровская, д. 8
Тел.: (4212) 75–17–31
Факс: (4212) 75–17–34
http://www.energosf.ru

ЭНЕРГОСФЕРА, ООО
692900, г. Находка, ул. Угольная, д. 61 (база ТМТ)
Тел.: (4236) 62–05–55
Факс: (4236) 62–82–60
http://www.energosf.ru

ЮНИОН ЭЛЕКТРИК
г. Санкт-Петербург, пр-т Обуховской обороны дом. 45, Литера «БС»
Тел.: (812) 648–45–15
Факс: (812) 648–45–15
e-mail: info@union-electric.ru
http://www.union-electric.su

ЮПИТЕР, ООО
198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева, 18/16, пом. 3Н
Тел.: (812) 600–05–95
Факс: (812) 600–05–95
e-mail: lena07_08@mail.ru
http://www.upitergroup.com

6. Изоляторы, электрокерамические изделия

ВЕЛИКОЛУКСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ФАРФОРА, ООО
182100, Псковская область, г. Великие Луки, пр. Октябрьский, д. 115
Тел.: (81153) 4–62–85
Факс: (81153) 5–01–25
e-mail: market@vitcom.ru

ВЗЭФ, ОАО
182100, Псковская обл., г. Великие Луки, пр. Октябрьский, д. 115
Тел.: (81153) 4–63–40
Факс: (81153) 4–63–40
e-mail: vzef@vzef.ru
http://www.vzef.ru

ЗАВОД «КАЛИНИНГРАДГАЗАВТОМАТИКА», ООО
236022, Калининградская обл., г. Калининград, Гвардейский пр-т, д. № 15
Тел.: (4012) 57–60–30
Факс: (4012) 57–60–24
e-mail: zavod@kga.ru
http://www.kga.ru

ЗЕНОН ТЕХНОСФЕРА, ООО
195213, г. Санкт-Петербург. Проспект Шаумяна, д. 63, лит. А, пом. 8-Н
Тел.: (812) 942–29–61
Факс: (812) 942–29–61
e-mail: zenontech@yandex.ru
http://www.zenontech.ru

ИДРИЦКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АПАРАТУРЫ ГУП
182296, Псковская обл., Себежский р-н, п. Идрица, ул. Лесная, д. 12
Тел.: (81140) 4–40–03
Факс: (81140) 4–47–68
e-mail: izva@idrica.ru
http://www.idrica.ru

ИЗОЛЯТОР НПО, АО
195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 11
Тел.: (812) 334–35–74
Факс: (812) 334–35–74
e-mail: Lyuda@izolyator.ru
http://www.izolyator.ru

КОРНИЛОВСКИЙ ФАРФОРОВЫЙ ЗАВОД
г. Санкт-Петербург, Полюстровский пр., д. 59
Тел.: (812) 540–86–82
Факс: (812) 540–69–82
e-mail: info@kfz-i.ru
http://www.kfz-i.ru

КРАСП-РУС, ООО
199106, г. Санкт-Петербург, пл. Морской славы д. 1, оф/5038
Тел.: (812) 401–44–87
Факс: (812) 401–44–87
e-mail: support@krasp-rus.ru
http://www.krasp-rus.ru

КФЗ-ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР, ООО
195197, г. Санкт-Петербург, Полюстровский пр-т, д. 59
Тел.: (812) 303–95–76
Факс: (812) 303–95–77
e-mail: ec.po.kfz@gmail.com
http://www.kfz-elektro.ru



КФЗ-ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР, ООО
195197, г. Санкт-Петербург, Полюстровский пр., д. 59
Тел.: +7905 203–00–55
Факс: (812) 303–95–76
e-mail: ec.po.kfz@gmail.com
http://www.kfz-elektro.ru

МИНИМАКС, ООО
196084, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260
Тел.: (812) 321–66–21
Факс: (812) 387–13–31
e-mail: minimaks@minimaks.ru
http://www.minimaks.ru

НПО ИЗОЛЯТОР
195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 13
Тел.: (812) 334–35–74
Факс: (812) 334–35–74
e-mail: info@izolyator.ru
http://www.izolyator.ru

НПО ИНТЕР ИНВЕСТ ИЗОЛЯТОР
199106, г. Санкт-Петербург, В.О. 24-я линия, д. 3–7, лит. Б
Тел.: (812) 328–83–33
Факс: (812) 328–83–33
e-mail: info@isolator-inter.spb.ru
http://www.isolator-inter.spb.ru

НТЗ «ВОЛХОВ»
173008, г. Великий Новгород, ул. Северная, д. 19
Тел.: (8162) 94–81–02
Факс: (8162) 94–81–02
e-mail: ntzv@ntzv.ru
http://www.ntzv.ru

ПРОМЭНЕРГО
236040, Калининградская область, г. Калининград, ул. Профессора Севастьянова, д. 24, оф. 14
Тел.: (4012) 53–19–00
Факс: (4012) 53–19–00
e-mail: promenergo39@mail.ru
http://www.промэнерго39.рф

ПСКОВЭНЕРГОПРОМ, ООО
180014, г. Псков, ул. Новгородская, д. 15
Тел.: (8112) 56–35–55
Факс: (8112) 56–35–55
e-mail: pskovprom@yandex.ru
http://www.pskovprom.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



РОСИЗОЛИТ, ООО
196105, г. Санкт-Петербург, ул. Рощинская, д. 36
Тел.: (812) 327–90–27
Факс: (812) 327–96–96
e-mail: izolit@rosizolit.ru
http://www.rosizolit.ru

РОСЭЛ, ООО
198097, г. Санкт-Петербург, Химический пер., д. 1, лит. О
Тел.: (812) 320–83–33
Факс: (812) 320–83–33
e-mail: info@rosel.ru
http://www.rosel.ru

СВЕТОДИОДНЫЕ РЕШЕНИЯ, ООО
Барнаул, ул. Павловский тракт, д. 203
Тел.: 8–800–505–98–56
e-mail: zakaz@ledstrana.ru
http://www.ledstrana.ru

ТЕРМА-ЭНЕРГО, ООО
192029, г. Санкт-Петербург, ул. Дудко, д. 3
Тел.: (812) 347–89–31
Факс: (812)640–11–28
e-mail: izol@terma-spb.ru
http://www.terma-energo.ru

ЭЛЕКТРО-ИМПУЛЬС СПБ, ООО
190020, г. Санкт-Петербург, ул. Бумажная, д. 4
Тел.: (812) 747–30–03
Факс: (812) 747–30–04
e-mail: sediver@sediver.ru
http://www.sediver.ru

ЭЛЕКТРОФИД, ООО
194156, г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 37, оф. 409
Тел.: (812) 318–18–87
Факс: (812) 318–18–87
e-mail: market@electrofid.ru
http://www.nevskiplastex.ru

ЭЛИЗ, ООО
162614, Вологодская обл., г. Череповец, пр. Луначарского, д. 43, оф. 35
Тел.: (8202) 55–26–52
Факс: (8202) 51–02–02
e-mail: chp@elizpribor.ru
http://www.elizpribor.ru

ЭНЕРГО-ИМПУЛЬС+, ООО
680052, г. Хабаровск, ул. Донская, д. 2а
Тел.: (4212) 22–81–22
Факс: (4212) 39–01–53
e-mail: COM@ENERGOIMPULSE.RU
http://www.energoimpulse.ru

ЭТМ
191014, г. Санкт-Петербург, ул. 9 Советская, д. 2
Тел.: (800) 775–17–71
e-mail: etm@etm.ru
http://www.etm.ru

7. Инновационные технологии

SEGNETICS
199106, г. Санкт-Петербург, Шкиперский проток, д. 14, корп.8, лит Д
Тел.: (911) 163–17–97
e-mail: market@segnetics.com
http://www.segnetics.com

АЛЬТАИР ГРУП, ООО
194044, г. Санкт-Петербург, ул. Репищева, д. 20, лит. А
Тел.: (812) 333–03–67
Факс: (812) 333–03–67
e-mail: ms@altaircom.ru
http://www.altaircom.ru

АРТПРОМ, ООО
192236 г. Санкт-Петербург, ул. Софийская, д. 8 корп.1, лит. «Б» оф. №406.
Тел.: (812) 627-67-37
e-mail: Info@6276737.ru
http://www.rus-generators.ru

БАЛТИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОКОМПАНИЯ
г. Калининград, ул. Кирпичная 7, оф. 11
Тел.: (4012) 75–27–00
Факс: (4012) 75–27–00
e-mail: 39bec@mail.ru
http://www.bec39.com

БИ ПИТРОН, ООО
191014, г. Санкт-Петербург, Виленский пер., д. 4
Тел.: (812) 740–18–00
Факс: (812) 272–38–69
e-mail: all@beepitron.com
http://www.beepitron.com

ВАТТ, ОАО
180017, г. Псков, ул. Советская, д. 108
Тел.: (8112)75–20–08
Факс: (8112)75–20–62
e-mail: sales@wattenergy.ru
http://www.wattenergy.ru

ГК «ПОЛИГОН»
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 9, лит. Ж
Тел.: (812) 327–07–06
Факс: (812) 327–07–06
e-mail: zakaz@poligonspb.ru
http://www.poligonspb.ru

ЗАВОД «КАЛИНИНГРАДГАЗАВТОМАТИКА», ООО
236022, г. Калининград, Гвардейский пр-т, д. № 15
Тел.: (4012) 57–60–30
Факс: (4012) 57–60–24
e-mail: zavod@kga.ru
http://www.kga.ru

ЗЭТО, ЗАО
182113, Псковская область, г. Великие Луки, пр-т Октябрьский, д. 79
Тел.: .(81153) 6–37–18
Факс: (81153) 6–37–18
e-mail: info@zeto.ru
http://zeto.ru

ИДРИЦКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АПАРАТУРЫ ГУП
182296, Псковская обл., Себежский р-н, п. Идрица, ул. Лесная, д. 12
Тел.: (81140) 4–40–03
Факс: (81140) 4–47–68
e-mail: izva@idrica.ru
http://www.idrica.ru

КОМПАНИЯ «LEDNIK»
198099, г. Санкт-Петербург, ул. Промышленная д. 14а, оф. 217
Тел.: (812) 333–14–07
Факс: (812) 333–14–07
e-mail: info@tdlednik.ru
http://www.tdlednik.ru

МЕГАПОЛИС-ЦЕНТР, ООО
236000, г. Калининград, пр-т Мира, д. 142
Тел.: (4012) 99–80–70
Факс: (4012) 99–80–25
e-mail: opt@megapolys.com
http://www.megapolys.com

НЕВА ЭЛЕКТРИК, ООО
197022, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 41/5, оф. 37
Тел.: (812) 499–51–41
Факс: (812) 499–51–41
e-mail: info@nevael.spb.ru
http://www.nevael.spb.ru

НПО СТРИМЕР, ОАО
191024, г. Санкт-Петербург, Невский пр-т, д. 147, оф. 17Н
Тел.: (812) 327–08–08
Факс: (812) 327–34–44
e-mail: info@streamer.ru
http://www.streamer.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

ПСКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
180004, г. Псков, ул. Солнечная, д. 14
Тел.: (81122) 72–074–41
Факс: (81122) 73–02–74
e-mail: elterm@svs.ru
http://www.elterm-pskov.ru

ПФАННЕНБЕРГ
196084, г. Санкт-Петербург,
ул. Новорощинская, д. 4, оф. 1029–1
Тел.: (812) 612 81 06
Факс: (812) 612 81 06
e-mail: jury.tor@pfannenberg.ru
http://www.pfannenberg.ru

РЭСТЭК, ООО
г. Санкт-Петербург, Петрозаводская д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: (812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

СВЕТЛАНА-ОПТОЭЛЕКТРОНИКА, ЗАО
194156, г. Санкт-Петербург, пр.Энгельса, д. 27
Тел.: (812) 374–99–90
Факс: (812) 374–99–89
e-mail: info@soptel.ru
http://www.soptel.ru

СЕВЗАП НТЦ, ОАО
191023, г. Санкт-Петербург, Невский пр., д. 111/3
Тел.: (812) 449–35–35
Факс: (812) 449–35–36
e-mail: office@nwec.ru
http://www.nwec.ru

СКБ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, ООО
196247 г. Санкт-Петербург, Ленинский пр-т, д. 153, оф. 1006
Тел.: (3952) 71–91–48
Факс: (3952) 71–91–48
e-mail: skb3@skbpribor.ru
http://www.skbpribor.ru

СТОРГЕ, ООО
г. Шлиссельбург, Красный тракт, д. 16А
Тел.: (812) 383–77–37
Факс: (812) 318–14–48
e-mail: sale@storge.ru
http://www.storge-bk.ru

ЦЕНТР «ЭНЕРГИЯ»
г. Санкт-Петербург, пр-т Стачек, д. 55
Тел.: (812) 989–05–81
Факс: (812) 669–90–56
e-mail: 9890581@mail.ru
http://www.ctabilizator.spb.ru

ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ И АНАЛИЗА, АО
195197, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр-т, д. 15, корпус 2, лит З, пом. 51
Тел.: (812) 648–42–86
Факс: (812) 648–42–86
e-mail: solve@multiphysics.ru
http://www.multiphysics.ru

ЭЗОИС-ЭЛЕКТРОЩИТ, ЗАО
196066, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 168, к.4, оф. 1
Тел.: (812) 748–29–66
Факс: (812) 748–29–66
e-mail: ezois@ezois-es.ru
http://www.ezois-es.ru

ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС, ООО
163002, г. Архангельск, пр-т Обводной канал, оф. 211
Тел.: (8182) 65–79–24
Факс: (8182) 65–79–24
e-mail: eps2@atnet.ru

ЭНЕРГОЗАВОД-НЕВА, ООО
г. Санкт-Петербург
Тел.: 8–905–260–55–58
e-mail: info@energozavod-neva.ru
http://www.energozavod-neva.ru

ЭНЕРГОПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ, ООО
194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 9, лит. А
Тел.: (812) 702–19–28
Факс: (812) 702–19–28
e-mail: info@epsa-spb.ru
http://www.epsa-spb.ru

ЮПИТЕР, ООО
198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева, 18/16, пом. 3Н
Тел.: (812) 600–05–95
Факс: (812) 600–05–95
e-mail: lena07_08@mail.ru
http://www.upitergroup.com

8. Источники тока – химические, физические

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАЛТИЙСКАЯ КОМПАНИЯ
195067, г. Санкт-Петербург,
пр. Екатерининский, д. 1, лит. Ж
Тел.: (812) 380–91–30
Факс: (812) 380–91–30
e-mail: abktds@mail.ru
http://www.akkumbalt.ru

АККУМУЛЯТОРНАЯ КОМПАНИЯ «РИГЕЛЬ»
197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 38
Тел.: (812) 234–05–56
Факс: (812) 234–05–56
e-mail: general@rigel.ru
http://www.rigel.ru



АККУМУЛЯТОРНАЯ КОМПАНИЯ МУРМАНСК, ООО
г. Мурманск, ул. Домостроительная, д. 6
Тел.: 902 132–95–83
e-mail: akbmurmansk@yandex.ru
http://www.akbmurmansk.ru

АККУ-ФЕРТРИБ, ООО
119311, г. Москва, пр-т. Вернадского, д. 8 А, башня Б
Тел.: (495) 228–13–13
Факс: (495) 223–45–81
e-mail: av_info@akku-vertrieb.ru
http://www.akku-vertrieb.ru

АНК, НТЦ
194356, г. Санкт-Петербург, ул. Озерная Б, д. 55
Тел.: (812) 567–52–48
Факс: (812) 567–52–48

АРТПРОМ, ООО
192236, г. Санкт-Петербург, ул. Софийская, д. 8 корп.1, лит. «Б», оф. № 406
Тел.: (812) 627–67–37
Факс: (812) 627–67–37
e-mail: Info@6276737.ru
http:// www.rus-generators.ru

БАЛТИЙСКИЙ АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, ООО
238300, Калининградская обл.., Гурьевский р-он, п. Орловка, ул. Заречная, д. 7
Тел.: (911) 451–58–94
Факс: (911) 451–58–94

БИНОМ, ПКФ
197110, г. Санкт-Петербург, ул. Лодейнопольская, 8, лит. А
Тел.: (812) 230–40–80
Факс: (812) 235–75–04
e-mail: info@binom-spb.ru
http://www.binom-spb.ru

ВЕЛИКОЛУКСКИЙ ЗАВОД ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ, ЗАО – ВЗЩА, ЗАО
182100, Псковская обл., г. Великие Луки, ул. Гоголя, д. 3
Тел.: (81153) 9–18–75
Факс: (81153) 9–28–73
e-mail: mail@akbluki.ru
http://www.akbluki.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



ВЕЛИКОЛУКСКИЙ ЗАВОД ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ, ЗАО
182100, Псковская обл., г. Великие Луки, ул. Гоголя, д. 3
Тел.: (811–53) 9–19–55
Факс: (811–53) 9–29–62
e-mail: mail@akbluki.ru
http://www.rusbat.com

ВЭК, ООО
194044, г. Санкт-Петербург, ул. Менделеевская, д. 8
Тел.: 8 800 555–29–56
e-mail: sale@eaton-enkom.ru
http://www.eaton-enkom.ru

МЕГАРОН, ООО
199034, г. Санкт-Петербург, В.О. 17-линия 4–6 лит.А
Тел.: (812) 327–57–78
Факс: (812) 327–58–01
e-mail: office@megaron.su
http://www.megaron.su

МЕГАРОН, ООО
199034, г. Санкт-Петербург, В.О. 17-линия, д. 4/6, лит. А
Тел.: (812) 327–57–78
Факс: (812) 327–58–01
e-mail: office@megaron.su
http://www.megaron.su

МЕЗОН, ОАО
194044, г. Санкт-Петербург, пр-т. Сампсониевский Б, л. 28
Тел.: (812) 292–13–43
Факс: (812) 292–13–43
http://www.meson-factory.com

МИНИМАКС, ООО
196084, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260
Тел.: (812) 321–66–21
Факс: (812) 387–13–31
e-mail: minimaks@minimaks.ru
http://www.minimaks.ru

НИАИ «ИСТОЧНИК», ОАО
197376, г. Санкт-Петербург, ул. Даля, д. 10
Тел.: (812) 313–04–51
Факс: (812) 234–90–26
e-mail: info@niai.ru
http://www.niai.ru

НПП «ИСТОЧНИК»
193177, г. Санкт-Петербург, Рыбацкий 3-й проезд, д. 3, лит. В
Тел.: (812) 448–18–18
Факс: (812) 448–18–18
e-mail: info@npp-istochnik.ru
http://www.npp-istochnik.ru

НТЦ АНК, ЗАО
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Озерная, д. 5
Тел.: (812) 448–05–78
Факс: (812) 448–05–78
e-mail: ankbatteries@mail.ru

ОПТИМА АКБ, ООО
160014, г. Вологда, ул. Саммера, д. 70
Тел.: (817) 227–55–20
Факс: (817) 227–55–20

РЕСАНТА
г. Архангельск, ш. Окружное, д. 6
Тел.: (8182) 42–05–10
Факс: (8182) 42–05–10
e-mail: info@resanta.ru
http://www.resanta.ru

С-ГРУПП, ООО
163000, Архангельская обл., г. Архангельск, пр-т Новгородский, д. 181
Тел.: (818) 265–56–70
Факс: (818) 2655670
e-mail: SG-C@mail.ru

СЗАК, ЗАО
160014, г. Вологда, ул. Саммера, д. 70
Тел.: (817) 224–55–20
Факс: (817) 224–55–20

ЭЛЕКОНТ, ООО
190000, г. Санкт-Петербург, а/я 39
Тел.: (812) 314–52–79
Факс: (812) 314–52–79
e-mail: elekont2011@yandex.ru

ЭЛИМ
192007, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного кан., д. 40, лит. «А», БЦ «РИЦ»
Тел.: (812) 320–88–25
Факс: (812) 320–88–25
e-mail: info@elim.ru
http://www.elim.ru

ЭНЕРГИЯ, ООО
198096, г. Санкт-Петербург, ул. Маринеско, д. 3, пом. 8-Н
Тел.: (812) 320–61–11
Факс: (812) 784–32–86
e-mail: info@sentosa.ru
http://www.sentosa.ru

ЮНИДЖЕТ, ООО
195197, г. Санкт-Петербург, пр. Лабораторный, д. 23
Тел.: (812)544–27–19
Факс: (812) 544–27–19
e-mail: sales@uni-jet.ru
http://www.uni-jet.ru

ЮНИОН ЭЛЕКТРИК
г. Санкт-Петербург, пр-т Обуховской обороны дом. 45, Литера БС
Тел.: (812) 648–45–15
Факс: (812) 648–45–15
e-mail: info@union-electric.ru
http://www.union-electric.su

ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО
г. Санкт-Петербург, Цветочная ул., д. 16, лит. «К»
Тел.: (812) 313–41–70
Факс: (812) 313–41–80
e-mail: sd@electromatica.ru
http://www.electromatica.ru

9. Кабельные изделия

АЛЬТАИР ГРУП, ООО
194044, г. Санкт-Петербург, ул. Репищева, д. 20, лит. А
Тел.: (812) 333-03-67
Факс: (812) 333-03-67
e-mail: ms@altaircom.ru
http://www.altaircom.ru

АМУРСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД , ООО
680001 г. Хабаровск, ул. Артемовская, д. 87
Тел.: (4212) 53-88-99
Факс: (4212) 53-88-22
e-mail: amurcab@amurkab.ru
http://www.amurkabel.ru

АРМАДА
183034, г. Мурманск, ул. Свердлова, д. 33
Тел.: (8152) 55-48-88
Факс: (8152) 43-76-79
e-mail: armada@armada-murmansk.ru
http://www.armada-murmansk.ru

БАЛТИЙСКАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
195427, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Константинцова, д. 1, оф. 207
Тел.: (812) 556–65–88
Факс: (812) 556–74–77
e-mail: info@baltcable.spb.ru
http://www.baltcable.spb.ru

БАЛТИЙСКАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ, ООО
196084, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного Канала, д. 92
Тел.: (812) 677–50–20
Факс: (812) 677–50–20
e-mail: info@bkk.su
http://www.bkk.su

БАЛС-РУС ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ООО
198206 Санкт-Петербург, Петергофское ш., д. 74, кор 6
Тел.: (812) 735–46–13
Факс: (812) 735–46–17
e-mail: socket@bals-rus.ru
http:// www.bals-rus.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

БАЛТКАБЕЛЬ, ЗАО
188540, Ленинградская обл., Сосновый Бор, Копорское ш., Промзона, а/я 336/5
Тел.: (81369) 2–85–13
Факс: (81369) 2–20–23
e-mail: baltkabel@mail.ru
http://www.baltkabel.ru

ВЕЛИКОЛУКСКОЕ УПП ВЕЛОС ВОС, ООО
182100, г. Великие Луки, Новослободская наб., д. 10/1
Тел.: (81153) 7–68–69
Факс: (81153) 7–49–79
e-mail: velos@eelink.ru

ВОСТОЧНАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
г. Хабаровск, ул. Локомотивная, д. 1, оф. 53
Тел.: (4212) 67–64–64
Факс: (4212) 67–64–64
e-mail: psts680550@mail.ru
http://www.khvcable.ru

ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ. ДКК
680031, г. Хабаровск, Матвеевское ш., д. 40, оф. 11
Тел.: (4212) 26–39–49
Факс: (4212) 26–39–49
e-mail: dvkk@dvkk.ru
http://www.dvkk.ru

ДВ СВЯЗЬДЕТАЛЬ, ООО
690033, г. Владивосток, ул. Иртышская, д. 15, оф. 14
Тел.: (4232) 36–16–06
Факс: (4232) 36–16–06
e-mail: vldsd@mail.ru
http://www.dvsd.ru

ЕКА ГРУПП, ООО
188663, Ленинградская обл., Всеволожский район, г.п. Кузьмоловский, ул. Рядового Л. Иванова, д. 20-А
Тел.: (812) 319–38–88
Факс: (812) 319–38–88
e-mail: bogdanov@ekagroup.ru
http://www.ekagroup.ru

ЗАВОД «АГРОКАБЕЛЬ», ЗАО
174350, Новгородская обл. г. Окуловка, ул. Титова, д. 11
Тел.: (81657) 2–30–82
Факс: (81657) 2–31–22
e-mail: cabel@novgorod.net
http://www.agrocabel.ru

КАБЕЛЬ-КОМПЛЕКТ, ООО
188680, Ленинградская обл., п. Колтуши, Новосергиевский проезд, д. 1
Тел.: (812) 318–53–52
Факс: (812) 318–53–52
e-mail: info@cab-com.ru
http://www.cable-complect.ru/

КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «АЛЮР»
182100, Псковская область, г. Великие Луки, ул. Гоголя д. 3б
Тел.: (81153) 9–17–86
Факс: (81153) 9–18–24
e-mail: info@alur.ru
http://www.alur.ru

КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «АЛЮР», ООО
Псковская область, г. Великие Луки, ул. Гоголя д. 3б
Тел.: (81153) 9–15–25
Факс: (81153) 9–15–25
e-mail: info@alur.ru
http://www.alur.ru

КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО
Россия, 125493, Москва, ул. Флотская, д.5кА
Тел.: (499) 947-01-97
Факс: (499) 947-01-97
e-mail: info@kopos.ru
http://www.kopos.ru
ООО «КОПОС ЭЛЕКТРО» является официальным Представительством в России, чешской компании KOPOS KOLIN a.s. – крупнейшего европейского производителя электротехнической установочной продукции.

МИНИМАКС, ООО
196084, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д.260
Тел.: (812) 321–66–21
Факс: (812) 387–13–31
e-mail: minimaks@minimaks.ru
http://www.minimaks.ru

МИЦАР, ООО
196240, г. Санкт-Петербург, Пулковское ш., д. 9, корп. 3, бизнес-центр «Мицар»
Тел.: (812) 718–58–68
Факс: (812) 718–58–67
e-mail: root@mitsar.ru
http://www.mitsar.ru

НЕВА-ТРАНС, ПТГ
190031, г. Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д. 113А
Тел.: (812) 438–55–33
Факс: (812) 380–78–10
e-mail: nt@trade.spb.ru
http://www.neva-trans.ru

ОПТЕН КАБЕЛЬ
188689, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, д. Суоранда, ул. Строителей, д. 19
Тел.: (812) 318–53–02
Факс: (812) 318–53–02
e-mail: info@opten.spb.ru
http://www.opten.spb.ru

ОТКРЫТЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ПОРТАЛ, ООО
197031, г. Мурманск, ул. Домостроительная, д. 2/10, оф. 37
Тел.: (8152) 59–64–39
Факс: (8152) 59–64–39
e-mail: info@cable-operator.ru
http://www.cable-operator.ru



ПРОМЭНЕРГОСТРОЙ, ПО ЗАО
195253, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 52
Тел.: (812) 225–84–55
Факс: (812) 225–85–79
e-mail: transkom@mail.admiral.ru
http://www.pestroy.spb.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

ПСКОВСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, АО
180006, г. Псков, ул. Алмазная, д. 3
Тел.: (8112) 79–18–05
Факс: (8112) 79–18–34
e-mail: pkz@pskovkabel.ru
http://www.pskovkabel.ru

ПСКОВСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР Г. ПСКОВ, УЛ. РЕЛЬСОВАЯ, Д. 1А
Тел.: (8112) 66–02–23
Факс: (8112) 66–02–23
http://www.pskovkabel.com

РОСМУФТА, НПК ЗАО
197342, г. Санкт-Петербург, ул. Сердобольская, д. 65, лит. А
Тел.: (812) 777–10–40
Факс: (812) 777–10–40
e-mail: info@rosmufta.ru
http://www.rosmufta.ru

СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
194352, г. Санкт-Петербург, а/я 74
Тел.: (812) 490–66–49
Факс: (812) 490–66–49
e-mail: sbogdanov@szpk-nw.ru
http://www.szpk-nw.ru

СЛЮДЯНАЯ ФАБРИКА, ЗАО
196650, г. Санкт Петербург, Колпино, ул. Финляндская, д. 31
Тел.: (812)244–40–05
Факс: (812)244–40–05
e-mail: marketing@spbsluda.ru
http://www.spbsluda.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



СОКОЛ-ЭЛЕКТРО, ООО
187026, Ленинградская обл., Тосненский район, г. Никольское, тер-я ЛЗ «СОКОЛ», а/я № 253
Тел.: (812) 337–67–71
Факс: (812) 337–67–71
e-mail: sokol-electro@yandex.ru
http://www.sokol-electro.ru

СПЕЦКАБЕЛЬ, ЗАО
195248, г. Санкт-Петербург, пр. Энергетиков, д. 19, оф. 9
Тел.: (812) 458–59–29
Факс: (812) 458–59–29
e-mail: info@s-kabel.ru
http://www.s-kabel.ru

ТЕРМОФИТ, ЗАО
191119, г. Санкт-Петербург, Набережная Обводного Канала, д. 53А
Тел.: (812) 994–79–47
Факс: (812) 490–73–50
e-mail: termofit.mk@mail.ru
http://www.termofit.ru

ТК ПРОК, ООО
192102, г. Санкт-Петербург, ул. Салова д. 27А
Тел.: (812) 490–71–07
Факс: (812) 490–71–07
e-mail: project@tkprok.ru
http://www.tkprok.ru

ТК РОСКАБЕЛЬ
г. Калининград, пр. Мира, д. 138
Тел.: (401) 293–40–00
Факс: (401) 293–40–00
e-mail: roscabel.ltd@gmail.com
http://www.roscabel39.ru

ТОНАЛЬ
г. Санкт-Петербург, ул. Егорова, д. 26а, лит. Б
Тел.: (812) 335–74–76
Факс: (812) 335–74–76
e-mail: Kabel1@inbox.ru
http://www.teploobogrev.ru

ТРЕВИС И ВВК, ООО
195279, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 69, БЦ «Скандинавия», оф. 204–205.
Тел.: (812) 313–23–33
Факс: (812) 313–23–33
http://www.trevis-vvk.com

ФИАС-АМУР, ООО
681000, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Молодогвардейская, д. 20
Тел.: (4217) 55–37–25
Факс: (4217) 55–37–25
http://www.fiasamur.ru

ФИРМА ЭРГ
197183, г. Санкт-Петербург, ул. Полевая Сабировская, д. 45А
Тел.: (812) 331–21–25
Факс: (812) 331–21–25
e-mail: ergspb@mail.ru
http://www.ergspb.ru

ХЕЛУКАБЕЛЬ РУССИА, ООО
195221, г. Санкт-Петербург, ул. Ключевая, д. 30, лит. А, оф. 414
Тел.: (812) 449–10–60
Факс: (812) 449–10–60
e-mail: info@helukabel.ru
http://www.helukabel.de

ЭЛЕКТРО-М, ООО
192148, г. Санкт-Петербург, пр. Елизарова, д. 36/А, оф. 227–228
Тел.: (812) 313–47–85
Факс: (812) 331–07–55
e-mail: elettrocanali@mail.ru
http://www.elettrocanali.ru

ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 16, лит. «К»
Тел.: (812) 313–41–70
Факс: (812) 313–41–80
e-mail: sd@electromatica.ru
http://www.electromatica.ru

ЭМ-КАБЕЛЬ, ООО
г. Саранск, ул. 2-я Промышленная, д. 10А
Тел.: (8342) 33-31-36
Факс: (8342) 38-02-09
e-mail: sp@emcabel.ru
http://www.emcabel.ru

ЭСО, ООО
194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 10
Тел.: (812) 335–07–59
Факс: (812) 335–07–58
e-mail: secretar@elmics.ru
http://www.elmics.ru

10. Конденсаторы силовые и конденсаторные установки

АЛЕФФ
г. Санкт-Петербург, Общественный переулок, д. 5
Тел.: (812) 982–47–89
Факс: (812) 982–47–89
e-mail: info@aleff.ru
http://www.aleff.yp.ru

ГК СПЕЦТЕХАГРЕГАТ
г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Казакова, д. 35
Тел.: (812) 747–02–15
Факс: (812) 747–02–15
e-mail: unona1014@mail.ru
http://www.spectehagregat.ru

АСТЕРОИД, ООО
г. Хабаровск, ул. Шеронова, д. 67
Тел.: (4212) 30–01–14
Факс: (4212) 30–01–14
e-mail: mchip@asteroid.khv.ru
http://www.micro-chip.ru

ВОСТОК-ЭНЕРГО, ООО
630048, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 120/2
Тел.: (383) 233–00–63
Факс: (383) 233–00–63
e-mail: info@venergo.ru
http://www.venergo.ru

ГАЗЭЛЕКТРОСОЮЗ
г. Санкт-Петербург, пр-т Девятого Января, д. 3, к.1
Тел.: (812) 333–21–13
Факс: (812) 333–21–13
e-mail: spb@ricciru.com
http://www.gesrf.yp.ru

ГЕНЕРАТОРЫ ВОСТОКА, ООО
г. Хабаровск, ул. Хабаровская, д. 19, оф. 400
Тел.: (4212) 611–355
Факс: (4212) 611–355
e-mail: genvostok@gmail.com
http://www.genvostok.ru

ГИРИКОНД, НИИ, АО
194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10
Тел.: (812) 247–14–50
Факс: (812) 552–60–57
e-mail: 33@giricond.ru
http://www.giricond.ru

ЗАВОД «МЕЗОН, ОАО
194044, г. Санкт-Петербург, Б.Сампсониевский пр., д. 28
Тел.: (812) 542–31–95
Факс: (812) 542–50–41
e-mail: meson-factory@peter.ru
http://www.meson-factory.ru

ЗАВОД «РЕКОНД, ОАО
194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10
Тел.: (812) 552–76–77
Факс: (812) 552–76–77
e-mail: market@zrekond.ru
http://www.marketcom@zrekond.ru

ЗАВОД «РЕКОНД», ОАО
194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10
Тел.: (812) 552–76–77
Факс: (812) 552–76–77
e-mail: market@zrekond.ru
http://www.rekond.spb.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ЗАВОД КЕРАМИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ «ТИКОНД», ГУП
180020, Псковская область, г. Псков, ул. Ижорского Батальона, д. 24
Тел.: (81122) 2–18–72
Факс: (81122) 2–18–72

ЗАВОД МЕЗОН, ОАО
194044, г. Санкт-Петербург, пр-т Большой Сампсониевский, д. 28
Тел.: (812) 542–31–95
Факс: (812) 542–50–41
e-mail: meson-factory@peterlink.ru

ЛЕГИОН-СЕРВИС, ООО
690002, Приморский край, г. Владивосток, ул. Некрасовская, д. 53
Тел.: (423) 230–06–79
Факс: (423) 230–06–79
e-mail: tstar@dipex.ru

ЛУЧ, СЦ
680045, Хабаровск, 1-й микрорайон, ул. Калараша, д. 1/1
Тел.: (4212) 75–74–35
Факс: (4212) 75–74–35
e-mail: radioluch27@yandex.ru
http://www.radioluch.ru

МИНИМАКС, ООО
196084, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260
Тел.: (812) 321–66–21
Факс: (812) 387–13–31
e-mail: minimaks@minimaks.ru
http://www.minimaks.ru

НЕОТЕХ, ООО
195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 11, оф. 23
Тел.: (812) 600–44–92
Факс: (812) 600–44–92
e-mail: sales@neoteh.com.ru
http://www.neoteh.com.ru

НОВОСИБИРСКИЙ ЗАВОД КОНДЕНСАТОРОВ, ООО
630098, г. Новосибирск, Новосибирская обл., ул. Часовая, д. 6
Тел.: (383) 345–04–52 Факс: (383) 345–04–52
e-mail: info@po-nzk.ru
http://www.po-nzk.ru

ОПЭК
194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10
Тел.: (812) 552–25–73
Факс: (812) 552–25–73
e-mail: info@opec.spb.ru

ПСКОВСКИЙ ЗАВОД РАДИОДЕТАЛЕЙ «ПЛЕСКАВА», АО
180007, г. Псков, ул. М. Горького, д. 1
Тел.: (8112) 56–60–31
Факс: (8112) 56–60–31
e-mail: info@pzrd.ru
http://www.pzrd.ru

ПСКОВСКИЙ ЗАВОД РАДИОДЕТАЛЕЙ, ОАО
180007, г. Псков, ул. М. Горького, д. 1
Тел.: (8112) 56–60–31
Факс: (8112) 57–16–12
e-mail: info@pzrd.ru
http://www.pzrd.ru

РЭСТЭК, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Петрозаводская, д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: (812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

СВЯЗЬ, ООО
180004, г. Псков ул. Металлистов, д. 25
Тел.: (8112) 73–87–50
Факс: (8112) 73–87–50

СИЛОВАЯ ТЕХНИКА
г. Санкт-Петербург, Выборгское ш., д. 212
Тел.: (812) 925–30–11
Факс: (812) 635–70–25
e-mail: 9253011@mail.ru
http://www.gas812.ru

ЭЗОИС-ЭЛЕКТРОЩИТ, ЗАО
196066, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 168, к.4, оф. 1
Тел.: (812) 748–29–66
Факс: (812) 748–29–66
e-mail: ezois@ezois-es.ru
http://www.ezois-es.ru

ЭЛЕКТРО СЕВЕРО-ЗАПАД, ООО
г. Санкт-Петербург, Петергофское ш., д. 73, лит. А
Тел.: (812) 715–58–27
Факс: (812) 975–73–70
e-mail: http://www.electronw.ru

ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО
г. Санкт-Петербург, Цветочная ул., д. 16, лит. «К»
Тел.: (812) 313–41–70
Факс: (812) 313–41–80
e-mail: sd@electromatica.ru
http://www.electromatica.ru

ЭЛКОД, ЗАО
194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10
Тел.: (812) 552–97–39
Факс: (812)552–95–03
e-mail: capacitors@elcod.spb.ru
http://www.elcod.spb.ru

ЭЛЬ ИНДУСТРИЯ
195009, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр-т, д. 2
Тел.: (812) 640–30–60
Факс: (812) 640–30–60
e-mail: spb@elind.ru
http://www.elind.ru

общероссийский журнал НОВОСТИ МАРКЕТИНГА
ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ B2B КОМПАНИЙ
www.marketingnews.ru

ЭРА ЭЛЕКТРОНИКИ
197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр., 10, лит. Е, оф. 220
Тел.: (812) 907–34–81
Факс: (812) 907–34–81
e-mail: info@ee-spb.com
http://www.ee-spb.com

ЭНЕРГОЗАПАД
198412, г. Санкт-Петербург, г. Ломоносов, Дворцовый пр-т, д. 22, оф. 40
Тел.: (812)4253542
Факс: (812)4253542
e-mail: info@energozapad.ru
http://www.energozapad.ru

ЮПИТЕР, ООО
198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева, 18/16, пом. 3Н
Тел.: (812) 600–05–95
Факс: (812) 600–05–95
e-mail: lena07_08@mail.ru
http://www.upitergroup.com

11. Магниты, изделия порошковой металлургии

АВАНТИ, ООО
197198, г. Санкт-Петербург, ул. Зверинская, д. 7/9
Тел.: (812) 327–12–70
Факс: (812) 327–12–70
e-mail: srp@avantispb.com
http://www.avantispb.com

АЛЬФА
191024, г. Санкт-Петербург, Невский пр-т, д. 139, пом. 33
Тел.: (812) 717–60–91
Факс: (812) 717–60–91

ГРАНДВИТАСТРОЙ, ООО
196158, г. Санкт-Петербург, Московское ш., д. 15А, лит. В
Тел.: (812) 426–34–11, (921) 769–34–38
e-mail: beketov@gavs.su
http://www.gravs.su

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



ИМЦ, ПК
197342, г. Санкт-Петербург, ул. Белоостровская, д. 20, оф. 25
Тел.: (812) 337–60–40
Факс: (812) 337–60–40

КОМПАНИЯ СЕЗАР, ООО
195220, г. Санкт-Петербург, пр. Гражданский, д. 11, оф. 907
Тел.: (812) 320–04–24
Факс: (812) 320–04–24
e-mail: goncharov@sezar.ru
http://www.sezar.ru

МАГНИТ ПЛЮС, ООО
190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д 223–225, лит «С» БЦ «Веретено»
Тел.: (812) 622 14 31
Факс: (812) 622 14 32
e-mail: mail@magnitsp.ru
https://www.magnitsp.ru

МАГНИТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ, ООО
180024, Псковская область, г. Псков, ул. Коммунальная, д. 48, а/я 10
Тел.: (8112) 57–40–28
Факс: (8112) 57–40–28
http://www.mag-mash.all.biz

МАГНИТЭКС
197022, г. Санкт-Петербург, ул. Инструментальная, д. 6
Тел.: (812) 234–44–84
Факс: (812) 234–44–84

НПК «МАГНИТЫ И СИСТЕМЫ», ООО
г. Санкт-Петербург, Латышских стрелков, д. 31 оф.103,
Тел.: (812) 448–40–49
Факс: (812) 448–40–49
e-mail: info@pmspb.ru
http://www.magnet-prof.ru

НПК «ПРОФ-МАГНИТ», ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Латышских Стрелков, д.31, оф.1О3
Тел.: 8–800–301–02–32
e-mail: info@pmspb.ru
http://www.prof-magnet.ru

ПОЛИМАГНИТ СЕВЕРО-ЗАПАД, ООО
192171, г. Санкт-Петербург, ул. Фарфоровская, д. 6, оф. 219
Тел.: (812) 493–50–71
Факс: (812) 493–50–71
http://www.amtc.ru

ПФ «МАГМАШ», ООО
180007, г. Псков, ул. М. Горького, д. 1, корп. 62
Тел.: (8112)577–507
Факс: (8112)60–96–60
e-mail: magmash@inbox.ru
https://www.железоотделитель.рф

РЭСТЭК, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Петрозаводская, д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: (812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

СПЕКТР, ОАО
173003, г. Великий Новгород, **ул.** Великая, д. 18
Тел.: (8162) 33–51–52
Факс: (8162) 33–64–54
e-mail: spektr@mxc.ru
http://www.spectr.nov.ru

ТЕХКОМПЛЕКТ
195009, г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, д. 62
Тел.: (812) 363–19–24
Факс: (812) 363–19–24
e-mail: info@vectolit.ru
http://www.vectolit.ru

ТСМ – ТОЧНАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА
г. Санкт-Петербург, ул. Рощинская, д. 36, оф. 221, 223
Тел.: (812) 426–11–02
Факс: (812) 426–11–02
e-mail: info@tsm-spb.com
http://www.tsm-spb.com

ЮПИТЕР, ООО
198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева, 18/16, пом. 3Н
Тел.: (812) 600–05–95
Факс: (812) 600–05–95
e-mail: lena07_08@mail.ru
http://www.upitergroup.com

12. Металлы в электротехнике

TERMIT-GROUP ГЛАДКИЙ
г. Санкт-Петербург, Гладкий Остров, д. 1
Тел.: (812) 984–46–88
Факс: (812) 984–46–88
e-mail: mail@termit-group.ru
http://www.termit-group.ru

АНГСТРЕМ
г. Владивосток, ул. Калинина, д. 42
Тел.: (423) 205–57–60
Факс: (423) 205–57–60
http://www.angstrem25.ru

АРХАНГЕЛЬСК
г. Архангельск, ул. Воскресенская, д. 8
Тел.: (800) 500–32–74
http://www.bvb-alyans.ru

БАЛТИЙСКАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
195427, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Константинцова, д. 1, оф. 207
Тел.: (812) 556–65–88
Факс: (812) 556–74–77
e-mail: info@baltcable.spb.ru
http://www.baltcable.spb.ru

БАЛТКАБЕЛЬ, ЗАО
188540, Ленинградская область, г. Сосновый **Бор,** Копорское ш., д. 26, к. 3
Тел.: (81369) 2–20–23
Факс: (81369) 2–85–13
e-mail: baltkabel@baltkabel.ru
http://www.baltkabel.ru

ВЕНТО, ООО
г. Санкт-Петербург, Цветочная ул. д. 18, оф. 301
Тел.: (812) 305–39–67
Факс: (812) 305–39–67
e-mail: ventowire@yandex.ru
http://www.vento-provoloka.ru

ЕКА ГРУПП, ООО
188663, Ленинградская обл., Всеволожский район, г.п. Кузьмоловский, ул. Рядового Л. Иванова, д. 20-А
Тел.: (812) 319–38–88
Факс: (812) 319–38–88
e-mail: bogdanov@ekagroup.ru
http://www.ekagroup.ru

ЗАВОД МЕДНЫХ ПРОВОДНИКОВ, ООО
182113, Псковская область, г. Великие Луки, пр-т Октябрьский, д. 136Е
Тел.: (911) 363–33–25
Факс: (81153) 5–64–19
e-mail: 56419@bk.ru
http://www.zmp60.ru

ЗЭТО, ЗАО
182113, Псковская область, г. Великие Луки, **пр-т** Октябрьский, д. 79
Тел.: .(81153) 6–37–18
Факс: (81153) 6–37–18
e-mail: info@zeto.ru
http://www.zeto.ru

КОМПАНИЯ СНАБЭЛЕКТРИКА
195009, г. Санкт-Петербург, ул. Ватутина, д. 17, лит.Б
Тел.: (812) 426–95–70
Факс: (812) 426–95–70
e-mail: sales@snabelectrica.ru
http://www.snabelectrica.ru

ЛИСТ СПБ, ООО
197375, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Новикова, д. 36
Тел.: (812) 322–52–52
Факс: (812) 322–52–50
e-mail: list@listmet.ru
http://www.listmet.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

МЕТАЛЛ-ЭЛЕКТРО, ООО
198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, оф.604
Тел.: (812) 334–79–93
Факс: (812) 334–79–93
e-mail: metall-elektro@yandex.ru
http://www.metall-elektro.energoportal.ru

НЕФТЕГАЗПРОДУКТ-ДВ
г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 20, оф. 20
Тел.: (423) 200–01–71
Факс: (423) 200–01–71
http://www.ngp-dv.ru

НПК «МАГНИТЫ И СИСТЕМЫ», ООО
г. Санкт-Петербург, Латышских стрелков, д. 31 оф.103,
Тел.: (812) 448–40–49
Факс: (812) 448–40–49
e-mail: info@pmspb.ru
http://www.magnet-prof.ru

НПК «ПРОФ-МАГНИТ», ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Латышских Стрелков, д.31, оф.1О3
Тел.: 8–800–301–02–32
e-mail: info@pmspb.ru
http://www.prof-magnet.ru

ОТКРЫТЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ПОРТАЛ, ООО
197031, Мурманск г., ул. Домостроительная, д. 2/10, оф. 37
Тел.: (8152) 59–64–39
Факс: (8152) 59–64–39
e-mail: info@cable-operator.ru
http://www.cable-operator.ru

ПОЛИС ГРУПП
г. Владивосток, ул. Днепровская, д. 119
Тел.: (423) 255–01–03
Факс: (984) 190–50–01
e-mail: 2550103@pgsnab.ru
http://www.pgsnab.pulscen.ru

ПОРТСНАБСЕРВИС, ООО
690091, г. Владивосток, ул Пологая, д. 38, к. 8
Тел.: (914) 703–37–27
http://www.far-port.ru

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР, ООО
г. Владивосток, ул. Окатовая, д. 66, Б
Тел.: (423) 230–81–23
Факс: (423) 230–81–23
http://www.svar.im
http://www.svarka.vl.ru

ПФ «МАГМАШ», ООО
180007, г. Псков, ул. М.Горького, д. 1, корп. 62
Тел.: (8112)577–507
Факс: (8112)60–96–60
e-mail: magmash@inbox.ru
https://www.ажелезоотделитель.рф

РТК-ЭЛЕКТРО-М, ООО
г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр., д. 27 А, БЦ «Содружество», пом. 26Н
Тел.: .(812)340–01–55
Факс: (812)340–01–54
e-mail: info@rtc-electro-m.ru
http://www.rtc-electro-m.ru

СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ БАЗА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ, ООО
194156, г. Санкт-Петербург, пр-т Энгельса, д. 32
Тел.: (812) 553–17–03
Факс: (812) 601–05–91
e-mail: szb@szb-cm.ru
http://www.szb-cm.ru

СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
194352, г. Санкт-Петербург, а/я 74
Тел.: (812) 490–66–49
Факс: (812) 490–66–49
e-mail: sbogdanov@szpk-nw.ru
http://www.szpk-nw.ru

СТОРГЕ, ООО
195030, г. Санкт-Петербург, ул. Красина, д. 10
Тел.: (812) 702–47–58
Факс: (812) 702–47–58
e-mail: info@storge.ru
http://www.storge-bk.ru

ТРАНСМЕТ СПБ, ООО
г. Санкт-Петербург, пр. Кузнецова, д. 17
Тел.: (812) 364–24–83
Факс: (812) 364–24–83
e-mail: transmetspb@mail.ru
http://www.transmetspb.ru

ФОНД-МЕТАЛЛ, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 11в
Тел.: (812) 324–85–53
Факс: (812) 324–85–54
e-mail: fm@fondmet.com
http://www.fondmet.ru

ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛ, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Благодатная, д. 8А
Тел.: (812) 600–69–20
Факс: (812) 600–69–20
e-mail: elektrometall@yandex.ru
http://www.electrometall.ru

ЭЛЕКТРОМИР, ООО
г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 46/50
ТЦ «Альянс» павильоны № 6а, № 7
Тел.: (423) 22–43–6–51
Факс: (423) 22–43–6–51
email: order@elektromir.su
http://www.elektromir.su



ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ООО
196641, г. Санкт-Петербург, пос. Металлострой, промзона, **ул.** Дорога на Металлострой, д. 5А
Тел.: (812) 464–68–36
Факс: (812) 464–68–36
e-mail: info@elta-spb.ru
http://www.elta-spb.ru

ЭНЕРГОСФЕРА, ООО
680009, г. Хабаровск, ул. Хабаровская, д. 8
Тел.: (4212) 751–731
Факс: (4212) 751–731
https://www.energosf.ru

13. Оборудование для возобновляемых источников энергии (ВИЭ)

ВИЛЕД, АО
198206, г. Санкт-Петербург, ул. Пионерстроя, д. 23 лит.Б
Тел.: (812) 346–68–47
Факс: (812) 346–68–47
e-mail: info@viled.net
http://www.viled.net

ГЕЛИОС ХАУС СЕВЕРО-ЗАПАД, ООО
198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 37, лит.А, оф. 104б
Тел.: (812) 903–28–22
Факс: (812) 903–28–22
e-mail: info@helios-house.ru
http://www.helios-house.ru

ДВ СВЯЗЬДЕТАЛЬ, ООО
690033, г. Владивосток, ул. Иртышская, д. 15, оф. 14
Тел.: (4232) 36–16–06
Факс: (4232) 36–16–06
e-mail: vldsd@mail.ru
http://www.dvsd.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



ЗАВОД «КАЛИНИНГРАДГАЗАВТОМАТИКА», ООО
236022, Калининградская обл., г. Калининград, Гвардейский пр-т, д. № 15
Тел.: (4012) 57–60–30
Факс: (4012) 57–60–24
e-mail: zavod@kga.ru
http://www.kga.ru

ЗЭТО, ЗАО
182100, Псковская обл., г. Великие Луки, пр. Октябрьский, д. 79
Тел.: (81153) 6–37–73, (495) 505–89–19
Факс: (81153) 5–16–09
e-mail: info@zeto.ru
http://www.zeto.ru

КВАНТ-ЭНЕРДЖИ, ООО
197022 г. Санкт-Петербург, ул. Инструментальная, д. 3 Б БЦ «Кантемировский», оф. 330
Тел.: (812) 409–98–88
Факс: (812) 409–98–88
e-mail: info@kvant-energy.ru
http://www.Kvant-Energy.ru

НЕВАРЕАКТИВ, ООО
195043, г. Санкт-Петербург, Капсюльное ш., д. 45
Тел.: (812) 577–79–09
Факс: (812) 577–76–06
e-mail: info@ledingrad.ru
http://www.ledingrad.ru

НЭЛ ЭЛЕКТРО
193168, г. Санкт-Петербург, ул. Дыбенко, д. 18, лит. Б
Тел.: (812) 425–18–10
Факс: (812) 425–18–10
e-mail: nel.info@mail.ru
http://www.nelelektro.com

ПЕППЕРС, ООО
197183, г. Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д. 41
Тел.: (812) 640–73–34
Факс: (812) 640–73–34
e-mail: sales@ex-peppersrussia.com
http://www.ex-peppersrussia.com

ПКФ-ЭЛЕКТРОЩИТ, ООО
236006, г. Калининград, ул. Лесопильная, д. 81
Тел.: (4012) 53–84–51
Факс: (4012) 53–86–24
e-mail: info@pkf-elschyt.ru
http://www.pkf-elschyt.ru

ПНЕВМОЭЛЕКТРОСЕРВИС, ООО
г. Санкт-Петербург Торфяная дорога, д. 9
Тел.: (812) 326–31–00
Факс: (812) 326–31–08
e-mail: info@pes-rus.ru
http://www.pes-rus.ru

ПТК ПИОНЕР
195067, г. Санкт-Петербург, Проспект Волго-Донской, д. 4, лит. А, оф. 1.1
Тел.: (812) 646–85–85
Факс: (812) 646–85–85
e-mail: pionerel@yandex.ru
http://www.pioner-el.ru

ПФАННЕНБЕРГ
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Новорощинская, д. 4, оф. 1029–1
Тел.: (812) 612–81–06
Факс: (812) 612–81–06
e-mail: jury.tor@pfannenberg.ru
http://www.pfannenberg.ru

РЭСТЭК, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Петрозаводская, д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: (812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

СЕВЕРНАЯ АВРОРА ТД, ООО
195043, г. Санкт-Петербург, Рябовское ш., д. 120, промбаза «Ржевка»
Тел.: (812) 313–11–42
Факс: (812) 313–11–42
e-mail: info@north-aurora.ru
http://www.north-aurora.ru

ЭНЕРГОН

DELTA BATTERY SOLAR series

КОМПАНИЯ ЭНЕРГОН
111250, Москва, пр. Завода Серп и Молот, 3 корпус 2
Тел: (495) 145-85-85
Факс: (495) 145-85-85
e-mail: info@delta-solar.ru
https://www.delta-solar.ru

Более 20 лет на рынке. Ведущий поставщик оборудования для солнечных электростанций DELTA SOLAR SERIES, источников бесперебойного электропитания, систем связи и телекоммуникаций, объектов энергетики, охранно-пожарных систем.

ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ И АНАЛИЗА, АО
195197, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр-т, д. 15, корп. 2, лит 3, помещ. 51
Тел.: (812) 648–42–86
Факс: (812) 648–42–86
e-mail: solve@multiphysics.ru
http://www.multiphysics.ru

14. Опоры ЛЭП

АЛДЕКС
690074, г. Владивосток, ул. Снеговая, д. 34
Тел.: (4232) 06–08–05
Факс: (4232) 06–08–05
e-mail: info@aldeks.ru
http://www.vladivostok.aldeks.ru

БВБ-АЛЬЯНС, ООО
183034, г. Мурманск, ул. Домостроительная, д. 21
Тел.: (8152) 65–61–95
Факс: (8152) 65–61–95
e-mail: murmansk@bvb-alyans.ru
http://www.murmansk.bvb-alyans.ru

БИГ СПБ, ООО
197348, г. Санкт-Петербург, ул. Аэродромная, д. 8, лит. А, (оф. 329)
Тел.: 8 800 333–70–44
e-mail: spb@aobig.ru
http://www.spb.aobig.ru

ЖБИ-ЭЛЕМЕНТ, ООО
194021, г. Санкт Петербург, 2-й Муринский, пр-т д. 49, оф. 215
Тел.: 8 921 951–68–50
e-mail: info@jbi-element.ru
https://www.jbi-element.ru

ИМПЕРИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ, ООО
192102, г. Санкт-Петербург, ул. Салова, д. 27, стр. А-Д, оф. 310А
Тел.: (812) 627 13 09
Факс: (812) 627 13 09
e-mail: info@imperia-gbi.ru
https://www.imperia-gbi.ru

ЛЕГИОН, НПО
г. Магадан, пер. Марчеканский, д. 25 В
Тел.: (499) 681–25–26
Факс: (499) 681–25–26
e-mail: info@legionural.ru
https://www.magadan.legionural.ru

ЛОДЕЙНОПОЛЬСКИЙ МАЧТОПРОПИТОЧНЫЙ ЗАВОД, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Радищева, д. 39, лит В.
Тел.: (812)334–96–25
Факс: (812)334–96–25
e-mail: zakaz@oporalep.ru
https://www.oporalep.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

МОНОЛИТ, ООО
г. Санкт-Петербург, пр. Пискаревский, д. 63, лит. А
Тел.: (812) 703–41–20
Факс: (812) 703–41–20
e-mail: 7034120@mail.ru
http://жби-в-спб.рф

ПРАЙД, ООО
163000, Архангельская область, г. Архангельск, пр. Московский, д. 59
Тел.: 8 (911) 563–09–37
e-mail: belor@list.ru
http://www.arh-opora.ru

РОССВЯЗЬСТРОЙ, ООО
680032, г. Хабаровск, ул. Целинная, д. 15, оф. 214
Тел.: (4212) 68–28–66
Факс: (4212) 68–28–66
e-mail: info@rss27.ru
https://www.rss27.ru

СВЯЗЬСТРОЙКОМ-ДВ, ООО
г. Хабаровск, ул. Сидоренко, д. 1
Тел.: (4212) 20–72–72
Факс: (4212) 20–72–72
e-mail: ssk_dv@mail.ru
https://www.ssk-dv.ru

СТАРКОМ
г. Санкт-Петербург, ш. Выборгское, 34, лит. А
Тел.: (812) 389–28–83
Факс: (812) 389–28–83
e-mail: info@starcom24.ru

ТЕХНОСПЕЦРЕСУРС, ООО
г. Владивосток, ул. Рыбацкая, д. 48Б
Тел.: 8 (800) 600–21–25
http://www.tsr125.ru

ФЕРРУМ
г. Санкт-Петербург, ул. Лифляндская, д. 3
Тел.: (812) 317–72–05
Факс: (812) 317–72–05
e-mail: puls@ferrym.ru
http://www.ferrym.ru

15. Опоры освещения

КОМПАНИЯ «АЛЕНСО»
г. Санкт-Петербург, БЦ 25-я линия В.О. 8, оф. 240
Тел.: (812) 448-64-54
Факс: (812) 448-64-54
e-mail: info@alenso-group.ru
http://www.sankt-peterburg.alenso-group.ru

КОМПАНИЯ ЭТМ
г. Великий Новгород, ул. Нехинская, д. 59
Тел.: (8162) 68-00-56
Факс: (8162) 68-00-56
e-mail: vnovgorod1@etm.ru
http://www.etm.ru

МИР ОПОР
195027, г. Санкт-Петербург, ул. Якорная, д. 14, корп.3, оф. 3-11
Тел.: (812) 309-32-51
Факс: (812) 655-61-76
e-mail: info@miropor.ru
http://www.miropor.ru

НВЛ ЭЛЕКТРО
195299, г. Санкт-Петербург, м. Гражданский пр., ул. Киришская д. 2
Тел.: (812) 334-18-14
Факс: (812) 334-18-14
e-mail: nwlelectro@mail.ru
http://www.nwlelectro.ru»

ПЕРЕСВЕТ, ООО
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 16, корп. 14/50
Тел.: (812) 326-95-30
Факс: (812) 326-95-30
e-mail: office@spb1.russvet.ru
http://www.russvet.ru»

СМЦ «ДЕТАЛИ И КОМПОНЕНТЫ»
г. Санкт-Петербург, пр-т Обуховской Обороны, д. 271 лит. А, БЦ Обухов-центр, оф. 1203/1
Тел.: 8 (931) 348-46-70
e-mail: my@livesteel.ru
http://www.livesteel.ru

СТРОЙКОМПЛЕКТСЕРВИС, ООО
680021, г. Хабаровск, пер. Станционный,д. 12, оф. 204
Тел.: (4212) 20-23-24
Факс: (4212) 20-23-24
e-mail: asdv-khv@mail.ru
http://www.sksdv.ru

ТАНДЕМСНАБ, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Балтийская, д.51, лит.А, оф. 503
Тел.: (812) 209-07-21
Факс: (812) 209-07-21
e-mail: zakaz@tandemsnab.ru
http://www.tandemsnab.ru

ТЕХИНВЕСТ, ТПП
192007, г. Санкт-Петербург , пр-т Лиговский, д. 138
Тел.: (812) 407-24-88
Факс: (812) 407-24-88
e-mail: info@tehinvest24.ru
http://www.spb.tehinvest24.ru



ТНМК, ПАО
г. Калининград, пр. Московский, д. 84
Тел.: (4012) 72-03-99
Факс: (4012) 72-03-99
e-mail: kaliningrad@tnmk.ru
http://www.tnmk-kaliningrad.ru

16. Партнерство

СОЮЗ «НОВГОРОДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА» /НТПП/
Тел.: (8162) 73–20–46
Факс: (8162) 73–07–75
e-mail: palata@novtpp.ru
http://www.novgorod.tpprf.ru

BQUADRO
198216, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 140, БЦ «КОСМОПРО», оф. 413А
Тел.: (812) 424–78–44
Факс: (812) 424–78–44
e-mail: info@bquadro.ru
http://www.bquadro.ru

АЛЬТАИР ГРУП, ООО
194044, г. Санкт-Петербург, ул. Репищева, д. 20, лит. А
Тел.: (812) 333–03–67
Факс: (812) 333–03–67
e-mail: ms@altaircom.ru
http://www.altaircom.ru

АО «КОДЕКС»
197376, г. Санкт-Петербург, ул. Инструментальная, д. 3
Тел.: 8–800–555–90–25
http://www.kodeks.ru
http://www.cntd.ru

ГРУППА КОМПАНИЙ ЭЛКОМ
г. Санкт-Петербург, ул. Витебская Сортировочная, д. 34
Тел.: (812) 320–88–81
Факс: (812) 320–88–81
e-mail: pr@elcomspb.ru
http://www.elcomspb.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ
отраслевой энергетический портал
www.novostienergetiki.ru



ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
680000, г. Хабаровск, ул. Шеронова, д. 113 А
Тел.: (4212) 30–47–70, 30–56–58
Факс: (4212) 30–68–88
e-mail: admin@dvtpp.ru
http://www.dvtpp.ru

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
190000, г. Санкт-Петербург, Конногвардейский бульвар, д. 3
Тел.: (812) 334–49–69
Факс: (812) 334–49–69
e-mail: info@lenobltpp.ru
http://www.lo.tpprf.ru

ЛОЗ-СЗМА, ТД, ООО
195030, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 83Б
Телефон: (812) 334–02–88
Факс: (812) 334–02–77
e-mail: td-loz@szma.org
http://www.szma.org

МАГАДАНСКАЯ ТПП
685000, г. Магадан, ул. Пролетарская, д. 14
Тел.: (4132) 65–14–38
Факс: (4132) 65–14–38
e-mail: luten@maglan.ru

СИНТО, ЗАО
197046, г. Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 20, лит. А
Тел.: (812) 327–25–94
Факс: (812) 327–25–94
e-mail: info@cinto.ru
http://www.cinto.ru

СОЮЗ «КАЛИНИНГРАДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
236023, г. Калининград, Советский пр-т, д. 179
Тел.: (4012) 590–650
Факс: (4012) 95–47–88
e-mail: info@kaliningrad-cci.ru
http://www.kaliningrad.tpprf.ru

СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ»
185035, Республика Карелия, Петрозаводск, ул. Титова, д. 3, каб. 303
Тел.: (8142) 78–30–40
Факс: (8142) 76–54–78
e-mail: chamber@karelia.ru
http://www.tpprk.ru

СЕВЕРНАЯ АВРОРА ТД, ООО
195043, г. Санкт-Петербург, Рябовское шоссе, д. 120, промбаза «Ржевка»
Тел.: (812) 313-11-42
Факс: (812) 313-11-42
e-mail: info@north-aurora.ru
http://www.north-aurora.ru

СОЮЗ «ПРИМОРСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
690091, г. Владивосток, Океанский пр-т, д. 13-а
Тел.: (423) 226–96–30
Факс: (423) 222–72–26
e-mail: palata@ptpp.ru
http://www.prim.tpprf.ru

СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ»
183038, г. Мурманск, пер. Русанова, д. 10
Тел.: (8152) 55–47–20
Факс: (8152) 55–47–21
e-mail: ncci@ncci.ru
http://www.ncci.ru

СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА КАМЧАТСКОГО КРАЯ»
683032, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Атласова, д. 23
Телефон: (4152) 42–72–73
Факс: (4152) 42–73–80
e-mail: tppkam@mail.kamchatka.ru

СОЮЗ ВОЛОГОДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
160000, г. Вологда, ул. Лермонтова, д. 15
Тел.: (8172) 72–14–80
Факс: (8172) 72–46–87
e-mail: grant@vologda.ru
http://www.vologda.tpprf.ru

СОЮЗА «АРХАНГЕЛЬСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 52, оф.1036
Тел.: (8182) 20–42–14
Факс: 8182) 20–42–14
e-mail: Palata@tpparh.ru

СТОРГЕ, ООО
г. Шлиссельбург, Красный тракт, д. 16А
Тел.: (812) 383–77–37
Факс: (812) 318–14–48
e-mail: sale@storge.ru
http://www.storge-bk.ru

ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ГОРОДА ЧЕРЕПОВЦА
162602, Вологодская область, г. Череповец, ул. Ленина, д. 74
Тел.: (8202) 51–88–52
Факс: (8202) 51–89–49
e-mail: tpp-cherepovets.ru

ТРИО СОЛАР
194017, г. Санкт-Петербург, пр. Тореза, д. 98, 1
Тел.: (911) 703–55–53
Факс: (911) 703–55–53
e-mail: on55@bk.ru
http://www.triosolar.ru

ТОНАЛЬ
г. Санкт-Петербург, ул. Егорова, д. 26а, лит. Б
Тел.: (812) 335–74–76
Факс: (812) 335–74–76
e-mail: Kabel1@inbox.ru
http://www.teploobogrev.ru

ТРЕВИС И ВВК, ООО
195279, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 69, БЦ Скандинавия , оф. 204–205.
Тел.: (812) 313–23–33
Факс: (812) 313–23–33
http://www.trevis-vvk.com

ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
180000, г. Псков, ул. Советская, д. 15а
Тел.: (8112) 66–00–52
Факс: (8112) 66–00–52
e-mail: info@chamberpskov.ru
http://www.pskov.tpprf.ru

ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ
682200, Еврейская автономная обл., г. Биробиджан, ул. Ленина, д. 31, оф. 5
Тел.: (42622) 4–05–87, 2–19–00
Факс: (42622) 4–05–87
e-mail: tppalata@mail.ru
http://evao.tpprf.ru

ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РЕСПУБЛИКИ КОМИ
167000 Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Интернациональная, д. 98/1
Тел.: (8212) 20–61–00
Факс: (8212) 20–61–06
e-mail: palata@tppkomi.ru
http://www.tppkomi.ru

ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА
629008, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Салехард, ул. Комсомольская, д. 16 б
Тел.: (34922) 9–90–01
Факс: (34922) 3–05–26
e-mail: tpp@tpp89.org
http://www.ynao.tpprf.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ
marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО
г. Санкт-Петербург, Цветочная ул., д. 16, лит. «К»
Тел.: (812) 313–41–70
Факс: (812) 313–41–80
e-mail: sd@electromatica.ru
http://www.electromatica.ru

ЮПИТЕР, ООО
198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева, 18/16, пом. 3Н
Тел.: (812) 600–05–95
Факс: (812) 600–05–95
e-mail: lena07_08@mail.ru
http://www.upitergroup.com

17. Полимеры в электротехнике

АМУР – ПЛАСТИК
г. Хабаровск, ул. Машинистов, д. 50
Тел.: (4212) 42–36–21
Факс: (4212) 42–36–22
http://www.amurplastic.ru

АРС–С, ООО
195248, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 84, второй этаж, оф. 225
Тел.: (812)-448–15–83
Факс: (812)336–93–86
e-mail: info@arsrti.ru
http://www.arsrti.ru

БАЛТИЙСКИЙ ПОЛИМЕР
г. Калининград, ул. Правая набережная, д. 5А
Тел.: (909) 77–58–137
Факс: (909) 77–58–137
e-mail: kaliningradwest@mail.ru
http://www.balticpolymer.ru

БАЛТПОЛИМЕР, ООО
236001 г.Калининград, ул. Ялтинская, д. 66
Тел.: (4012) 35–59–86
Факс: (4012) 35–59–85
e-mail: office@baltpolymer.com
http://www.baltpolymer.com

БАЛТИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОКОМПАНИЯ
г. Калининград, ул. Кирпичная 7, оф. 11
Тел.: (4012) 75–27–00
Факс: (4012) 75–27–00
e-mail: 39bec@mail.ru
http://www.bec39.com

БИ ПИТРОН, ООО
191014, г. Санкт-Петербург, Виленский пер., д. 4
Тел.: (812) 740–18–00
Факс: (812) 272–38–69
e-mail: all@beepitron.com
http://www.beepitron.com

ГЕКТОР, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 5, оф. 335
Тел.: (812) 313–09–91
Факс: (812) 984–01–92
e-mail: info@gektorplast.ru
http://www.gektorplast.ru

ЗАВОД КОМПОЗИТНО-ПОЛИМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ООО
198099, г. Санкт-Петербург, ул. Губина, д. 16
Тел.: (812) 956–17–71
Факс: (812)956–17–71
e-mail: info@proizvodstvokpi.ru
http://www.proizvodstvokpi.ru

ЗАВОД КПИ, ООО
198099, г. Санкт-Петербург, ул. Губина, д. 16
Тел.: (812) 952–92–62
Факс: (812) 952–92–62
e-mail: info@zavodkpi.ru
http://www.proizvodstvokpi.ru

ИКАПЛАСТ, ООО
193079, г. Санкт-Петербург, Октябрьская набережная, д. 104, корп. 29, лит. Ж
Тел.: (812) 67–72–13
Факс: (812) 67–72–13
e-mail: mzulkarnaev@icaplast.ru

КОРНЕР ПОЛИМЕР
196105, г. Санкт-Петербург, ул. Решетникова, д. 15 А, оф.504
Тел.: (812) 324–22–79
Факс: (812) 324–22–79
e-mail: anna@kornermedia.ru
http://www.polymer-spb.com

КОМПОЗИТ СПБ, ООО
г. Санкт Петербург, Октябрьская наб., д. 104
Тел.: (812) 446–06–80
Факс: (812) 446–52–49
e-mail: spb@composite.ru
http://www.composite.ru

НОРД-ТРЕЙД, ООО
183071, г. Мурманск, ул. Скальная, д. 9–71
Тел.: (8152) 26–12–01
Факс: (8152) 26–12–01
e-mail: info@nord-polymer.ru
http://www.nord-polymer.ru

ПК ПОЛИМЕРОФ, ООО
183034, г. Мурманск, ул. Промышленная, д. 10
Тел.: (8152) 41–21–90
Факс: (8152) 41–21–91
e-mail: polymeroff@mail.ru
http://www.polymeroff.su

ПЛАСТИК, ООО
196655, г. Санкт-Петербург, Колпино, Саперный переулок, д. 11, корп. 1, лит. А1
Тел.: (812) 461–49–81
Факс: (812) 461–49–81
e-mail: office@plastikp.ru
http://www.plastikp.ru



ПЛАСТКОМПЛЕКТ, ООО
680014, г. Хабаровск, ул. Иркутская, д. 6, оф. 313
Тел.: (4212) 24–93–22
Факс: (4212) 36–57–43
http://www.pe27.ru

ПЛАСТПОЛИМЕР
195197, г. Санкт-Петербург, Полюстровский пр-т, д. 32
Тел.: (812) 718–27–52
Факс: (812) 718–27–52
http://www.plastpolymer.com

ПОЛИМЕР-АППАРАТ, НПО
195427, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Константинова, д. 1 (НИИПТ)
Тел.: (812) 331–40–40
Факс: (812) 331–40–40
e-mail: opn@polymer-apparat.ru
http://www.polymer-apparat.ru

ПОЛИМЕР-ДВ, ООО
г. Хабаровск, ул. Строительная, д. 26
Тел.: (4212) 65–22–18
Факс: (4212) 65–22–18
e-mail: info@polimer-dv.ru
http://www.polimer-dv.ru

ПОЛИМЕР-ПОВОЛЖЬЕ
г. Архангельск, Талажское ш., д. 45
Тел.: (8552) 20–50–64
Факс: (8552) 20–50–65
e-mail: info@polimer-p.com
http://www.arkhangelsk.polimer-p.com

ПОЛИТЭК
191167, г. Санкт-Петербург, ул. Тележная, д. 37
Тел.: (812) 244–06–50
Факс: (812) 244–06–50
http://www.plastmaster-spb.ru

ПРИМПОЛИМЕР, ООО
692769, Приморский край, Надеждинский р-он, с. Кипарисово 1, ул. Советская, д. 17
Тел.: (42334) 243–01
Факс: (42334) 345–39
e-mail: info@primpolimer.ru
http://www.primpolimer.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



РУССКАЯ ПОЛИМЕРНАЯ КОМПАНИЯ, ООО
г. Владивосток, ул. Суханова 4Б, оф. 8
Тел.: (423) 243–22–00
Факс: (423) 243–29–19
e-mail: sales@ruspk.ru
http://www.ruspk.ru

СЛАНЦЕВСКИЙ ЗАВОД «ПОЛИМЕР», ОАО
188560, Ленинградская обл., г. Сланцы, ул. Дорожная, д. 3-а
Тел.: (81374) 3–54–08
Факс: (81374) 3–54–08
e-mail: oaopolimer@mail.ru
http://www.sz-polimer.ru

ТВЭЛ, ПО
г. Санкт-Петербург, 2-й Верхний переулок, д. 4, корпус 1
Тел.: (812) 327–07–07
Факс: (812) 327–07–07
e-mail: potvel@inbox.ru
http://www.tvel.com

ТЕРМОПЛАСТ, АО
198320, г. Санкт-Петербург, Красное Село, пр. Красных Командиров, д. 66
Тел.: (812) 741 40 17
Факс: (812) 741 40 17
e-mail: termoplast2002@mail.ru
http://www.spbplastik.ru

18. Полупроводниковые силовые приборы. Интегральные микросхемы. Преобразовательная техника

АЛЬФА-РЭК, ЗАО
690039, г. Владивосток, ул. Енисейская, д. 7, оф. 501
Тел.: (4232) 73–56–24
Факс: (4232) 73–56–24
http://www.radiocom-a.ru

АТС – КОНВЕРС, ООО
180004, г. Псков, ул. Металлистов, д. 25, оф. 407
Тел.: 8–800–200–52–72
Факс: (8112) 66–72–72
e-mail: convers@atsconvers.ru
http://www.atsconvers.ru

БИЗНЕС СВЕТ, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Киевская, д. 19
Тел.: (812) 987–65–00
Факс: (812) 987–65–00
http://www.bizsvet.ru

ВАРЯГ, ОАО
690105, г. Владивосток, ул. Русская, д. 94а
Тел.: (4232) 32–91–55
Факс: (4232) 30–09–34
http://www.zavodvaryag.ru

ВИКМЕТ
г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, оф. 321
Тел.: (812) 627–16–56
Факс: (812) 627–16–56
e-mail: puls.piter@vik1.ru
http://www.vikmetal.ru

ВИТАН, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Автогенная, д. 6 (А), оф. 309
Тел.: (812) 448–89–62
Факс: (812) 954–18–60
e-mail: info@vitanspb.ru
http://www.vitanspb.ru

ЗАВОД МАГНЕТОН, ОАО
194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 9
Тел.: (812) 297–5589
Факс: (812) 552–0305
e-mail: secretar@magneton.ru
http://www.magneton.ru

ЗАВОД РАДИОДЕТАЛЕЙ, ОАО
180007, г. Псков, Максима Горького, д. 1
Тел.: (8112) 56–85–77
Факс: (8112) 56–85–77

КОМПАНИЯ «АЛЬТАИР»
197375, г. Санкт-Петербург, ул. Репищева, д. 20, оф. 413, БЦ «Sky Trade»
Тел.: (812) 333–03–67
Факс: (812) 333–03–67
e-mail: ms@altaircom.ru
http://www.altaircom.ru

КОМПАНИЯ «ПМ ЭЛЕКТРОНИКС»
194100, г. Санкт-Петербург, а/я 113
Тел.: 8 800 222–23–12
Тел.: (812) 320–71–65
Факс: (812) 320–71–87
e-mail: info@pmelectronics.ru
http://www.pmelectronics.ru

КРОН-ЭК, ООО
198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 47
Тел.: 8 950–853–63–58
Факс: (812) 987–65–00
http://www.21721.ru.all.biz

ЛАНИТ-НОРД
195027, г. Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, д. 11, лит. Б
Тел.: (812)326–00–42
Факс: (812)326–00–42
e-mail: LanitNord@lanit.ru
http://www.lanitnord.ru

МЭРИ, ООО
194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10
Тел.: (812) 552–93–36
Факс: (812) 552–93–36
e-mail: mail@mery.spb.ru
http://www.mery.spb.ru

НВКОМ
180004, г. Псков, Октябрьский пр-т, д. 56Б
Тел.: (8112) 70–03–48
Факс: (8112) 70–03–48

НЕВАПРОМОСВЕТ, ООО
г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 7, к. 1
Тел.: (812) 716–38–50
Факс: (812) 716–38–50
e-mail: promosvet@bk.ru
http://www.promosvet.ru

НЕФТЕГАЗПРОДУКТ-ДВ
г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 20, оф.20
Тел.: (4232) 00–01–71
Факс: (4232) 00–01–71
http://www.ngp-dv.ru

ОЛЬВИЯ, ЗАО
194156, г. Санкт-Петербург, пр.Энгельса, д. 27, корп. 12В
Тел.: (812) 553–19–77
Факс: (812) 326–38–41
e-mail: info@olvia.ru
http://www.olvia.ru

ПИТЕРЛАБСНАБ
г. Санкт-Петербург, ул. Руставели, д. 13
Тел.: (921) 997–00–54
Факс: (921) 997–00–54
e-mail: info@petrolabspb.ru
http://www.piterlabsnab.ru

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ, АО
194156, г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 27
Тел.: (812) 294–25–32
Факс: (812) 703–15–26
e-mail: sales@atcsd.ru
http://www.atcsd.ru

ПСКОВАВТОПРИБОР
180006, г. Псков, ул. Школьная, д. 6
Тел.: (8112) 72–11–25
Факс: (8112) 72–11–25

ПСКОВСКИЙ ЗАВОД РАДИОДЕТАЛЕЙ "ПЛЕСКАВА" ОАО
180007, Псковская область, г. Псков, ул. Максима Горького, д. 1
Тел.: (8112) 56–60–31
Факс: (8112) 70–10–67
e-mail: info@pleskava.su

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

СВЕТЛАНА-ПОЛУПРОВОДНИКИ, АО
194156, г. Санкт-Петербург, пр.Энгельса, д. 27
Тел.: (812) 554–03–85
Факс: (812) 553–38–88
e-mail: office@svetpol.ru
http://www.svetpol.ru

СЗ-ЭЛЕКТРО
г. Санкт-Петербург, пр. Большевиков, д. 24
Тел.: (812) 982–26–23
Факс: (812) 982–26–23
e-mail: sz-electro@yandex.ru
http://www.sz-electro.ru

СИГНАЛ
г. Владивосток, ул. Стрелочная, д. 17А, стр. 3
Тел.: (4232) 92–42–58
Факс: (4232) 92–42–58
e-mail: d8e9n@mail.ru
http://www.магазинсигнал.рф

ХОЛОД, ООО
г. Санкт-Петербург, Костромской пр., 3, пом. 12Н
Тел.: (812) 293–15–68
Факс: (812) 293–15–69
http://www.spbholod.com

ЭЛЕКТРОМАРКЕТ
690002, г. Владивосток, пр-т Океанский, д. 101а
Тел.: (4232) 46–37–61
Факс: (4232) 46–37–62

ЭЛКО, ТК
193079, г. Санкт-Петербург, ул. Новоселов, д. 8
Тел.: 8 (800) 555–86–90
e-mail: INFO@TK-ELKO.RU
http://www.tk-elko.ru

ЭЛТЕХ, ООО
196247, г. Санкт-Петербург, пл. Конституции, д. 3А
Тел.: (812)327–90–90
Факс: (812)635–50–70
e-mail: info@eltech.spb.ru
http://www.eltech.spb.ru

ЭНЕРГОИНВЕСТ, ООО
195197, г. Санкт-Петербург, Полюстровский пр-т, д. 60
Тел.: (812) 603–23–44
Факс: (812) 603–23–44
e-mail: a.m@en-invest.ru
http://www.energo-inv.ru

ЭРА ЭЛЕКТРОНИКИ
197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр., 10, лит. Е, оф. 220
Тел.: (812) 907–34–81
Факс: (812) 907–34–81
e-mail: info@ee-spb.com
http://www.ee-spb.com

ФОКСКОНН РУС, ООО
196626, г. Санкт-Петербург, п.Шушары, **ш.** Московское, д. 70, к.4
Тел.: (812) 333–38–96
Факс: (812) 333–38–97
http://www.foxconn.ru

ЭЛКОМ, ООО
192102, г. Санкт-Петербург, ул. Витебская Сортировочная, д. 34
Тел.: (812) 320–88–81
Факс: (812) 320–88–81
e-mail: spb@elcomspb.ru
http://www.elcomspb.ru

19. Работы и услуги

АВТОЭЛЕКТРИКА СЕРВИС
г. Псков, ул. Олега Кшевого, д. 14
Тел.: (909) 575–79–79
Факс: (909) 575–79–79
e-mail: avtoservis-pskov@yandex.ru
http://www.elektron-avto.ru

АБАКУС ИНЖИНИРИНГ, ООО
195027, г. Санкт-Петербург, Свердловская набережная, д. 44, лит. Ю, оф. 301
Тел.: (812) 633–35–66
Факс: (812) 633–35–66
e-mail: info@abacus.ru
http://www.abacus.ru

АМУРСКАЯ ЭРА, ОАО
681000, г. Комсомольск-на-Амуре, аллея Труда, д. 8Б
Тел.: (4217) 54–16–96
Факс: (4217) 54–16–96
e-mail: era@email.kht.ru

АРХАНГЕЛЬСК
г. Архангельск, ул. Воскресенская, д. 8
Тел.: (800) 500–32–74
http://www.bvb-alyans.ru

1000 ВОЛЬТ
692243, Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Краснознаменная, д. 2
Тел.: (914) 660–23–78
Факс: (42352) 2–01–76
e-mail: Fspassk@mail.ru

RS COMPONENTS RUSSIA
192029, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д. 70, корп. 3А, оф. 308 (БЦ «ФИДЕЛЬ»)
Тел.: 8 (800) 100–77–71
Факс: 8 (800) 100–77–71
e-mail: rs@rsrussia.ru
http://www.ru.rsdelivers.com

общероссийский журнал
НОВОСТИ МАРКЕТИНГА
ЖУРНАЛ О НОВОМ МАРКЕТИНГЕ
ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ B2B КОМПАНИЙ
www.marketingnews.ru

АЛЬЯНС-ПРОФ, ООО
194356, г. Санкт-Петербург, ул. Хо Ши Мина д. 7, к. 1
Тел.: (800) 775–20–78
Факс: (812) 493–76–31
e-mail: al-prof.spb@mail.ru

АНГСТРЕМ
Приморский край, г. Владивосток, ул. Калинина, д. 42
Тел.: (423) 205–57–60
Факс: (423) 205–57–60
http://www.angstrem25.ru

АРТПРОМ, ООО
192236 г. Санкт-Петербург, ул. Софийская, д. 8 корп.1 литера «Б», оф. № 406.
Тел.: (812) 627–67–37
Факс: (812) 627–67–37
e-mail: Info@6276737.ru
http://www.rus-generators.ru

АСЛ-ГРУП, ООО
196240, г. Санкт-Петербург, ул. Кубинская, д. 78, Лит. А
Тел.: (81369) 7–32–12
Факс: (81369) 7–32–12
e-mail: mail@asl-group.ru

БАЛС-РУС ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ООО
198206, г. Санкт-Петербург, ш. Петергофское, д. 74, кор. 6
Тел.: (812) 735–46–13
Факс: (812) 735–46–17
e-mail: socket@bals-rus.ru
http://www.bals-rus.ru

БАЛТПРОЕКТ, ООО
195009, г. Санкт-Петербург, Свердловская наб., д. 14/2
Тел.: (812) 294–66–77
Факс: (812) 294–66–77
e-mail: info@baltproject.com

БЕНЗОТЕХНИКА, ООО
680021, г. Хабаровск, ул. Владивостокская, д. 22, оф. 3
Тел.: (4212) 40–04–25
Факс: (4212) 25–33–88
e-mail: info@benzotechdv.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



БИ ПИТРОН, ООО
191014, г. Санкт-Петербург, Виленский пер., д. 4
Тел.: (812) 740–18–00
Факс: (812) 272–38–69
e-mail: all@beepitron.com
http://www.beepitron.com

БИЗНЕС–СТРОЙИНСТРУМЕНТ, СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР, ООО
690068, г. Владивосток,
ул. 100-летия Владивостоку, д. 113
Тел.: (4232) 31–59–08
Факс: (4232) 31–59–08
e-mail: vlg-sc-buh2@kraton-ru.com

БОСТЭР, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 24
Тел.: (812) 233–69–84
Факс: (812) 233–69–84
e-mail: mail@boster.ru
http://www.boster.ru

ВОСТОК-ЭНЕРГО, ООО
630048, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 120/2
Тел.: (383) 233–00–63
Факс: (383) 233–00–63
e-mail: info@venergo.ru
http://www.venergo.ru

ВОСТОЧНАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
г. Хабаровск, ул. Локомотивная, д. 1, оф. 53
Тел.: (4212) 67–64–64
Факс: (4212) 67–64–64
e-mail: psts680550@mail.ru
http://www.khvcable.ru

ГЕНЕРАТОР РЕНТ
192239, г. Санкт-Петербург, пр. Славы, д. 5
Тел.: (964) 390–63–08
Факс: (964) 390–63–08
e-mail: ardizgen@yandex.ru
http://www.arenda-dizel-generatora.ru

ГЕОЛОГИСТИКС, ЗАО
107140, г. Москва, Русаковская ул., 13
Тел.: (812) 332–91–21
Факс: (812) 332–91–31
http://www.agility.com

ИМПУЛЬС-СВАРКА, ООО
198216, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр-т, 140 лит. И, оф. 502
Тел.: (962) 719–55–55
Факс: (812) 600–76–16
e-mail: info@impuls-weld.ru

ИСТОК, ООО
187340, Ленинградская обл., г. Кировск, ул. Победы, д. 11/11
Тел.: (81362) 2–70–07
Факс: (81362) 2–70–07

КОМПАНИЯ БАРС
163060, г. Архангельск, пр. Обводный канал, д. 10
Тел.: (8182) 20–22–22
Факс: (8182) 20–22–22
e-mail: info@bars.su

КОМПОНЕНТ-КАБЕЛЬ
г. Санкт-Петербург, ул. Аэродромная, д. 8, оф. 247
Тел.: (812) 244–63–36
Факс: (812) 244–63–36
e-mail: info@optikcable.ru
http://www.optikcable.ru

ЛИТВИНЕНКО МАКСИМ ВИКТОРОВИЧ, ИП
160024 г. Вологда, ул. Дальняя, д. 20, оф.51
Тел.: (911) 502–22–29
Факс: (911) 502–22–29
e-mail: online-electric@mail.ru
http://www.online-electric.ru

МЕРИДИАН, ООО
192148, г. Санкт-Петербург, ул. Невзоровой, д. 9
Тел.: (812) 333–33–17
Факс: (812) 333–33–17
e-mail: office@meridian-energy.ru
http://www.meridian-energy.ru

НПП ВИБРО-РЕЗОНАНСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО
197022, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 38
Тел.: (812) 329–89–52
Факс: (812) 329–89–52
e-mail: nppvrt@nppvrt.ru
http://www.nppvrt.ru

НПФ ИНЖЕНЕРНЫЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СЕРВИС, ЗАО
194292, г. Санкт-Петербург,
ул. Домостроительная, д. 2
Тел.: (812) 321–61–61
e-mail: martyanov@npfets.ru

НПФ СВАРКА-КОНТАКТ-СЕРВИС, ООО
194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 10
Тел.: (812) 295–22–40
Факс: (911) 229–38–58
e-mail: ckc-piter@mail.ru
http://www.ckc-piter.ru

НЕФТЕГАЗПРОДУКТ-ДВ
г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 20, оф. 20
Тел.: (423) 200–01–71
Факс: (423) 200–01–71
http://www.ngp-dv.ru

НПО «АВТОМАТИКА-СЕРВИС»
г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 52, оф.1012
Тел.: (8182) 20–94–00
Факс: (8182) 20–94–00
e-mail: npoas@mail.ru
http://www.npo-as.ru

НСК-ЭНЕРГО, ООО
199155, г. Санкт-Петербург, В.О. Морская наб., д. 33, пом. 6Н, лит. А
Тел.: (812) 352–48–06
Факс: (812) 305–72–67
e-mail: info@nsc-energo.ru
http://www.nsc-energo.ru

ОТКРЫТЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ПОРТАЛ, ООО
197031, г. Мурманск, ул. Домостроительная, д. 2/10, оф. 37
Тел.: (8152) 59–64–39
Факс: (8152) 59–64–39
e-mail: info@cable-operator.ru
http://www.cable-operator.ru

ПЕППЕРС ООО
197183, г. Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д. 41
Тел.: (812) 640–73–34
Факс: (812) 640–73–34
e-mail: sales@ex-peppersrussia.com
http://www.ex-peppersrussia.com

ПЕТРО-ЭЛЕКТРО ПРОЕКТ, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Наличная, д. 12
Тел.: 905209–87–75
Факс: 905209–87–75
http://petro-elektro-proekt.tiu.ru

ПКФ СЕТАЛЬ, ООО
196105, г. Санкт-Петербург, ул. Решетникова, д. 15 А
Тел.: (812) 702–58–00
Факс: (812) 388–29–54
e-mail: info@cetal.ru
http://www.cetal.ru

ПРОМЭНЕРГОСТРОЙ, ПО ЗАО
195253, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 52
Тел.: (812) 225–84–55
Факс: (812) 225–85–79
e-mail: transkom@mail.admiral.ru
http://www.pestroy.spb.ru

ПРОВЕЛДЕР ПРИМОРСКИЙ КРАЙ,
г. Владивосток, ул. Снеговая, д. 13
Тел.: (924) 234–98–53
Факс: (924) 234–98–53
http://www.pro-welder.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ПРОМСНАБКОМПЛЕКТ, ООО
194292, г. Санкт-Петербург, Парнас, 5-й **верхний** переулок, д. 15, лит. А, пом. 308
Тел.: .(812) 424–18–16
Факс: (812) 424–18–16
e-mail: contact@kpsk.ru
http://www.kpsk.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

ПСКОВЭЛЕКТРОСВАР, ЗАО
180022, г. Псков, ул. Новаторов, д. 3
Тел.: (8112) 70–01–35
Факс: (8112) 70–01–35
e-mail: 3668950@mail.ru

ПСКОВСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, АО
180006, г. Псков, ул. Алмазная, д. 3
Тел.: (8112) 79–18–05
Факс: (8112) 79–18–34
e-mail: pkz@pskovkabel.ru
http://www.pskovkabel.ru

ПСКОВСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
г. Псков, ул. Рельсовая, д. 1а
Тел.: (8112) 66–02–23
Факс: (8112) 66–02–23
http://www.pskovkabel.com

ПЯТЫЙ ЭЛЕМЕНТ ТРЕЙДИНГ, ООО
195196, г. Санкт-Петербург, ул. Таллинская, д. 7, лит. О, пом. 1Н
Тел.: (812) 385–76–87
Факс: (812) 385–76–87
e-mail: sales@fivel.ru
https://www.fivel.ru

РОССТАН, ООО
198206, г. Санкт-Петербург, Красное Село, ул. Свободы, д. 50
Тел.: (812) 740–67–37
Факс: (812) 727–01–20
http://www.rosstan.ru

РЭСТЭК, ЗАО
г. Санкт-Петербург, Петрозаводская, д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: .(812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

СВАРТЕХ, ООО
197110, г. Санкт-Петербург, ул. Корпусная, д. 26, лит. А, пом. 31-Н
Тел.: (981) 802–27–00
Факс: (812) 309–44–18
e-mail: info@posvartech.ru

С-ГРУПП, ООО
163000, Архангельская обл., г. Архангельск, пр-т Новгородский, д. 181
Тел.: (818) 265–56–70
Факс: (818) 2655670
e-mail: SG-C@mail.ru

СЕВЗАП НТЦ, ОАО
191023, г. Санкт-Петербург, Невский пр., д. 111/3
Тел.: (812) 449–35–35
Факс: (812) 449–35–36
e-mail: office@nwec.ru
http://www.nwec.ru

СИЛОВЫЕ МАШИНЫ – ЗАВОД РЕОСТАТ, ООО
182100, г. Великие Луки, ул. 3-ей Уд. Армии, д. 65
Тел.: (81153) 3–72–35
Факс: (81153) 3–86–18, 3–02–29
e-mail: reostat@rst.power-m.ru
http://www.reostat.ru

СИНТО, ЗАО
197046, г. Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 20, лит. А
Тел.: (812) 327–25–94
Факс: (812) 327–25–94
e-mail: info@cinto.ru
http://www.cinto.ru

СКАТ, ООО
196191, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр-т, д. 168, корп. 4
Тел.: (812) 449–40–26
Факс: (812) 449–40–26
e-mail: SKAT_OOO@mail.ru

СПЕКТР, ООО
195027, г. Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, 51, Лит. Е, пом. 106
Тел.: (812) 441–38–68
Факс: (812) 334–94–09
e-mail: d.bogachev@spektrspb.ru

СТОРГЕ, ООО
г. Шлиссельбург, Красный тракт, д. 16А
Тел.: (812) 383–77–37
Факс: (812) 318–14–48
e-mail: sale@storge.ru
http://www.storge-bk.ru

ТЕХНОТРЕЙД, ООО
195213, г. Санкт-Петербург, ул. Складская, д. 6
Тел.: (812) 662–40–45
Факс: (812) 662–40–45
e-mail: promkarta@yandex.ru
http://www.kromkorez.narod.ru

ТПК ГРЕЙФЕР, ООО
192019, г. Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 5, лит. А
Тел.: (812) 449–85–50
Факс: (812) 449–85–50
e-mail: info@greifer-rf.com



ТРЕВИС И ВВК, ООО
195279, г. Санкт-Петербург, ш. Революции д. 69, БЦ «Скандинавия», оф. 204–205
Тел.: (812) 313–23–33
Факс: (812) 313–23–33
http://www.trevis-vvk.com

ФИАС-АМУР, ООО
681000, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Молодогвардейская, д. 20
Тел.: (4217) 55–37–25
Факс: (4217) 55–37–25
http://www.fiasamur.ru

ФИРМА ЭРГ
197183, г. Санкт-Петербург, ул. Полевая Сабировская, д. 45А
Тел.: (812) 331–21–25
Факс: (812) 331–21–25
e-mail: ergspb@mail.ru
http://www.ergspb.ru

ЭЛЕКТРИК-МИКС, ЗАО
194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 10
Тел.: (812) 335–0758
Факс: (812) 640–1747
e-mail: secretar@elmics.ru

ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 16, лит. «К»
Тел.: (812) 313–41–70
Факс: (812) 313–41–80
e-mail: sd@electromatica.ru
http://www.electromatica.ru

ЭЛЕКТРОСЕРВИС, ООО
199034, г. Санкт-Петербург, 11-я линия В.О., д. 64, оф. 151
Тел.: (812) 323–90–75
Факс: (812) 323–90–75
e-mail: dabydetsvet@list.ru
http://www.electroservice.ru

ЭЛКОМ, ГК
г. Санкт-Петербург ул. Витебская Сортировочная, д. 34
Тел.: (812)320–88–81
Факс: (812)320–88–81
e-mail: pr@elcomspb.ru
http://www.elcomspb.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



20. Светотехнические изделия

ЭНЕРГОПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ, ООО
194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 9, лит. А
Тел.: (812) 702–19–28
Факс: (812) 702–19–28
e-mail: info@epsa-spb.ru
http://www.epsa-spb.ru

ЭСКОН, ООО
194017, г. Санкт-Петербург, пр. Тореза, **д.** 102, корп. 4, оф. 410
Тел.: (812) 740–76–09
Факс: (812) 740–76–09
e-mail: info@eskon-spb.ru
http://www.eskon-spb.ru

ЭСО, ООО
194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 10
Тел.: (812) 335–07–59
Факс: (812) 335–07–58
e-mail: secretar@elmics.ru
http://www.elmics.ru

ЭТА ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
192289, г. Санкт-Петербург, ул. Софийская, д. 66
Тел.: (812) 448–52–24
Факс: (812) 448–52–23
e-mail: mail@eta-group.ru
http://www.eta-group.ru

ЮПИТЕР, ООО
198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева, 18/16, пом. 3Н
Тел.: (812) 600–05–95
Факс: (812) 600–05–95
e-mail: lena07_08@mail.ru
http://www.upitergroup.com

ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ И АНАЛИЗА, АО
195197, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр-т, д. 15, корп. 2, лит З, помещ. 51
Тел.: (812) 648–42–86
Факс: (812) 648–42–86
e-mail: solve@multiphysics.ru
http://www.multiphysics.ru

ALEDO СВЕТОДИОДНЫЕ СИСТЕМЫ
190005, г. Санкт-Петербург, Измайловский пр-т, д. 31
Тел.: (812) 448 58 49
Факс: (812) 448 58 49
e-mail: info@aledo-pro.ru
http://www.aledo-pro.ru

АМЭО-ЗАПАД, ООО
г. Санкт-Петребург, ул. Магнитогорская, д.51Е, оф. 111
Тел.: (812) 950–40–75
Факс: (812) 407–23–53
e-mail: ameo-zapad@yandex.ru
http://www.uprawa.ru

АЛЬЯНС, ГК, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 23 к.3
Тел.: (812) 677–06–76
Факс: (812) 677–06–76
e-mail: info@als-energo.ru
http://www.als-gk.ru

АЛЬФА НЕВА
163071, г. Архангельск, ул. Тимме, д. 17, корп. 2
Тел.: (818) 221–26–44
Факс: (818) 221–26–44
e-mail: arhangelsk@aneva.ru
http://www.sbat.ru

АМУР – ПЛАСТИК
г. Хабаровск, ул. Машинистов, д. 50
Тел.: (4212) 42–36–21
Факс: (4212) 42–36–22
http://www.amurplastic.ru

АРС–С, ООО
195248, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 84, второй этаж, оф. 225
Тел.: (812)-448–15–83
Факс: (812)336–93–86
e-mail: info@arsrti.ru
http://www.arsrti.ru

АМУРСКАЯ ЭРА, ОАО
681000, г. Комсомольск-на-Амуре, аллея Труда, 8Б
Тел.: (4217) 54–16–96
Факс: (4217) 54–16–96
e-mail: era@email.kht.ru

АРХСВЕТ, ООО
163025, Архангельская обл., г. Архангельск, ул. Школьная, д. 104, оф. 3
Тел.: (902) 285–64–35
e-mail: info@arhsvet29.ru

ВАТТ, ОАО
180017, г. Псков, ул. Советская, д. 108
Тел.: (8112)75-20-08
Факс: (8112)75-20-62
e-mail: sales@wattenergy.ru
http://www.wattenergy.ru

ВЕСТЭНЕРГОСЕРВИС НПП, ООО
236040, РФ, г. Калининград, Гвардейский проспект, д. 15, офис 541
Тел.: (4012) 57-61-82
Факс: (4012) 57-61-82
e-mail: office@wes-ex.ru
http://www.wes-ex.ru

ВИЛЕД, АО
198206, г. Санкт-Петербург, ул. Пионерстроя, д. 23, лит.Б
Тел.: (812) 346-68-47
Факс: (812) 346-68-47
e-mail: info@viled.net
http://www.viled.net

ГУСЕВСКИЙ ЗАВОД СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЙ АРМАТУРЫ «ПРОЖЕКТОР», ООО
238050, Калининградская обл., г. Гусев, ул. Победы, д. 26
Тел.: (41143) 3-25-05
Факс: (41143) 3-24-15
e-mail: svettex-gus@baltnet.ru
http://www.baltnet.ru

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СОЮЗ, ООО
680018, г. Хабаровск, ул. Руднева, д. 71а
Тел.: (4212) 69-53-95
Факс: (4212) 69-53-95
e-mail: dves@inbox.ru

ЗЕНОН ТЕХНОСФЕРА, ООО
195213, г. Санкт-Петербург, пр-т Шаумяна, д. 63, лит. А, пом. 8-Н
Тел.: (812) 942-29-61
Факс: (812) 942-29-61
e-mail: zenontech@yandex.ru
http://www.zenontech.ru

ИРСЭТ-ЦЕНТР, ООО
194156, г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 27
Тел.: (812) 374-99-99
Факс: (812) 374-99-79
e-mail: sales@svetaled.com
http://www.svetaled.com

ЗАВОД МЕЗОН, ОАО
194044, г. Санкт-Петербург, пр-т Большой Сампсониевский, д. 28
Тел.: (812) 542–31–95
Факс: (812) 542–50–41
e-mail: meson-factory@peterlink.ru

ЗАВОД МЕДНЫХ ПРОВОДНИКОВ, ООО
182113, Псковская область, г. Великие Луки, **пр-т** Октябрьский, д. 136Е
Тел.: (911) 363–33–25
Факс: (81153) 5–64–19
e-mail: 56419@bk.ru
http://www.zmp60.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

КОНТАКТ, КРИ
195197, г. Санкт-Петербург, Полюстровский пр., д. 72
Тел.: (812) 295–78–71
Факс: (812) 295–42–42
e-mail: kontakt-vos@mail.ru
http://www.kontakt-vos.ru

КФЗ-ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР, ООО
195197, г. Санкт-Петербург, Полюстровский пр-т, д. 59
Тел.: (812) 303–95–76
Факс: (812) 303–95–77
e-mail: ec.po.kfz@gmail.com
http://kfz-elektro.ru

ЛЕДЕКС, ООО
690033, Приморский край, г. Владивосток, ул. Гамарника, д. 5–26
Тел.: (423) 255–79–71
Факс: (423) 255–79–71
e-mail: info@ledex25.ru

МИНИМАКС, ООО
196084, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260
Тел.: (812) 321–66–21
Факс: (812) 387–13–31
e-mail: minimaks@minimaks.ru
http://www.minimaks.ru

МИЦАР, ООО
196240, г. Санкт-Петербург, Пулковское ш., д. 9, корп. 3, бизнес-центр «Мицар»
Тел.: (812) 718–58–68
Факс: (812) 718–58–67
e-mail: root@mitsar.ru
http://www.mitsar.ru

НЕВАПРОМОСВЕТ, ООО
г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 7, к. 1
Тел.: (812) 716–38–50
Факс: (812) 716–38–50
e-mail: promosvet@bk.ru
http://www.promosvet.ru

НЕВСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ, ЗАО
г. Санкт-Петербург, пр. Полюстровский, **д.** 50, оф. 208
Тел.: (812) 703–01–65
Факс: (812) 703–01–65
e-mail: info@lenlab.ru
http://www.lenlab.ru

НЕФТЕГАЗПРОДУКТ-ДВ
г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 20, оф. 20
Тел.: (4232) 00–01–71
Факс: (4232) 00–01–71
http://www.ngp-dv.ru

НПО «АНТЭК»
195027, г. Санкт-Петербург, **ул.** Магнитогорская, д. 30
Тел.: (812) 905–88–76
Факс: (812) 905–88–76
e-mail: antek@antek-lab.ru
http://www.antek-lab.ru

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭЛЕКТРОТОЧПРИБОР»
644042, г. Омск, пр. К.Маркса, д. 18
Тел.: (3812) 39-69-11
Факс: (3812) 39-62-32
http://www.etpribor.ru

НОВАЯ ЭРА, ОАО
г. Санкт-Петербург, ул. Партизанская, д. 21
Тел.: (812) 610–02–40
Факс: (812) 303–89–77
e-mail: press@newelectro.ru
http://www.newelectro.ru

НОРДВЕСТТЕХНО, ООО
192289, г. Санкт-Петербург, проспект Девятого января, д. 3, корп.1, лит.А, оф.303А
Тел.: (812) 995–15–67
Факс: (812) 995–15–67
e-mail: info@nwtech.pro
http://www.nwtech.pro

ОТКРЫТЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ПОРТАЛ, ООО
197031, Мурманск г. , ул. Домостроительная, д . 2/10, оф. 37
Тел.: (8152) 59-64-39
Факс: (8152) 59-64-39
e-mail: info@cable-operator.ru
http://www.cable-operator.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

РЕКЛАМНАЯ КОЛЛЕГИЯ, ООО
г. Санкт-Петербург, наб. Обводного Канала, д. 74
Тел.: (812) 490–09–12
Факс: (812) 318–72–73
e-mail: mail@rekol.ru
http://www.rekol.ru

РОСС-КИТ-АТР, ООО
692770, Приморский край, г. Артем, ул 1-я Рабочая, д. 52/2
Тел.: (902) 529–83–48
Факс: (902) 529–83–48
e-mail: andrey_323@mail.ru

СВЕТЛАНА-ОПТОЭЛЕКТРОНИКА, ЗАО
194156, г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 27
Тел.: (812) 703–04–18
Факс: (812) 703–05–97
e-mail: info@soptel.ru
http://www.soptel.ru

СВЕТОН
г. Санкт-Петербург, Сампсониевский Б. пр-т, д. 60, лит. И
Тел.: (812) 325–70–45
Факс: (812) 325–70–45
e-mail: vo@ksk.ru
http://www.sveton.com



СВЕТОТРОНИКА
г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д. 7, лит. «И»
Тел.: (812) 309–16–02/03
Факс: (812) 309–16–02/03
e-mail: info@tdsvt.ru
http://www.tdsvt.ru

СОЛНЕЧНЫЙ МИР, ООО
Приморский край, г. Владивосток, ул. Волховская, д. 26 «А»
Тел.: (423) 236–05–68
Факс: (423) 236–05–68
e-mail: soldar-vl@yandex.ru

СИНТО, ЗАО
197046, г. Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 20, лит.А
Тел.: (812) 327–25–94
Факс: (812) 327–25–94
e-mail: info@cinto.ru
http://www.cinto.ru

ТРАФО, ЗАО
188800, Ленинградская обл., г. Выборг, ул. Данилова, д. 15
Тел.: (81378) 2–50–11
Факс: (81378) 2–30–74
e-mail: trafo@vyborg.ru
http://www.trafo.ru

ТЭМ-ИНВЕСТ, ООО
423800, Татарстан, г. Наб. Челны, б-р Цветочный, д. 23/11, оф. 33
Тел.: (8552) 54-37-96
Факс: (8552) 54-45-75
e-mail: sale@geliomaster.com
http://www.geliomaster.com

ФОРМФАЙБЕР, ООО
197183, г. Санкт-Петербург, Полевая Сабировская, д. 3
Тел.: (921) 355–57–75
Факс: (921) 355–57–75
e-mail: serzavik@mail.ru
http://www.formfiber.ru

ЧЕМПИОН, ООО
690002, г. Владивосток, Океанский пр-т., д. 100 а, оф. 204
Тел.: (499) 346–00–51
Факс: (499) 346–00–51
e-mail: 1@чемпионрф.рф

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА, ООО
690049, г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 20
Тел.: (423) 224–44–30
Факс: (423) 224–16–48
e-mail: office@ema-dv.ru

ЭЛЕКТРОМИР, ООО
г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 46/50, ТЦ «Альянс» павильоны № 6а, № 7
Тел.: (423) 22–43–6–51
Факс: (423) 22–43–6–51
email: order@elektromir.su
http://www.elektromir.su

21. Технологическое оборудование

АВТОЭЛЕКТРОАРМАТУРА, ОАО
180017, г. Псков, ул. Советская, д. 108
Тел.: (8112) 66–41–00
e-mail: info@zavodavar.ru
http://www.zavodavar.ru

АРКОН
236004, г. Калининград, пер.Парковый, д. 8
Тел.: (4012) 507–947
Факс: (4012) 507–938
e-mail: info@arkon39.ru
http://www.arkon39.ru

БИЗНЕС-СПЕКТР, ООО
г. Хабаровск, пер. Гаражный, 4Б, ТД «Бизнес-спектр».
Тел.: (4212) 70–50–33
Факс: (4212) 70–50–3
e-mail: b-s.khb@ya.ru
http://www.bsdv.ru

ГЕЛИОС ХАУС СЕВЕРО-ЗАПАД, ООО
198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 37 лит.А, оф. 104б
Тел.: (812)903–28–22
Факс: (812)903–28–22
http://www.helios-house.ru

ГРУППА КОМПАНИЙ ЭЛКОМ
г. Санкт-Петербург ул. Витебская Сортировочная, д. 34
Тел.: (812)320–88–81
Факс: (812)320–88–81
e-mail: pr@elcomspb.ru
http://www.elcomspb.ru

ЗАВОД РЕДУКТОР, ЗАО
1196084, г. Санкт-Петербург, ул. Заозерная, д. 8
Тел.: (812) 316–09–66
Факс: (812) 316–09–66
e-mail: info@reduktor.spb.ru
http://www.reduktor.ru

ЗАВОД ТОЧЛИТ, ЗАО
180600, г. Псков, ул. Индустриальная, д. 7
Тел.: (8112) 75–44–49
Факс: 7 (8112) 75–44–49
e-mail: info@tochlit.ru
http://www.tochlit.ru

ИЖОРСКИЕ ЗАВОДЫ, ПАО
196650, г. Санкт-Петербург, Колпино, Ижорский завод, д. б/н
Тел.: (812) 322–80–00
Факс: (812) 322–80–01
e-mail: izhora@omzglobal.com
http://www.omz-izhora.ru

КОМПАНИЯ ЭЛТЕХ
196158, г. Санкт-Петербург; ул. Звездная, д. 1, лит. А, пом. 24Н; бизнес-центр «Континент»
Тел.: (812) 240–00–78
Факс: (812) 240–00–78
e-mail: info@eltech.com
http://www.eltech.com

КОТЛАССКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, АО
165300, Архангельская область, г. Котлас, **ул.** Кузнецова, д. 20
Тел.: (81837) 5–13–63
Факс: (81837) 2–10–21
e-mail: info@kemz.ru
http://www.kemz.ru

ЛЭНД, ГК, ООО
191015, г. Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 4
Тел.: (812) 329–44–51
Факс: (812) 329–44–51
e-mail: info@land-group.ru
http://promholod.land-group.ru

МЕГАВАТТ ТПК, ООО
192012, г. Санкт-Петербург, пр.Обуховской Обороны, д. 120, лит. 3
Тел.: (812) 333–00–89
Факс: (812) 333–00–89
e-mail: info@megavattspb.ru
http://www.megavattspb.ru

МЕГАТЕХНИКА СПБ, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Софийская, д. 17, оф. 311
Тел.: (812) 331–70–11
Факс: (812) 331–70–13
http://www.megatechnika.ru

НОРДИКС-БАЛТ, ООО
180004, г. Псков, ул. Средняя, д. 17
Тел.: (8112) 73–30–20
Факс: (8112) 73–30–20
e-mail: nordiksbalt@mail.ru

ОБОРОТ, ООО
195269, г. Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 23, лит. А
Тел.: (812) 951–38–10
Факс: (812) 590–10–22
e-mail: oboroto@gmail.com
http://www.oboroto.ru

ОКЗ ХОЛДИНГ, ООО
180021, г. Псков, Красногорская набережная, д. 26
Тел.: (8112) 51–52–20
Факс: (8112) 51–51–64
e-mail: pskov@okzholding.ru
http://www.okzholding.cz/ru

ПЕППЕРС, ООО
197183, г. Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д. 41
Тел.: (812) 640–73–34
Факс: (812) 640–73–34
e-mail: sales@ex-peppersrussia.com
http://www.ex-peppersrussia.com

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

ПСКОВГЕОКАБЕЛЬ, ООО
180006, г. Псков, ул. Алмазная, д. 3
Тел.: (8112) 79–19–40
Факс: (8112) 79–19–40
e-mail: geo@pskovkabel.ru

ПСКОВСКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
180004, Псков, ул. Декабристов, д. 62
Тел.: (8112) 70–01–80
Факс: (8112) 70–01–79
e-mail: office@pzvopskov.ru
http://www.pzvo-pskov.ru

ПСКОВСКИЙ ЗАВОД МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ, ОАО
180680, г. Псков, ул. Индустриальная, д. 9/1
Тел.: (8112) 79–33–27
Факс: (8112) 79–33–50
e-mail: npn@plastprom.ru
http://www.pzmp.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ПСКОВТЕХГАЗ
180020, г. Псков, ул. Ижорского батальона, l/ 40А
Тел.: ..... (811) 269–07–79
Факс: ..... (811) 269–07–79
e-mail: ..... rade@pskovtehgaz.ru
http://www.pskovtehgaz.ru

ПСКОВЭЛЕКТРОСВАР, ЗАО
180022, г. Псков, ул. Новаторов, д. 3
Тел.: ..... (8112) 53–58–98
Факс: ..... (8112) 53–58–98
e-mail: ..... info@pskovelectrosvar.ru
http://www.pskovelectrosvar.ru

ПФАННЕНБЕРГ
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Новорощинская, д. 4, оф. 1029–1
Тел.: ..... (812) 612–81–06
Факс: ..... (812) 612–81–06
e-mail: ..... jury.tor@pfannenberg.ru
http://www.pfannenberg.ru

СЕЕСЪЯРВСКИЙ МАЧТОПРОПИТОЧНЫЙ ЗАВОД
194355, г. Санкт-Петербург, пр-т Просвещения, д. 15, лит. А, оф. 162Н
Тел.: ..... (812)670–70–88
Факс: ..... (812)670–70–88
e-mail: ..... lii@s-mpz.ru
http://www.s-mpz.ru

СИКРОН
г. Санкт-Петербург, ул. Межевая, д. 3
Тел.: ..... (812) 642–46–44
Факс: ..... (812) 642–46–44
http://www.sikron.ru

СИНТО, ЗАО
197046, г. Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 20, лит. А
Тел.: ..... (812) 327–25–94
Факс: ..... (812) 327–25–94
e-mail: ..... info@cinto.ru
http://www.cinto.ru

СТРОЙ СЕРВИС, ООО
г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 47
Тел.: ..... (812) 702–01–71
Факс: ..... (812) 702–01–71
e-mail: ..... infoss@bk.ru
http://www.stroiservice.com

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
690022, г. Владивосток, пр-т 100 лет Владивостоку, д. 159е
Тел.: ..... (423) 231–92–67
Факс: ..... (423) 231–92–67
e-mail: ..... td-director@dvtexno.ru
http://www.dvtechno.com

ТОРГОВО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ООО
180000, г. Псков, ул. К. Маркса, д. 24
Тел.: .. (8112) 62–19–22 факс (8112) 72–73–87
e-mail: ..... tto1@yandex.ru
http://www.ttopskov.ru

22. Трансформаторы (автотрансформаторы). Комплектные трансформаторные подстанции. Реакторы

БАЛТЭЛЕКТРОНКОМПЛЕКТ, ООО
г. Санкт-Петербург, Ленинский пр. 168, оф. 202
Тел.: ..... (812) 449–02–70
Факс: ..... (812) 718–82–04
e-mail: ..... info@bec.spb.ru
http://www.bec.spb.ru

БАЛТЭНЕРГОКОМПЛЕКТ – XXI ВЕК, ООО
199106, г. Санкт-Петербург, В.О., 24-я линия, д. 3/7
Тел.: ..... (812) 322–26–41
Факс: ..... (812) 328–83–19
e-mail: ..... becomplect@mail.ru
http://www.bek21.ru

БЕТРАНС ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ – ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР ПРУП «МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ИМ. В. И. КОЗЛОВА», ОАО
193230, г. Санкт-Петербург, пер. Челиева, д. 8,
Тел.: ..... (812) 309–02–90448–14–20
Факс: ..... (812) 326–12–19
e-mail: ..... bet@betrans.ru
http://www.betrans.ru

БИРОБИДЖАНСКИЙ ЗАВОД СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ, ЗАО
679016, Еврейская автономная область, г. Биробиджан, ул. Трансформаторная, д. 1
Тел.: ..... (42622) 6–777–6
Факс: ..... +7(42622) 2–36–14
e-mail: ..... zao@birzst.ru
http://www.birzst.ru



ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «НАУКА, ТЕХНИКА, БИЗНЕС В ЭНЕРГЕТИКЕ», ООО
620138, г. Екатеринбург, ул. Чистопольская, д. 4, оф. 12
Тел.: ..... (343) 310-86-74
Факс: ..... (343) 310-86-74
e-mail: ..... info@ntbe.ru
http://www.ntbe.ru

БАЛС-РУС ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ООО
198206 Санкт-Петербург, Петергофское ш., д. 74, кор 6
Тел.: ..... (812) 735–46–13
Факс: ..... (812) 735–46–17
e-mail: ..... socket@bals-rus.ru
http:// www.bals-rus.ru

ВО ЭЛЕКТРОАППАРАТ, АО
199106, г. Санкт-Петербург, 24-я линия В.О., д. 3–7
Тел.: ..... (812) 677–83–83
Факс: ..... (812) 677–83–84
e-mail: ..... box@ea.spb.ru
http://www.ea.spb.ru



РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



ИНТЕПСЭНЕРГО, ООО
192232, г. Санкт-Петербург, ул. Софийская, д. 8, корп. 1, лит. Б, пом. 32-Н, № 2 (часть)
Тел.: (931) 372–42–47
Факс: (931) 372–42–47
e-mail: intepsenergo@mail.ru

КИТ-ЭНЕРГО, ООО
194292, г. Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 44, лит. А, оф. 110
Тел.: +7 (812) 448–04–07, 319–82–84
Факс: +7 (812) 319–82–85
e-mail: kit-energo@mail.ru
http://www.sip.spb.ru

КЛИНКМАНН СПБ, ЗАО
197110, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Зеленина, д. 8, корп. 2, Бизнес-центр «Чкаловский» (50м от станции метро «Чкаловская»)
Тел.: (812) 327–37–52
Факс: (812) 327–37–53
e-mail: klinkmann@klinkmann.spb.ru
http://www.klinkmann.ru

КОМПАНИЯ ЭТМ
191014, г. Санкт-Петербург, ул. 9 Советская, д. 2
Тел.: (800) 775–17–71
Факс: (800) 775–17–71
e-mail: etm@etm.ru
http://www.etm.ru

КОНЦЕРН КЛГ
198206, г. Санкт-Петербург, ул. Пионерстроя, д. 23Б
Тел.: (812) 346–58–46
Факс: (812) 346–58–46
e-mail: e.volkova@klgcorp.ru
http://www.klgcorp.ru

КОРЛЕО, ООО
183017, Мурманская область, г. Мурманск
Тел.: (906) 288–57–67
Факс: (906) 288–57–67
e-mail: support@korleo.ru

КРАСП-РУС, ООО
199106, г. Санкт-Петербург, пл. Морской славы д. 1, оф. 5038
Тел.: (812) 401–44–87
Факс: (812) 401–44–87
e-mail: support@krasp-rus.ru
http://www.krasp-rus.ru

КУРС, ООО
182110, Псковская обл., г. Великие Луки, пр-т. Гагарина, д. 9 корп. 1, оф. 4
Тел.: (81153) 3–62–65
Факс: (81153) 3–62–65
e-mail: kurs@vluki.ru
http://www.zaokurs.ru

ЛЕГИОН-СЕРВИС, ООО
690002, Приморский край, г. Владивосток, ул. Некрасовская, д. 53
Тел.: (423) 230–06–79
Факс: (423) 230–06–79
e-mail: tstar@dipex.ru

ЛЕКСВИК, ООО
680013, г. Хабаровск, пер. Донской, д. 3, оф. 6
Тел.: (924) 401–60–09
Факс: (924) 401–60–09
e-mail: lex589@gmail.com

МЕРИДИАН-ГРУПП, ООО
192012, г. Санкт-Петербург, пр-т. Обуховской Обороны, д. 271, лит. А, оф. 716
Тел.: (812) 633–34–59
Факс: (812) 633–34–61
e-mail: yasenovets@meridian
http://www.meridian-group.ru

МИНИМАКС, ООО
197234, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260
Тел.: (812) 321–66–21
Факс: (812) 321–66–21
e-mail: content@minimaks.ru
https://www.minimaks.ru

МИРЭНЕРГО, ООО
182100, Псковская обл., г. Великие Луки, пр-т Ленина, 46
Тел.: (81153) 4–82–01
Факс: (81153) 4–82–00
e-mail: nte77@mail.ru

МИТЭК, ООО
197374, г. Санкт-Петербург, ул. Мебельная д. 12 корп. 1, БЦ «АВИАТОР», оф. 301
Тел.: (812) 325–43–00
Факс: (812) 325–43–00
e-mail: zakaz@mitek.spb.ru
http://www.mitek.spb.ru

НЕВСКИЙ ЗАВОД «ЭЛЕКТРОЩИТ», ОАО
187330, Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Отрадное, ул. Заводская, д. 1-а
Тел.: (81362) 4–39–33
Факс: (81362) 4–16–84
e-mail: nze@mail.ru
http://www.nze.ru

МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА, ОАО
220037, РБ, г. Минск, ул. Уральская, 4
Тел.: (+375 17) 398-91-99
Факс: (+375 17) 369-27-27
e-mail: info@metz.by
http://www.metz.by
Производство:
Трансформаторов:
- силовых сухих и масляных до 3200 кВА;
- для питания погружных электронасосов добычи нефти до 1200 кВА;
- многоцелевых до 40 кВА.

КТП для управления добычей нефти и газа; собственных нужд электростанций; термообработки бетона; промышленных и с/х объектов.
УКЗВ(Н), НКУ, ТНП
Система менеджмента качества проектирования, разработки, производства и поставки продукции сертифицирована международным органом по сертификации – «DEKRA», Германия – на соответствие МС ISO 9001: 2015 и национальным органом по сертификации – БелГИСС – на соответствие СТБ ISO 9001-2015.

НТЗ «ВОЛХОВ», ООО
173008, г. Великий Новгород, ул. Северная, д. 19
Тел.: (8162) 94-81-02
Факс: (8162) 94-81-02
e-mail: svv@ntzv.ru
www.ntzv.ru

НЕОТЕХ
195196, г. Санкт-Петербург, ул. Таллинская, д. 7 лит. О, оф. 319
Тел.: (921) 910–31–32
Факс: (812) 640–19–10
e-mail: sales@neoteh.com.ru
http://www.neoteh.com.ru

НЗ ЭЛЕКТРОЩИТ, ОАО
187330, Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Отрадное, ул. Заводская, д. 1А
Тел.: (81362) 4–10–87
Факс: (81362) 4–07–45
e-mail: marketing@nze.ru
http://www.nze.ru

ОТКРЫТЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ПОРТАЛ, ООО
197031, Мурманск г., ул. Домостроительная, д. 2/10, оф. 37
Тел.: (8152) 59–64–39
Факс: (8152) 59–64–39
e-mail: info@cable-operator.ru
http://www.cable-operator.ru

ПКФ-ЭЛЕКТРОЩИТ, ООО
236006, г. Калининград, ул. Лесопильная, д. 81
Тел.: (4012) 53–84–51
Факс: (4012) 53–86–24
e-mail: info@pkf-elschyt.ru
http://www.pkf-elschyt.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ПОВОЛЖСКИЙ ТОРГОВО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, ООО
425000, Республика Марий Эл, г. Волжск, ул. Матюшенко, д. 4А
Тел.: (8362) 32–16–22
Факс: (843) 245–02–77
e-mail: pt-lk@yandex.ru

ПОЛТРАФ СНГ, ООО
196105, г. Санкт-Петербург, Витебский пр., д. 3, лит. Б
Тел.: (812) 388–62–22
Факс: (812) 388–00–52
e-mail: l.pascal@poltraf.ru

ПРАЙМ, ООО
188301, Ленинградская обл., г. Гатчина, ул. 120 Гатчинской Дивизии, д. 1, лит. А, пом. 152
Тел.: (952) 289–52–91
Факс: (952) 289–52–91
e-mail: prime200@yandex.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

РОСПОЛЬ-ЭЛЕКТРО+, ООО
196191, г. Санкт-Петербург, пл. Конституции, д. 7, лит. А, БЦ «ЛИДЕР», оф. 610
Тел.: (812) 676–15–06
Факс: (812) 715–31–42
e-mail: info@rospol-electro.ru
http://www.rospol-electro.ru

РОСПОЛЬ-ЭЛЕКТРО+, ООО
196191, г. Санкт-Петербург, пл. Конституции, д. 7, лит. А, оф.610
Тел.: (812) 676–15–06
Факс: (812) 676–15–07
e-mail: info@rospol-electro.ru
http://www.rospol-electro.ru

РОСТОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО
400006, г. Волгоград, ул. Шкирятова, д. 31
Тел.: (8442) 78–17–88
Факс: (8442) 78–60–40
e-mail: volga@rec.su
http://www.rec.su

РУСПРОМЭЛТ, ООО
190020, г. Санкт-Петербург, ул. Лифляндская, д. 6, лит. Е
Тел.: (812) 49–554–49
Факс: (812) 49–554–49
e-mail: info@ruselt-spb.ru

РЭСТЭК, ЗАО
г. Санкт-Петербург, Петрозаводская, д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: .(812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

РАКУРС, НПФ
198095, г. Санкт-Петербург, Химический переулок, д. 1 к. 2
Тел.: (812)702–47–50
Факс: (812)702–47–50
e-mail: dep@rakurs.com
http://www.inverter.ru

СИКРОН
г. Санкт-Петербург, ул. Межевая, д. 3
Тел.: (812) 642–46–44
Факс: (812) 642–46–44
http://www.sikron.ru

СИНТО, ЗАО
197046, г. Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 20, лит. А
Тел.: (812) 327–25–94
Факс: (812) 327–25–94
e-mail: info@cinto.ru
http://www.cinto.ru

СПЕКТР РС, ООО
197374, г. Санкт-Петербург, ул. Мебельная, д. 12 корп. 1, оф. 708, БЦ «Авиатор»
Тел.: (800) 555–48–12
Факс: (812) 640–41–90
e-mail: info@spectr-rs.ru
http://www.spectr-rs.ru

СТОРГЕ, ООО
г. Шлиссельбург, Красный тракт, д. 16А
Тел.: (812) 383–77–37
Факс: (812) 318–14–48
e-mail: sale@storge.ru
http://www.storge-bk.ru

СТЭЛС, ЗАО
199004, г. Санкт-Петербург, Средний пр. ВО, д. 4
Тел.: (812) 325–68–39
Факс: (812) 325–68–39
e-mail: info@sales.com.ru
http://www.sales.com.ru

АО ТУЛЬСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ
300004, Тула, Венёвское шоссе, д. 4, корпус 6-а
Тел.: (4872) 70-33-60, 70-33-61
e-mail: trans@tula.net
http://www.tula-transformator.ru
Предприятие производит тороидальные трансформаторы питания мощностью до 7 кВА, высокочастотные трансформаторы и дроссели, трёхфазные и однофазные трансформаторы мощностью от 5 до 63 кВА, а также понижающие автотрансформаторы в корпусе, для питания приборов, аппаратуры и устройств переменным током напряжением 100 В, 110 В, 120 В от стандартной электросети с напряжением 220 В, 50 Гц.

общероссийский журнал НОВОСТИ МАРКЕТИНГА
ЖУРНАЛ О НОВОМ МАРКЕТИНГЕ
ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ B2B КОМПАНИЙ
www.marketingnews.ru

ФИАС-АМУР, ООО
681000, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Молодогвардейская, 20
Тел.: (4217) 55–37–25
Факс: (4217) 55–37–25
http://www.fiasamur.ru

ЭЗОИС-ЭЛЕКТРОЩИТ, ЗАО
196066, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 168, к.4, оф. 1
Тел.: (812) 748–29–66
Факс: (812) 748–29–66
e-mail: ezois@ezois-es.ru
http://www.ezois-es.ru

ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА, ООО
690049, г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 20
Тел.: (423) 224–44–30
Факс: (423) 224–16–48
e-mail: office@ema-dv.ru

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО
194021, г. Санкт-Петербург, пр.2-й Муринский, д. 49
Тел.: (812) 534–86–97
Факс: (812) 534–65–40
e-mail: elektrocomplekt@bk.ru
http://www.elektrocomplekt@bk.ru

ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ООО
192029, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, д. 90
Тел.: (921) 943–43–45
Факс: (921) 943–20–02
e-mail: electrokontaktru@gmail.com
http://www.electrokontakt.ru

ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО
г. Санкт-Петербург, Цветочная ул., д. 16, лит. «К»
Тел.: (812) 313–41–70
Факс: (812) 313–41–80
e-mail: sd@electromatica.ru
http://www.electromatica.ru

ЭЛЕКТРОНМАШ, АО
194292, г. Санкт-Петербург, 3 Верхний пер. д. 12 лит. А
Тел.: (812) 702–12–62
Факс: (812) 702–12–62
e-mail: elm@electronmash.ru
http://www.electronmash.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



ЭЛЕКТРОТЕХКОМПЛЕКТ, ООО
160014, г. Вологда, ул. К.Маркса, д. 17
Тел.: (8172) 54–55–51
Факс: (8172) 54–55–51
e-mail: etk35@pochta.ru

ЭЛЕКТРОТЕХМОНТАЖ, ООО
191014, г. Санкт-Петербург,
ул. 9-я Советская, д. 2
Тел.: (812) 274–04–47
Факс: (812) 274–04–47
http://www.etm.ru/company

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА СПБ, ООО
197110, г. Санкт-Петербург, ул. Ремесленная, д. 1
Тел.: (812) 235–71–44
Факс: (812) 235–65–82
e-mail: elektehnika@mail.ru

ЭЛЕКТРОТРЕЙД, ООО
192019, г. Санкт-Петербург, ул. Мельничная, д. 14, лит. «А»
Тел.: (812) 333–43–73
Факс: (812) 333–43–73
e-mail: egyr@electrotrade.biz

ЭЛЕКТРОФИЗИКА, ООО
196641, г. Санкт-Петербург,
п. Металлострой, промзона Металлострой,
дорога на Металлострой, д. 3, корп. 2
Тел.: (812) 334–22–57
Факс: (812) 464–62–33
e-mail: smerdov@electrofizika.spb.ru
http://www.electrofizika.spb.ru

ЭЛИТ-ЭЛЕКТРО, ООО
192102, г. Санкт-Петербург, ул. Салова, д. 52, лит. А, пом. 5Н
Тел.: (812) 622–07–62
Факс: (812) 622–07–62
e-mail: order@elite-electro.ru
http://www.elite-electro.ru

ЭЛКОМ, ГК
г. Санкт-Петербург ул. Витебская Сортировочная, д. 34
Тел.: (812)320–88–81
Факс: (812)320–88–81
e-mail: pr@elcomspb.ru
http://www.elcomspb.ru

ЭЛТЕКО, ЗАО
198099, г. Санкт-Петербург, ул. Промышленная, д. 7
Тел.: (812) 703–09–33
Факс: (812) 703–09–32
e-mail: info@elteco-spb.ru
http://www.elteco-spb.ru

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ ПОТЕНЦИАЛ, ООО
182113, Псковская обл., г. Великие Луки, ул. Некрасова, д. 20
Тел.: (81153) 4–80–23
Факс: (81153) 4–80–24
e-mail: someks72@mail.ru

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ООО
187320, Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Шлиссельбург, ул. Красный тракт, д. 16А
Тел.: (812) 406–99–53
Факс: (812) 406–93–71
e-mail: info@eninsi.ru
http://www.eninsi.ru

ЭНЕРГОЗАВОД-НЕВА, ООО
г. Санкт-Петербург
Тел.: (905) 260–55–58
Факс: (905) 260–55–58
e-mail: info@energozavod-neva.ru
http://www.energozavod-neva.ru

ЭНЕРГОЗАПАД
198412, г. Санкт-Петербург, г. Ломоносов, Дворцовый пр-т, д. 22, оф. 40
Тел.: (812) 425–35–42
Факс: (812) 425–35–42
e-mail: info@energozapad.ru
http://www.energozapad.ru

ЭНЕРГОЗАЩИТНЫЕ СИСТЕМЫ, ООО
192148, г. Санкт-Петербург,
ул. Софийская, д. 56, корп.6
Тел.: (812) 337–55–97
Факс: (812) 337–55–97
e-mail: enzs@bk.ru
http://www.enzs.ru

ЭНЕРГОМОДУЛЬ, ООО
192288, г. Санкт-Петербург, Грузовой пр-д., д. 19
Тел.: (812) 329–97–67
Факс: (812) 329–97–67
e-mail: info@enmod.ru

ЭНЕРГОПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ, ООО
194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 9, лит. А
Тел.: (812) 702–19–28
Факс: (812) 702–19–28
e-mail: info@epsa-spb.ru
http://www.epsa-spb.ru

ЭРА-КРОСС ИНЖИНИРИНГ, ЗАО
195030, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 83б
Тел.: (812) 313–79–00
Факс: (812) 313–79–00
e-mail: voropaeva.nv@era-cross.com

ЭСКОН, ООО
194017, г. Санкт-Петербург, пр. Тореза,
д. 102, корп. 4, оф. 410
Тел.: (812) 740–76–09
Факс: (812) 740–76–09
e-mail: info@eskon-spb.ru
http://www.eskon-spb.ru

ЭТА ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
192289, г. Санкт-Петербург, ул. Софийская, д. 66
Тел.: (812) 448–52–24
Факс: (812) 448–52–23
e-mail: mail@eta-group.ru
http://www.eta-group.ru

ЭФО, ООО
94100, г. Санкт-Петербург,
л. Новолитовская, д. 15 «А»
Тел.: (812) 327–86–54
Факс: (812) 320–18–19
e-mail: electro@efo.ru
http://www.efo-electro.ru

ЮЕ-ИНТЕРНЕЙШНЛ, АО
192029, г. Санкт-Петербург, пр-т Обуховской Обороны, д. 70, корп. 3А, БЦ «ФИДЕЛЬ» 5 эт.
Тел.: (812) 313–34–40
Факс: (812) 313–34–41
e-mail: yesupport@yeint.ru
http://www.yeint.ru

ЮПИТЕР, ООО
198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева, 18/16, пом. 3Н
Тел.: (812) 600–05–95
Факс: (812) 600–05–95
e-mail: lena07_08@mail.ru
http://www.upitergroup.com

23. Устройства управления, распределения электрической энергии и защиты на напряжение до 1000 В комплектные

АБАКУС ИНЖИНИРИНГ, ООО
195027, г. Санкт-Петербург, Свердловская набережная, д. 44, литера Ю, оф. 301
Тел.: (812) 633–35–66
Факс: (812) 633–35–66
e-mail: info@abacus.ru
http://www.abacus.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

АМУРСКАЯ ЭРА, ОАО
681000, г. Комсомольск-на-Амуре, аллея Труда, д. 8Б
Тел.: (4217) 54–16–96
Факс: (4217) 54–16–96
e-mail: era@email.kht.ru

БОСТЭР, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 24
Тел.: (812) 233–69–84
Факс: (812) 233–69–84
e-mail: mail@boster.ru
http://www.boster.ru

ГЕНЕРАТОР РЕНТ
192239, г. Санкт-Петербург, пр. Славы, дом 5
Тел.: (964) 390–63–08
Факс: (964) 390–63–08
e-mail: ardizgen@yandex.ru
http://www.arenda-dizel-generatora.ru

ГЕОЛОГИСТИКС, ЗАО
197022, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 37, лит. В
Тел.: (812) 332–91–21
Факс: (812) 332–91–31
http://www.agility.com

МЕРИДИАН, ООО
192148, г. Санкт-Петербург, ул. Невзоровой, д. 9
Тел.: (812) 333–33–17
Факс: (812) 333–33–17
e-mail: office@meridian-energy.ru
http://www.meridian-energy.ru

НТЦ «МЕХАНОТРОНИКА», ООО
198206, г. Санкт-Петербург, ул. Пионерстроя. д. 23А
Тел.: (812) 244-70-15
Факс: (812) 250-63-60
e-mail: info@mtrele.ru
http://www.mtrele.ru

МЕРИДИАН-ГРУПП, ООО
192012, г. Санкт-Петербург, пр-т. Обуховской Обороны, д. 271, лит. А, оф. 716
Тел.: (812) 633–34–59
Факс: (812) 633–34–61
e-mail: yasenovets@meridian-group.ru
http://www.meridian-group.ru

МИНИМАКС, ООО
196084, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260
Тел.: (812) 321–66–21
Факс: (812) 387–13–31
e-mail: minimaks@minimaks.ru
http://www.minimaks.ru

КОНТАКТ, КРИ
195197, г. Санкт-Петербург, Полюстровский пр., д. 72
Тел.: (812) 295–78–71
Факс: (812) 295–42–42
e-mail: kontakt-vos@mail.ru
http://www.kontakt-vos.ru

24. Электроизоляционные материалы

АРМАДА
183034, г. Мурманск, ул. Свердлова, д. 33
Тел.: (8152) 55–48–88
Факс: (8152) 43–76–79
e-mail: armada@armada-murmansk.ru
http://www.armada-murmansk.ru

АЛЬТАИР ГРУП, ООО
194044, г. Санкт-Петербург, ул. Репищева, д. 20, лит. А
Тел.: (812) 333–03–67
Факс: (812) 333–03–67
e-mail: ms@altaircom.ru
http://www.altaircom.ru

КЛИНКМАНН СПБ, АО
196650, г. Санкт Петербург, Колпино, ул. Финляндская, д. 31
Тел.: (812) 244–40–05
Факс: (812) 244–40–05
e-mail: marketing@spbsluda.ru
http://www.spbsluda.ru

КРАСП-РУС, ООО
199106, г. Санкт-Петербург, пл. Морской славы д. 1, оф. 5038
Тел.: (812) 401–44–87
Факс: (812) 401–44–87
e-mail: support@krasp-rus.ru
http://www.krasp-rus.ru

НЕВСКИЕ РЕСУРСЫ ТД, ООО
192236, г. Санкт-Петербург, ул. Белы Куна, д. 32–34
Тел.: (812) 334–90–76
Факс: (812)334–90–76
e-mail: 9856571@mail.ru
http://www.nevres.ru

НПО ИЗОЛЯТОР
195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 13
Тел.: (812)334–35–74
Факс: (812)334–35–74
e-mail: info@izolyator.ru
http://www.izolyator.ru

КОНЦЕРН КЛГ
198206, г. Санкт-Петербург, ул. Пионерстроя, д. 23Б
Тел.: (812) 346–58–46
Факс: (812) 346–58–46
e-mail: e.volkova@klgcorp.ru
http://www.klgcorp.ru

КФЗ-ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР, ООО
195197, г. Санкт-Петербург, Полюстровский пр-т, д. 59
Тел.: (812) 303–95–76
Факс: (812) 303–95–77
e-mail: ec.po.kfz@gmail.com
http://kfz-elektro.ru



25. Электроинструменты – промышленные, строительные

АЛЬТАИР ГРУП, ООО
194044, г. Санкт-Петербург, ул. Репищева, д. 20, лит. А
Тел.: (812) 333–03–67
Факс: (812) 333–03–67
e-mail: ms@altaircom.ru
http://www.altaircom.ru

АТЭСК, ООО
196603, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Красносельское ш., д. 14/28, лит. АД
Тел.: (812) 449–64–62
Факс: (812) 449–64–63
e-mail: info@atesk.ru

БАЛС-РУС ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ООО
198206, г. Санкт-Петербург, Петергофское ш., д. 74, кор. 6
Тел.: (812) 735–46–13
Факс: (812) 735–46–17
e-mail: socket@bals-rus.ru
http://www.bals-rus.ru

ВИМАТЕК, ЗАО
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 21
Тел.: (812) 448–18–18
Факс: (812) 448–18–18
e-mail: v.baharev@ndt.net.ru

ВОЛОГОДСКИЙ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
160010, г. Вологда, ул. Залинейная, д. 22
Тел.: (8172) 72–05–91
Факс: (8172) 72–05–91
e-mail: generdirektor@bk.ru

ВОСТОЧНАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
г. Хабаровск, ул. Локомотивная, д. 1, оф. 53
Тел.: (4212) 67–64–64
Факс: (4212) 67–64–64
e-mail: psts680550@mail.ru
http://www.khvcable.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



ГК «ПОЛИГОН»
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 9, лит. Ж
Тел.: (812) 327–07–06
Факс: (812) 327–07–06
e-mail: zakaz@poligonspb.ru
http://www.poligonspb.ru

ЗЕНОН ТЕХНОСФЕРА, ООО
195213, г. Санкт-Петербург. Проспект Шаумяна, д. 63, лит. А, пом. 8-Н
Тел.: (812)942–29–61
Факс: (812)942–29–61
e-mail: zenontech@yandex.ru
http://www.zenontech.ru

ИНТЕПСЭНЕРГО, ООО
192232, г. Санкт-Петербург, ул. Софийская, д. 8, корп. 1, лит. Б, пом. 32-Н, № 2 (часть)
Тел.: (931) 372–42–47
Факс: (931) 372–42–47
e-mail: intepsenergo@mail.ru

КИТ-ЭНЕРГО, ООО
194292, г. Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 44, лит. А, оф. 110
Тел.: +7 (812) 448–04–07, 319–82–84
Факс: +7 (812) 319–82–85
e-mail: kit-energo@mail.ru
http://www.sip.spb.ru

КЛИНКМАНН СПБ, ЗАО
197110, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Зеленина, д. 8, корп. 2, Бизнес-центр «Чкаловский» (50м от станции метро «Чкаловская»)
Тел.: (812) 327–37–52
Факс: (812) 327–37–53
e-mail: klinkmann@klinkmann.spb.ru
http://www.klinkmann.ru

КОМПАНИЯ ЭТМ
191014, г. Санкт-Петербург, ул. 9 Советская, д. 2
Тел.: (800) 775–17–71
Факс: (800) 775–17–71
e-mail: etm@etm.ru
http://www.etm.ru

КОНЦЕРН КЛГ
198206, г. Санкт-Петербург, ул. Пионерстроя, д. 23Б
Тел.: (812) 346–58–46
Факс: (812) 346–58–46
e-mail: e.volkova@klgcorp.ru
http://www.klgcorp.ru

МАКСИ ЭНЕРГО, ООО
195112, г. Санкт-Петербург, ул. Буренина, д. 27/2
Тел.: (965) 050–22–52
Факс: (965) 050–22–52
e-mail: info@maxienergo.ru

МЕРИДИАН-ГРУПП, ООО
192012, г. Санкт-Петербург, пр-т. Обуховской Обороны, д. 271, лит. А, оф. 716
Тел.: (812) 633–34–59
Факс: (812) 633–34–61
e-mail: yasenovets@meridian
http://www.meridian-group.ru

МИНИМАКС, ООО
197234, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260
Тел.: (812) 321–66–21
Факс: (812) 321–66–21
e-mail: content@minimaks.ru
https://www.minimaks.ru

МЭТЕКС, ООО
198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева, д. 19, оф. 18
Тел.: (812) 309–29–84
Факс: (812) 313–17–80
e-mail: maxmiron@mail.ru

НЕВСКИЕ РЕСУРСЫ ТД, ООО
192236, г. Санкт-Петербург, ул. Белы Куна, д. 32–34
Тел.: (812) 334–90–76
Факс: (812) 334–90–76
e-mail: 9856571@mail.ru
http://www.nevres.ru

ОБОРОТ, ООО
195269, г. Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 23, лит. А
Тел.: (812) 951–38–10
Факс: (812) 590–10–22
e-mail: oboroto@gmail.com
http://www.oboroto.ru

ОЛИМПЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Балтийская, д. 51, оф. 502
Тел.: (812)927–40–81
Факс: (812)927–40–81
e-mail: info@olimpenergo.ru
http://www.olimpenergo.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

СМОЛ, ООО
196105, г. Санкт-Петербург, ул. Рощинская, д. 36
Тел.: (812) 648–13–99
Факс: (812) 648–13–99
e-mail: peremotka@inbox.ru:
http://www.smol-kabel.ru

СПЕЦСВЕТ, ООО
196084, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260/4
Тел.: (904) 603–70–69
Факс: (904) 603–70–69
e-mail: os-rustam@yandex.ru

ТЕХНОЛИС, ООО
188320, Ленинградская обл., Гатчинский р-он., г. Коммунар, ул. Средняя, д. 2б
Тел.: (967) 432–39–94
Факс: (812) 404–54–57
e-mail: fox.bir2011@yandex.ru

ХАУПА-РУ, ООО
180000, г. Псков, ул. Декабристов, д. 58
Тел.: (8112) 73–30–36
Факс: (8112) 73–30–39
e-mail: russia@haupa.com

ЭЛИТ-ЭЛЕКТРО, ООО
192102, г. Санкт-Петербург, ул. Салова, д. 52, лит. А, пом. 5Н
Тел.: (812) 622–07–62
Факс: (812) 622–07–62
e-mail: order@elite-electro.ru
http://www.elite-electro.ru

ЭЛКОМ, ГК
г. Санкт-Петербург ул. Витебская Сортировочная, д. 34
Тел.: (812)320–88–81
Факс: (812)320–88–81
e-mail: pr@elcomspb.ru
http://www.elcomspb.ru

ЭЛТЕКО, ЗАО
198099, г. Санкт-Петербург, ул. Промышленная, д. 7
Тел.: (812) 703–09–33
Факс: (812) 703–09–32
e-mail: info@elteco-spb.ru
http://www.elteco-spb.ru

ЭНЕРГИЯ, ООО
194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 17А
Тел.: (812) 313–69–61
Факс: (812) 313–69–61
e-mail: info@energy-electric.ru
http://www.energy-electric.ru

ЭНЕРГОЗАПАД
198412, г. Санкт-Петербург, г. Ломоносов, Дворцовый пр-т, д. 22, оф. 40
Тел.: (812) 425–35–42
Факс: (812) 425–35–42
e-mail: info@energozapad.ru
http://www.energozapad.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ЮНИТЕСТ-РЕНТГЕН, ЗАО
195220, г. Санкт-Петербург, а/я 39
Тел.: .....(812) 448–18–18
Факс: .....(812) 448–18–18
e-mail: ..... v.baharev@ndt.net.ru

ЮШЕ-ЭЛЕКТРО, ООО
198206, г. Санкт-Петербург, Петергофское ш., д. 73, лит. У
Тел.: ..... (812) 347–73–69
Факс: ..... (812) 347–73–69
e-mail: ..... info@yse-electro.ru

26. Электропечи, электронагреватели, электротермическое оборудование

АВТОНОМДОМ, ООО
Архангельская область, г. Архангельск, ул. Маяковского, д. 27/1
Тел.: ..... (8182) 47–46–35
Факс: ..... (8182) 47–46–35
e-mail: ..... avtonomdom29@yandex.ru
http://www.автономный-дом29.рф

АГРОПРОМЭНЕРГО
Алтайский край, Первомайский р-н, с. Зудилово, ул. Юбилейная, 77
Тел.: ..... (658042) 2–14–00
Факс: ..... (658042) 9–24–94

АСКОМ, ГК
690091, г. Владивосток, ул. Лазо, д. 9, этаж 3
Тел.: ..... (423) 27–67–09
Факс: ..... (423) 27–67–09
e-mail: ..... infonach@askomt.ru
http://www.аском.рф

АЭРОТЬЮБ
г. Санкт-Петербург, проезд Предпортовый 6-й, д. 4
Тел.: .....(812) 941–19–47
Факс: .....(812) 941–19–47

БЕТРАНС ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ – ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР ПРУП «МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ИМ. В. И. КОЗЛОВА», ОАО
193230, г. Санкт-Петербург, пер. Челиева, д. 8,
Тел.: .....(812) 309–02–90
Факс: .....(812) 326–12–19
e-mail: .....bet@betrans.ru
http://www.betrans.ru

ВИКМЕТ, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, оф. 321
Тел.: ..... (812) 627–16–56
Факс: ..... (812) 627–16–56
e-mail: .....puls.piter@vik1.ru
http://www.vikmetal.ru

ГРУППА КОМПАНИЙ "АЛЬЯНС", ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 23 к.3
Тел.: ..... (812) 677–06–76
Факс: ..... (812) 677–06–76
e-mail: ..... info@als-energo.ru
http://www.als-gk.ru

ИНТЕРСЭЛТ, ООО
194044, г. Санкт-Петербург, ул. Гельсингфорсская, д. 3, корп. 1, оф. 312
Тел.: ..... (812) 715–32–88
Факс: .....(812)556–76–40
e-mail: ..... zakaz@interselt.ru
http://www.interselt.ru

КОМПАНИЯ АЛЬПРОМООО КОМПАНИЯ АЛЬПРОМ, ООО
г. Санкт-Петербург, проезд Парнас 3-й, д. 9
Тел.: .....(812) 241–18–78
Факс: .....(812) 241–18–78
http://www.allprom-sankt-peterburg.ru

КОНТАКТ-СЕРВИС
г. Владивосток, ул. Окатовая, д. 35а
Тел.: .....(423) 2–672–363
Факс: ..... (423) 2–922–103
e-mail: ..... kontaktserves@list.ru
http://www.master-vl.ru

ЛЕНПОЛИГРАФМАШ
197374, г. Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 22
Тел.: ..... (812) 670–20–70
Факс: ..... (812) 670–20–71
e-mail: .....lpmsystem@yandex.ru
http://www.лпмсистема.рф

МАРИВО, НПФ, ООО
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 8, оф. 326
Тел.: .....(812) 388–26–94
Факс: .....(812)387–57–83
e-mail: ..... marivo@inbox.ru

МИР ОБОРУДОВАНИЯ
г. Санкт-Петербург, ул. Коммуны, д. 67
Тел.: ..... (812) 956–83–70
Факс: ..... (812) 956–87–16
http://www.miroborudovaniya.ru

НЕВСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ, ЗАО
г. Санкт-Петербург, пр. Полюстровский, **д.** 50, оф. 208
Тел.: ..... (812) 703–01–65
Факс: ..... **(812) 703–01–65**
e-mail: ..... info@lenlab.ru
http://www.lenlab.ru

НЕФТЕГАЗПРОДУКТ-ДВ
г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 20, оф. 20
Тел.: ..... (4232) 00–01–71
Факс: ..... (4232) 00–01–71
http://www.ngp-dv.ru



НПО «АНТЭК»
195027, г. Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, д. 30
Тел.: ..... (812) 905–88–76
Факс: ..... (812) 905–88–76
e-mail: .....antek@antek-lab.ru
http://www.antek-lab.ru

ПИТЕРЛАБСНАБ
г. Санкт-Петербург, ул. Руставели, д. 13
Тел.: ..... (812) 998–67–73
Факс: ..... (812) 998–67–73
e-mail: .....piterlab@yandex.ru
http://www.piterlabsnab.ru

ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
659321, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 199/6
Тел.: .....(385) 436–79–83
Факс: .....(385) 436–37–41
e-mail: ..... promkompani@yandex.ru
http://www.prom22.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: .....(812) 989–49–88
Факс: .....(812) 989–49–88
e-mail: .....mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

ПЭЛ, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Барочная, д. 2А, пом. 6Н
Тел.: ..... (812) 230–75–53
Факс: ..... (812) 230–30–73
e-mail: .....pel.mail.info@gmail.com
http://www.pel.spb.ru

РЭСТЭК, ЗАО
г. Санкт-Петербург, Петрозаводская, д. 12
Тел.: ..... (812) 303–88–68
Факс: ..... .(812) 303–88–68
e-mail: ..... scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

СВАРКА-ТРЕЙД, ООО
г. Санкт-Петербург, наб. Обводного Канала, д. 150, 335, завод Металлист, Алексей Коновалов
Тел.: ..... (911) 914–09–07
Факс: ..... (911) 914–09–07
e-mail: .....A.konovalov@svarka-trade.ru
http://www.svarka-trade.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



СИБ-ЭКО, ООО
680006, Хабаровск, ул. Индустриальная, д. 1
Тел.: (4212) 24–38–58
Факс: (4212) 54–08–45
e-mail: defro-dv@mail.ru
http://www.defro.ru

СИКРОН, ООО
г. Санкт-Пете рбург, ул. Севастьянова, д. 12
Тел.: (812) 642–46–44
Факс: (812) 642–46–44
e-mail: sikron.ru@yandex.ru
http://www.sikron.ru

СОЮЗТЕПЛОСТРОЙ-ПЕТЕРБУРГ, ЗАО
195256, г. Санкт-Петербург, ул. Бутлерова, д. 13, лит. «А», оф. 25н
Тел.: (812) 590–89–71
Факс: (812)534–62–85
http://www.zaosts.ru

ТЕПЛО ВОСТОКА, ООО
680031, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Планерная, д. 69
Тел.: (924) 213–14–24
Факс: (924) 213–14–24
e-mail: info@teplvost.ru
http://www.teplvost.ru

ФИАС-АМУР, ООО
681000, Хабаровский край, г. Комсомольск-**на-Амуре,** ул. Молодогвардейская, д. 20
Тел.: (4217) 55–37–25
Факс: (4217) 55–37–25
http://www.fiasamur.ru

ФС-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Уральская, д. 15
Тел.: (999) 239–33–71
Факс: (999) 239–33–71
e-mail: fs-energo@inbox.ru

ЭСКОН, ООО
194017, г. Санкт-Петербург, пр. Тореза, д. 102/4, оф. 410
Тел.: (812) 740–76–09
Факс: (812) 740–76–09
e-mail: info@eskon-spb.ru
http://www.eskon-spb.ru

ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ООО
г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, д. 90
Тел.: (812) 973–89–51
Факс: 812) 412–74–97
e-mail: electrokontakt@electrokontakt.spb.ru
http://www.electrokontakt.ru

27. Электроприводы. Устройства управления электроприводами комплектные. Коллекторы электрических машин

STEPMOTOR
194044, г. Санкт-Петербург, ул. Менделеевская, д. 2
Тел.: (812) 716–45–72
Факс: (812) 327–13–88
e-mail: stepmotor@magicsys.spb.ru
http://www.stepmotor.ru

АВИ СОЛЮШНС
г. Санкт-Петербург, пр-т Медиков, д. 5, лит. В
Тел.: (812) 702–10–01
Факс: (812) 702–10–01
e-mail: marketing@avi-solutions.com
http://avi-solutions.com

АВИТОН
197376, г. Санкт-Петербург, Аптекарский пр., 6, оф. 710
Тел.: (812) 702–10–01
Факс: (812) 702–11–48
e-mail: sales@aviton.spb.ru
http://www.aviton.spb.ru

АЛЬТАИР ГРУП, ООО
194044, г. Санкт-Петербург, ул. Репищева, д. 20, лит. А
Тел.: (812) 333–03–67
Факс: (812) 333–03–67
e-mail: ms@altaircom.ru
http://www.altaircom.ru

АЛЬТАИР ГРУП, ООО
194044, г. Санкт-Петербург, ул. Репищева, д. 20, лит. А
Тел.: (812) 333–03–67
Факс: (812) 333–03–67
e-mail: ms@altaircom.ru
http://www.altaircom.ru

ГРОСТ – 27, ООО
г. Хабаровск, ул. Павловича, д. 13
Тел.: (421) 225–33–67
Факс: (421) 225–33–67
e-mail: sales@grost78.ru

КОМПЛЕКС-СНАБ, ООО
г. Хабаровск, ул. Краснореченская, д. 111
Тел.: (4212) 93–12–31
Факс: (4212) 93–12–31
e-mail: kom-snab@inbox.ru
http://www.комплекс-снаб.рф

ЛАНИТ-НОРД
г. Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, д. 11, лит. Б
Тел.: (812)326–00–42
Факс: (812)326–00–42
e-mail: LanitNord@lanit.ru
http://www.lanitnord.ru

МАСТЕРПРОМ
192102, г. Санкт-Петербург, ул. Салова, д. 27 лит. АД
Тел.: .(812) 449–13–15
Факс: (812) 449–13–19
e-mail: spb@master-prom.ru
http://www.master-prom.ru

МЕГАВАТТ ТПК, ООО
192012, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д. 120, лит.3
Тел.: (812) 333–00–89
Факс: (812) 333–00–89
e-mail: info@megavattspb.ru
http://www.megavattspb.ru

МЕГАВАТТ ТПК, ООО
192012, г. Санкт-Петербург, пр.Обуховской Обороны, д. 120, лит.3
Тел.: (812) 333–00–89
Факс: (812) 333–00–89
e-mail: info@megavattspb.ru
http://www.megavattspb.ru

МИНИМАКС, ООО
197234, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260
Тел.: (812) 321–66–21
Факс: (812) 321–66–21
e-mail: content@minimaks.ru
https://www.minimaks.ru

МИРЭНЕРГО, ООО
182100, Псковская обл., г. Великие Луки, пр-т Ленина, 46
Тел.: (81153) 4–82–01
Факс: (81153) 4–82–00
e-mail: nte77@mail.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

РАКУРС, НПФ
198095, г. Санкт-Петербург, Химический переулок, д. 1 к. 2
Тел.: (812)702–47–50
Факс: (812)702–47–50
e-mail: dep@rakurs.com
http://www.inverter.ru

РОСТПЕТРОЭЛЕКТРОРЕМОНТ, ООО
191040, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., 56А
Тел.: (812) 740–75–65
Факс: (812) 740–74–78
e-mail: info@rper.ru
http://www.rper.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

РЭП ХОЛДИНГ, ООО
192029, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д. 51, лит. АФ
Тел.: (812)448–22–06
Факс: (812)448–22–06
e-mail: reph@reph.ru
http://www.reph.ru

РЭСТЭК, ЗАО
г. Санкт-Петербург, Петрозаводская, д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: .(812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

СИНТО, ЗАО
197046, г. Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 20, лит.А
Тел.: (812) 327–25–94
Факс: (812) 327–25–94
e-mail: info@cinto.ru
http://www.cinto.ru

ТРАФО, ЗАО
188800, Ленинградская обл., г. Выборг, ул. Данилова, д. 15
Тел.: (81378) 2–50–11
Факс: (81378) 2–30–74
e-mail: trafo@vyborg.ru
http://www.trafo.ru

ФИАС-АМУР, ООО
681000, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Молодогвардейская, 20
Тел.: (4217) 55–37–25
Факс: (4217) 55–37–25
http://www.fiasamur.ru

ЭЗОИС-ЭЛЕКТРОЩИТ, ЗАО
196066, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 168, к.4, оф. 1
Тел.: (812) 748–29–66
Факс: (812) 748–29–66
e-mail: ezois@ezois-es.ru
http://www.ezois-es.ru

ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА, ООО
690049, г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 20
Тел.: (423) 224–44–30
Факс: (423) 224–16–48
e-mail: office@ema-dv.ru

ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО
г. Санкт-Петербург, Цветочная ул., д. 16, лит. «К»
Тел.: (812) 313–41–70
Факс: (812) 313–41–80
e-mail: sd@electromatica.ru
http://www.electromatica.ru

ЭЛЕКТРОНМАШ, АО
194292, г. Санкт-Петербург, 3 Верхний пер. д. 12 лит. А
Тел.: (812) 702–12–62
Факс: (812) 702–12–62
e-mail: elm@electronmash.ru
http://www.electronmash.ru

ЭЛЕКТРОНМАШ, ЗАО
194292, г. Санкт-Петербург, Парнас, 3-й Верхний переулок, д. 12, лит.А
Тел.: (812) 702–12–62
Факс: (812) 702–12–62
e-mail: sales@electronmash.ru
http://www.electronmash.ru

ЭПХ, ЗАО
192029, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д. 51, лит. АФ
Тел.: (812)448–22–06
Факс: (812)412–64–84
e-mail: reph@reph.ru
http://www.reph.ru

28. Электроугольные изделия

ГРАФИТ ЛЭНД
г. Бугуруслан ул. Красногвардейская д. 22
Тел.: (846) 972–25–50
Факс: (987) 872–78–95
e-mail: grafitland@yandex.ru
http://www.grafitland.ru

ДАЛЬЭНЕРГОУГОЛЬ, ООО
192567, Приморский край, Октябрьский р-н, пгт Липовцы, ул. Ленина, д. 25, строение А
Тел.: (423) 445–61–01
Факс: (423) 445–61–01
e-mail: info@enegrycoal.com
http://www.enegrycoal.com

ДИВАЛЬД, ООО
г. Калининград, ул. Правая Набережная, д. 21
Тел.: (4012) 76–45–65
Факс: (4012) 76–45–65

ЗАВОД ПСКОВЭЛЕКТРОЩИТ, ООО
180000, г. Псков, ул. Советская, д. 51
Тел.: (8112) 62–28–66
Факс: (8112) 62–28–66
e-mail: sales@pskovelektro.ru

ОБЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ, ГК
г. Владивосток, ул. Очаковская, д. 5, оф. 113
Тел.: (423) 250–10–00
Факс: (423) 202–52–33
e-mail: uprawa@mail.ru
http://www.uprawa.ru

ОСБОРН-РУС, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Руставели, д. 13
Тел.: (812) 385–40–60
Факс: (812) 385–40–60

ОТКРЫТЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ПОРТАЛ, ООО
197031, г. Мурманск, ул. Домостроительная, д. 2/10, оф. 37
Тел.: (8152) 59–64–39
Факс: (8152) 59–64–39
e-mail: info@cable-operator.ru
http://www.cable-operator.ru



ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

ПСКОВЭНЕРГОПРОМ, ООО
180014, г. Псков, ул. Новгородская, д. 15
Тел.: (8112) 56–35–55
Факс: (8112) 56–35–55
e-mail: pskovprom@yandex.ru
http://www.pskovprom.ru

ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ООО
г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, д. 90
Тел.: (812) 973–89–51
Факс: (812) 412–74–97
e-mail: electrokontakt@electrokontakt.spb.ru
http://www.electrokontakt.ru

29. Электромонтажные изделия, арматура и инструмент

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. Продукция бренда «ЕКА» сертифицирована, что подтверждает соответствие высоким требованиям российских стандартов в области качества.

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



ЗЕНОН ТЕХНОСФЕРА, ООО
195213, г. Санкт-Петербург, пр-т Шаумяна, д. 63, лит. А, пом. 8-Н
Тел.: (812)942–29–61
Факс: (812)942–29–61
e-mail: zenontech@yandex.ru
http://www.zenontech.ru

ИНТЕРКАБЕЛЬ, ООО
690034, г. Владивосток, ул. Фадеева, 63 «А»
Тел.: (4232) 63–05–77
Факс: (4232) 63–42–80
e-mail: 767035@mail.ru

ИСТ ИМПОРТ ГРУПП, ООО
690039, г. Владивосток, ул. Енисейская, д. 7, оф. 516
Тел.: (423) 256–37–78
Факс: (423) 256–37–78
e-mail: info@east-import.com

КИТ-ЭНЕРГО, ООО
194292, г. Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 44, лит. А, оф. 110
Тел.: +7 (812) 448–04–07, 319–82–84
Факс: +7 (812) 319–82–85
e-mail: kit-energo@mail.ru
matveevakaterina@mail.ru
http://www.sip.spb.ru

КОМПАНИЯ РИФ, ООО
195009, г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, д. 78
Тел.: (812) 324–63–20
e-mail: opt@rif.su
http://www.rif.su

КОНЦЕРН КЛГ
198206, г. Санкт-Петербург, ул. Пионерстроя, д. 23Б
Тел.: (812) 346–58–46
Факс: (812) 346–58–46
e-mail: e.volkova@klgcorp.ru
http//www.klgcorp.ru

КУРС, ООО
182110, Псковская обл., г. Великие Луки, пр-т. Гагарина, д. 9 корп. 1, оф. 4
Тел.: (81153) 3–62–65
Факс: (81153) 5–07–44
e-mail: kurs@vluki.ru
http://www.zaokurs.ru

МАСТЕР
196158, г. Санкт-Петербург, ш. Московское, д. 14, корп. 1
Тел.: (812) 748–24–94
Факс: (812) 748–24–94
e-mail: zakaz@vm24.ru
https://www.vm24.ru

НЕВСКИЙ ЗАВОД «ЭЛЕКТРОЩИТ», ОАО
187330, Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Отрадное, ул. Заводская, д. 1-а
Тел.: (81362) 4–39–33
Факс: (81362) 4–16–84
e-mail: nze@mail.ru
http://www.nze.ru

НОРМАНД, ООО
183017, г. Мурманск, ул. Нахимова, д. 25, оф. 23
Тел.: (951) 297–59–93
Факс: (951) 297–59–93
e-mail: ooo_normand@mail.ru

НЭЛ ЭЛЕКТРО
193168, г. Санкт-Петербург, ул. Дыбенко, д. 18, лит. Б
Тел.: (812) 425–18–10
Факс: (812) 425–18–10
e-mail: nel.info@mail.ru
http://www.nelelektro.com

ОВЕРТАЙМ
197342, г. Санкт-Петербург, наб. Черной речки, д. 41, лит. И
Тел.: (812) 327–34–86
Факс: (812) 327–34–86
e-mail: market@overtime.ru
http://www.overtime.ru

ОННИНЕН, ООО
195298, Ленинградская обл., Всеволожский р-он., д. Заневка, коммунально-складская зона «Заневка»
Тел.: (812) 703–01–23
Факс: (812) 448–04–40
e-mail: marketing@onninen.ru

ОТКРЫТЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ПОРТАЛ, ООО
197031, Мурманск г., ул. Домостроительная, д. 2/10, оф. 37
Тел.: (8152) 59–64–39
Факс: (8152) 59–64–39
e-mail: info@cable-operator.ru
http://www.cable-operator.ru

ПЕППЕРС, ООО
197183, г. Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д. 41
Тел.: (812) 640–73–34
Факс: (812) 640–73–34
e-mail: sales@ex-peppersrussia.com
https://www.ex-peppersrussia.com

ПРОМЭНЕРГОСНАБ, ООО
г. Хабаровск, пер. Промышленный, д. 2, оф. 5
Тел.: (4212) 45–22–27
Факс: (4212) 45–22–27
e-mail: khv-anb@mail.ru

ПТК ПИОНЕР
195067, г. Санкт-Петербург, Проспект Волго-Донской, д. 4, Литер. А, оф. 1.1
Тел.: (812) 646–85–85
Факс: (812) 646–85–85
e-mail: pionerel@yandex.ru
http://www.pioner-el.ru

РКБ, РЕГИОНАЛЬНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ БАЗЫ, ООО
198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, оф. 647
Тел.: 800 505–09–65
e-mail: sale@rkb.ru
http://www.rkb.ru

РКБ, РЕГИОНАЛЬНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ БАЗЫ, ООО
198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, оф. 647
Тел.: 8 800 505–09–65
e-mail: sale@rkb.ru
http://www.rkb.ru

РСТ, ООО
236009, г. Калининград, ул. Генерала Озерова, д. 24–8
Тел.: (4012) 61–13–46
Факс: (4012) 611–346
e-mail: director@rst.ooo

РЭСТЭК, ЗАО
г. Санкт-Петербург, ул. Петрозаводская, д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: .(812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

СЕВЕРНАЯ АВРОРА ТД, ООО
195043, г. Санкт-Петербург, Рябовское ш., 120, промбаза «Ржевка»
Тел.: (812) 313–11–42
Факс: (812) 313–11–42
e-mail: info@north-aurora.ru
http://www.north-aurora.ru

СЕЕСЪЯРВСКИЙ МАЧТОПРОПИТОЧНЫЙ ЗАВОД
194355, г. Санкт-Петербург, пр-т Просвещения, д. 15 лит А, оф. 162Н
Тел.: (812)670–70–88
Факс: (812)670–70–88
e-mail: lii@s-mpz.ru
http://www.s-mpz.ru

СИЛУР, ООО
182100, Псковская область, г. Великие Луки, ул. Зенцовская, д. 16
Тел.: (81153) 5–64–11
Факс: (81153) 5–64–11
e-mail: info@sk-silur.ru

СПЛАВЭКСПЕРТ, ООО
236022, г. Калининград, ул. Зоологическая, д. 13–9
Тел.: (905) 248–96–31
Факс: (4012) 98–80–77
e-mail: splavexpert@rambler.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

СПЕКТР-КАБЕЛЬ, ООО
162614, Вологодская обл., г. Череповец, пр. Луначарского, д. 43, оф. 27
Тел.: (921) 733–97–79
Факс: (921) 733–97–79
e-mail: spectr-cabel@mail.ru

ТЕХНОЦЕНТР ГК, ООО
664002, Иркутская обл., г. Иркутск, ул. Трактовая, д. 9
Тел.: (3952) 28–82–18
Факс: (3952) 28–82–18
e-mail: irk@sibcable.com

ХЕЛУКАБЕЛЬ РУССИА, ООО
195221, г. Санкт-Петербург, ул. Ключевая, д. 30, лит. А, оф. 414
Тел.: (812) 449–10–60
Факс: (812) 449–10–60
e-mail: info@helukabel.ru
http://www.helukabel.ru

ЭКСПЕРТ-01
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 25, лит. Е, пом. 2.10
Тел.: (812) 640–04–01
Факс: (812) 640–04–01
e-mail: office@expert-01.com
http://www.expert-01.com

ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА, ООО
690049, г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 20
Тел.: (423) 224–44–30
Факс: (423) 224–16–48
e-mail: office@ema-dv.ru

ЭЛКАБ, ООО
236000, г. Калининград, ул. Пугачева, д. 9–26
Тел.: (4012) 98–80–77
Факс: (4012) 98–80–77
e-mail: elcab.su@gmail.com

ЭНЕРГОСФЕРА
Приморский край, г. Владивосток, ул. Деревенская, д. 21
Тел.: (423) 220–01–28
Факс: (423) 246–56–51
http://www.energosf.ru

30. Электронные компоненты

АББ, ПТК
680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, д. 44
Тел.: (4212) 30–23–35
Факс: (4212) 30–23–27
e-mail: contact.center@ru.abb.com
http://www.abb.ru

АВИ СОЛЮШНС
г. Санкт-Петербург, пр-т Медиков, д. 5, лит. В
Тел.: (812) 702–10–01
Факс: (812) 702–10–01
e-mail: marketing@avi-solutions.com
http://www.avi-solutions.com

АЛЬФА НЕВА
163071, г. Архангельск, ул. Тимме, д. 17, корп. 2
Тел.: (818) 221–26–44
Факс: (818) 221–26–44
e-mail: arhangelsk@aneva.ru
http://www.sbat.ru

ГИДРОЛЮКС, ООО
680030, г. Хабаровск, ул. Гамарника, д. 82
Тел.: (4212) 64–57–00
Факс: (4212) 64–57–00
e-mail: service@gidrolux.ru

ГК «ПОЛИГОН»
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 9, лит. Ж
Тел.: (812) 327–07–06
Факс: (812) 327–07–06
e-mail: zakaz@poligonspb.ru
http://www.poligonspb.ru

ИЗОТОП, ООО
680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, д. 83
Тел.: (4212) 22–24–82
Факс: (4212) 23–29–34
e-mail: izotop@mail.kht.ru

КБ-ЭЛЕКТРИК, ООО
г. Калининград, ул. Совхозная, д. 3
Тел.: (4012) 77–74–45
Факс: (4012) 77–74–45
e-mail: kb-electric@kurgan-balt.ru
http://www.kb-electric.pulscen.ru

КОНЦЕРН КЛГ
198206, г. Санкт-Петербург, ул. Пионерстроя, д. 23Б
Тел.: (812) 346–58–46
Факс: (812) 346–58–46
e-mail: e.volkova@klgcorp.ru
http://www.klgcorp.ru

ЛИОНТЕХ, ООО
192289 г. Санкт-Петербург, пр-т 9 Января, д. 3, к. 1, лит. А
Тел.: (812) 309–27–37
Факс: (812) 309–27–37
e-mail: mail@liontech.ru
http://www.liontech.ru

ЛЮМОС, ООО
г. Калининград, ул. Радистов, д. 33, оф. 1
Тел.: (4012) 37–51–61
Факс: (4012) 37–51–61
http://www.lumos-lighting.com

НЕВСКИЕ РЕСУРСЫ, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Белы Куна, д. 32, М
Тел.: (812) 324–40–84
Факс: (812) 324–40–84
e-mail: 9856571@nevres.ru
http://www.nev-resur.ru

общероссийский журнал НОВОСТИ МАРКЕТИНГА
ЖУРНАЛ О НОВОМ МАРКЕТИНГЕ
ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ B2B КОМПАНИЙ
www.marketingnews.ru

НОРД ЭЛЕКТРО, ООО
163045, г. Архангельск, ш. Окружное, д. 13, корп. 1
Тел.: (818) 229–75–18
Факс: (818) 229–75–18

ОТКРЫТЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ПОРТАЛ, ООО
197031, г. Мурманск г., ул. Домостроительная, д. 2/10, оф. 37
Тел.: (8152) 59–64–39
Факс: (8152) 59–64–39
e-mail: info@cable-operator.ru
http://www.cable-operator.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

ПСКОВСКИЙ ЗАВОД РАДИОДЕТАЛЕЙ «ПЛЕСКАВА», ОАО
180007, Псковская область, г. Псков, ул. Максима Горького, д. 1
Тел.: (8112) 56–60–31
Факс: (8112) 70–10–67
e-mail: info@pleskava.su
http://www.pzrd.ru

ПСКОВЭНЕРГОПРОМ, ООО
180014, г. Псков, ул. Новгородская, д. 15
Тел.: (8112) 56–35–55
Факс: (8112) 56–35–55
e-mail: pskovprom@yandex.ru
http://www.pskovprom.ru

РЭСТЭК, ООО
г. Санкт-Петербург, Петрозаводская д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: (812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

САНТЭЛ, ООО
680009, г. Хабаровск, ул. Большая, д. 97б
Тел.: (4212) 61–13–09
Факс: (4212) 61–13–09
e-mail: santel55@mail.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



СЗПК
г. Санкт-Петербург, Октябрьская наб, д. 102, корп.2, лит. АБ
Тел.: (812) 337–57–27
Факс: (812) 337–57–27
e-mail: nw@szpk-nw.ru
http://www.szpk-nw.ru

ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК, ООО
183038, г. Мурманск, ул. Полярные Зори, д. 4
Тел.: (8152) 250065
Факс: (8152) 785050
http://www.tavrida.ru

ЦКС, ООО
г. Калининград, ул. Печатная, д. 26, к. 2
Тел.: (4012) 52–32–26
Факс: (4012) 52–32–26
e-mail: info@cks39.ru
http://www.cks.tiu.ru

ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 16, лит. «К»
Тел.: (812) 313–41–70
Факс: (812) 313–41–80
e-mail: sd@electromatica.ru
http://www.electromatica.ru

ЭЛЕКТРОСФЕРА
183038, г. Мурманск, ул. Дзержинского, д. 4
Тел.: (8152) 457917
Факс: (8152) 456499
http://www.es.umacsm.ru

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ООО
236009, г. Калининград,
ул. Колхозная, д. 7
Тел.: (4012) 58–38–44
Факс: (4012) 58–38–44
e-mail: etek@bk.ru

ЭНЕРГОРЕСУРС, ООО
163000, г. Архангельск, ул. Серафимовича, д. 62
Тел.: (818) 265–25–65
Факс: (818) 265–25–65

ЭНЕРГОСНАБМОНТАЖ, ТМК
236016, г. Калининград, ул. Стекольная, д. 50
Тел.: (4012) 37–46–11
Факс: (4012) 37–46–11
e-mail: energosm@inbox.ru

31. Электрощитовое оборудование

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ
г. Хабаровск, ул. Ленина д.62, пом 0
Тел.: (4212) 46-07-60
Факс: (4212) 42-74-21
e-mail: info@dzemi.ru
http://www.dzemi.ru»

ДАЛЬЭТО
г. Владивосток, ул. Снеговая, д. 105
Тел.: (423) 279-00-86
Факс: (423) 279-00-87
e-mail: office@daleto.ru
http://www.daleto.ru»

КОМПАНИЯ ЭТМ
г. Великий Новгород, ул. Нехинская, д. 59
Тел.: (8162) 68-00-56
Факс: (8162) 68-00-56
e-mail: vnovgorod1@etm.ru
http://www.etm.ru

ПЕТЕРБУРГ-ЭЛЕКТРО
г. Санкт-Петербург, ул. Емельянова, д. 12
Тел.: (812) 370-89-05
Факс: (812) 370-89-05
e-mail: Petroelstroy@mail.ru
http://www.mmspb-electro.ru»

ПЕТРОЭЛЕКТРОКОМПЛЕКС, ЗАО
г. Санкт-Петербург, ул. Большая Разночинная, д. 30
Тел.: (812) 347-55-22
Факс: (812) 347-55-25
e-mail: pec_spb@mail.ru
http://www.pec.su

ПРОФМОНТАЖ
192012, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, д. 116, оф. 421
Тел.: (812) 607-35-33
Факс: (812) 607-35-33
http://www.proff-montazh.com»

ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА
г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 20, 2 этаж.
Тел.: (423) 230-20-13
Факс: (423) 230-20-13
e-mail: office@ema-dv.ru
http://www.ema-dv.ru

32. Энергосбережение

АВЕРС ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ООО
198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 52, оф. 178
Тел.: (812) 336–60–89
Факс: (812) 336–60–89
e-mail: info@avers-nw.ru

АЛГОРИТМ, ООО
196650, г. Санкт-Петербург, Колпино, ул. Финляндская, д. 24 «Б»
Тел.: (812) 333–15–85
Факс: (812) 333–15–85
e-mail: mail@algoritm-ltd.ru

АНГСТРЕМ
г. Владивосток, ул. Калинина, д. 42
Тел.: (423) 205–57–60
Факс: (423) 205–57–60
http://www.angstrem25.ru

БЕТРАНС ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ – ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР ПРУП «МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ИМ. В. И. КОЗЛОВА», ОАО
193230, г. Санкт-Петербург, пер. Челиева, д. 8,
Тел.: (812) 309–02–90
Факс: (812) 326–12–19
e-mail: bet@betrans.ru
http://www.betrans.ru

БОСТЭР, ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 24
Тел.: (812) 233–69–84
Факс: (812) 233–69–84
e-mail: mail@boster.ru
http://www.boster.ru

ВАТТ, ОАО
180017, г. Псков, ул. Советская, д. 108
Тел.: (8112)75–20–08
Факс: (8112)75–20–62
e-mail: sales@wattenergy.ru
https:///www.wattenergy.ru

ГАЛУС, ЗАО
199106, г. Санкт-Петербург, В.О., 20 линия, д. 5–7, лит. «Б», кор. 2
Тел.: (812) 320–56–49
Факс: (812) 320–56–49
e-mail: noskova@galus.ru

ГЕЛИОС ХАУС СЕВЕРО-ЗАПАД, ООО
198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 37 лит.А, оф. 104б
Тел.: (812)903–28–22
Факс: (812)903–28–22
http://www.helios-house.ru

ГК «ПОЛИГОН»
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 9, лит. Ж
Тел.: (812) 327–07–06
Факс: (812) 327–07–06
e-mail: zakaz@poligonspb.ru
http://www.poligonspb.ru

ГРУППА КОМПАНИЙ «АЛЬЯНС», ООО
г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 23 к.3
Тел.: (812) 677–06–76
Факс: (812) 677–06–76
e-mail: info@als-energo.ru
http://www.als-gk.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ГРУППА КОМПАНИЙ ЭЛКОМ
г. Санкт-Петербург ул. Витебская Сортировочная., д. 34
Тел.: (812) 320–88–81
Факс: (812) 320–88–81
e-mail: pr@elcomspb.ru
http://www.elcomspb.ru

ЗАВОД «КАЛИНИНГРАДГАЗАВТОМАТИКА», ООО
236022, Калининградская обл., г. Калининград, Гвардейский пр-т, д. № 15
Тел.: (4012) 57–60–30
Факс: (4012) 57–60–24
e-mail: zavod@kga.ru
http://www.kga.ru

ЗЕНОН ТЕХНОСФЕРА, ООО
195213, г. Санкт-Петербург. Проспект Шаумяна, д. 63, лит. А, помещ. 8-Н
Тел.: (812)942–29–61
Факс: (812)942–29–61
e-mail: zenontech@yandex.ru
http://www.zenontech.ru

КВАДРО ЭЛЕКТРИК, ООО
197198, г. Санкт-Петербург, ул. Блохина, д. 1/75
Тел.: (812) 324–70–72
Факс: (812) 921–41–92
e-mail: pr@q-el.ru
http://www.quadro-electric.ru

КЛИНКМАНН СПБ, АО
197110, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Зеленина, д. 8, корп.2, БЦ «Чкаловский»
Тел.: (812) 327–37–52
Факс: (812) 327–37–53, доб. 118
e-mail: klinkmann@klinkmann.spb.ru
http://www.klinkmann.ru

КОМПАНИЯ ГРУППА ЭНЭЛТ, ООО
111250, г. Москва, пр-д Завода Серп и Молот, д. 6, оф. 1
Тел.: (495) 287–33–88
Факс: (495) 287–33–88
e-mail: info@enelt.com
http://www.enelt.com

КРАСП-РУС, ООО
199106, г. Санкт-Петербург, пл. Морской славы, д. 1, оф.5038
Тел.: (812) 401–44–87
Факс: (812) 401–44–87
e-mail: support@krasp-rus.ru
http://www.krasp-rus.ru

ЛЕГИОН-СЕРВИС, ООО
690002, Приморский край, г. Владивосток, ул. Некрасовская, д. 53
Тел.: (423) 230–06–79
Факс: (423) 230–06–79
e-mail: tstar@dipex.ru

ЛУЧ, СЦ
680045, Хабаровск, 1-й микрорайон, ул. Калараша, д. 1/1
Тел.: (4212) 75–74–35
Факс: (4212) 75–74–35
e-mail: radioluch27@yandex.ru
http://www.radioluch.ru

МИНИМАКС, ООО
197234, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 260
Тел.: (812) 321–66–21
Факс: (812) 321–66–21
e-mail: content@minimaks.ru
https://www.minimaks.ru

МИРЭНЕРГО, ООО
182100, Псковская обл., г. Великие Луки, пр-т Ленина, 46
Тел.: (81153) 4–82–01
Факс: (81153) 4–82–00
e-mail: nte77@mail.ru

НЕВАРЕАКТИВ, ООО
195043, г. Санкт-Петербург, ш. Капсюльное, д. 45
Тел.: (812) 577–79–09
Факс: (812) 577–76–06
e-mail: info@ledingrad.ru
http://www.ledingrad.ru

НЕОТЕХ, ООО
195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 11, оф. 23
Тел.: (812) 600–44–92
Факс: (812) 600–44–92
e-mail: sales@neoteh.com.ru
http://www.neoteh.com.ru

НТК КОМПОЗИТ
195248, г. Санкт-Петербург, пр. Энергетиков, д. 21
Тел.: (812) 224–17–16
Факс: (812) 224–17–16
e-mail: mail@htk.ru
http://www.htk.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989–49–88
Факс: (812) 989–49–88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

ПФАННЕНБЕРГ
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Новорощинская, д. 4, оф. 1029–1
Тел.: (812) 612–81–06
Факс: (812) 612–81–06
e-mail: jury.tor@pfannenberg.ru
http://www.pfannenberg.ru

РЭСТЭК, ЗАО
г. Санкт-Петербург, ул. Петрозаводская, д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: (812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru



СВЕЖИЙ ВОЗДУХ, ООО
690039, г. Владивосток, Русская, д. 17/а
Тел.: (4232) 34–86–60
Факс: (4232) 34–86–60
e-mail: info@fresh-air.ru
https://www.fresh-air.ru

СИНТО, ЗАО
197046, г. Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 20, лит.А
Тел.: (812) 327–25–94
Факс: (812) 327–25–94
e-mail: info@cinto.ru
http://www.cinto.ru

СКМ-ЭНЕРГОСЕРВИС, ООО
195426, г. Санкт-Петербург, ул. Хасанская, д. 10, корп. 1, лит. А, пом. 2Н
Тел.: (812) 703–87–27
Факс: (812) 703–87–27
e-mail: skm-sale@mail.ru
http://www.skm-energoservice.ru

СОЗДАТЕЛЬ СИЛЫ, ООО
195027, г. Санкт-Петербург, ул. Якорная, д. 15, лит. А
Тел.: (812) 308–88–21
Факс: (812) 308–88–21
e-mail: ssily@yandex.ru

СТОРГЕ, ООО
г. Шлиссельбург, Красный тракт, д. 16А
Тел.: (812) 383–77–37
Факс: (812) 318–14–48
e-mail: sale@storge.ru
http://www.storge-bk.ru

ТРАФО, ЗАО
188800, Ленинградская обл., г. Выборг, ул. Данилова, д. 15
Тел.: (81378) 2–50–11
Факс: (81378) 2–30–74
e-mail: trafo@vyborg.ru
http://www.trafo.ru

ФИАС-АМУР, ООО
681000, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Молодогвардейская, 20
Тел.: (4217) 55–37–25
Факс: (4217) 55–37–25
http://www.fiasamur.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru



ЭЗОИС-ЭЛЕКТРОЩИТ, ЗАО
196066, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 168, к.4, оф. 1
Тел.: (812) 748–29–66
Факс: (812) 748–29–66
e-mail: ezois@ezois-es.ru
http://www.ezois-es.ru

ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА, ООО
690049, г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 20
Тел.: (423) 224–44–30
Факс: (423) 224–16–48
e-mail: office@ema-dv.ru

ЭНЕРГОЗАПАД
198412, г. Санкт-Петербург, г. Ломоносов, Дворцовый пр-т, д. 22, оф. 40
Тел.: (812) 425–35–42
Факс: (812) 425–35–42
e-mail: info@energozapad.ru
http://www.energozapad.ru

ЭНЕРГОСОЮЗ, НПФ, ЗАО
194354, г. Санкт-Петербург, ул. Есенина, д. 5 «Б», пом. 61 Н
Тел.: (812) 320–00–99
Факс: (812) 320–00–99
e-mail: mail@energosoyuz.spb.ru

ЭСКОН, ООО
194017, г. Санкт-Петербург, пр. Тореза, д. 102/4, оф. 410
Тел.: (812) 740–76–09
Факс: (812) 740–76–09
e-mail: info@eskon-spb.ru
http://www.eskon-spb.ru

ЮНИТЕСТ-РЕНТГЕН, ЗАО
195220, г. Санкт-Петербург, а/я 39
Тел.: (812) 448–18–18
Факс: (812) 448–18–18
e-mail: v.baharev@ndt.net.ru

ЮШЕ-ЭЛЕКТРО, ООО
198206, г. Санкт-Петербург, Петергофское **ш.,** д. 73, лит. У
Тел.: (812) 347–73–69
Факс: (812) 347–73–69
e-mail: info@yse-electro.ru

33. Шинопроводные системы передачи и распределения электроэнергии

INVENTRADE
г. Владивосток, ул. Посадская, д. 20
Тел.: (915) 346–35–69
e-mail: info@inventrade.ru
http://www.vladivostok.inventrade.ru

ГК «ПОЛИГОН»
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 9, лит. Ж
Тел.: (812) 327–07–06
Факс: (812) 327–07–06
e-mail: zakaz@poligonspb.ru
http://www.poligonspb.ru

ЗАВОД «КАЛИНИНГРАДГАЗАВТОМАТИКА», ООО
236022, Калининградская обл., г. Калининград, Гвардейский пр-т, д. № 15
Тел.: (4012) 576–030
Факс: (4012) 576–024
e-mail: zavod@kga.ru
http://www.kga.ru

ИЗОТОП, ООО
680030, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, д. 83
Тел.: (4212) 22–24–82
Факс: (4212) 23–29–34
e-mail: izotop@mail.kht.ru

КБ-ЭЛЕКТРИК, ООО
г. Калининград, ул. Совхозная, д. 3
Тел.: (4012) 77–74–45
Факс: (4012) 77–74–45
e-mail: kb-electric@kurgan-balt.ru
http://www.kb-electric.pulscen.ru

СТК СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ
192012, г. Санкт-Петербург, Обуховской обороны пр., д. 112, корп. 2, лит. «З», БЦ «ВАНТ», оф. 303
Тел.: 8 (800) 700 58 27
http://www.habarovsk.svetstk.ru

КОМПАНИЯ DELTA ELECTRONICS
197374, #г Санкт-Петербург, ул. Мебельная, д. 12 к.1, оф. 708 (БЦ «Авиатор»)
Тел.: (812) 640–41–90
Факс: (812) 640–41–90
e-mail: office@spectr-rs.ru
http://www.spectr-rs.ru

РЦТ, ООО
194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10
Тел.: (812) 907–01–72
Факс: (812) 907–01–72
e-mail: sales@rbc-energo.ru
http://www.rbc-energo.ru

34. Выставочные компании

ДАЛЬЭКСПОЦЕНТР
690078, Приморский край, г. Владивосток, ул. Комсомольская, д. 5А, 605 каб.
Тел.: (423) 230–05–18
Факс: (423) 230–05–18
e-mail: gorod@dalexpo.vl.ru
http://www.dalexpo.vl.ru

ЮПИТЕР, ООО
198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева, 18/16, пом. 3Н
Тел.: (812) 600–05–95
Факс: (812) 600–05–95
e-mail: lena07_08@mail.ru
http://www.upitergroup.com

РЭСТЭК, ООО
г. Санкт-Петербург, Петрозаводская д. 12
Тел.: (812) 303–88–68
Факс: (812) 303–88–68
e-mail: scipr@restec.ru
http://www.energetika-restec.ru

ДАЛЬЭКСПОЦЕНТР
690078, Приморский край, г. Владивосток, ул. Комсомольская, д. 5А, 605 каб.
Тел.: (423) 230-05-18
Факс: (423) 230-05-18
e-mail: gorod@dalexpo.vl.ru
http://www.dalexpo.vl.ru

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Санкт-Петербург , Волхонское ш., д. 6
Тел.: (812) 989-49-88
Факс: (812) 989-49-88
e-mail: mail@psv-energo.ru
http://www.psv-energo.ru

ЭКСПОФОРУМ-ИНТЕРНЭШНЛ
196140, г. Санкт-Петербург, пос. Шушары, Петербургское ш., д. 64, корпус 1, лит. А
Тел.: (812) 240-40-40
Факс: (812) 240-40-40
e-mail: o.pavlovskaya@expoforum.ru
http://www.ecology.expoforum.ru

ХАБАРОВСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ЯРМАРКА
680000, г. Хабаровск, а/я 1, стадион им.Ленина, легкоатлетический манеж, 2 этаж
Тел.: (4212) 56-76-14
Факс: (4212) 56-76-14
e-mail: pte@khabexpo.ru
http://www.khabexpo.ru

НПО «СТРИМЕР», АО
Тел.: (812) 327-08-08
Факс: (812) 327-08-08
e-mail: info@rclp2018.com
http://www.rclp2018.com

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

INNOPROM

7–10 июля 2020, Екатеринбург
МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»

ИННОПРОМ

МЕЖДУНАРОДНАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ
ВЫСТАВКА



ТЕМА:

ГИБКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

ИННОПРОМ.
МЕТАЛЛООБРАБОТКА

ИНДУСТРИАЛЬНАЯ
АВТОМАТИЗАЦИЯ

АДДИТИВНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

МАШИНОСТРОЕНИЕ
И ПРОИЗВОДСТВО
КОМПОНЕНТОВ

ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

Организатор МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Оператор business event ГРУППА КОМПАНИЙ FORMIKA

www.innoprom.com

Телефон горячей линии:
8-800-700-82-31

#ИННОПРОМ2020
#ГИБКОЕПРОИЗВОДСТВО
#FLEXIBLEMANUFACTURING

Министерство строительства и инфраструктуры Челябинской области, Администрация города Челябинска

CHELBUILD
передовая строительная выставка

• ЗАГОРОДНЫЙ ДОМ
• СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕМОНТ
• ЭНЕРГЕТИКА. СВЕТ. ЭЛЕКТРИКА
• ЖИЛИЩНО - КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО



EXPOCHEL.RU
8(951)437-40-82

21-23 МАЯ 2020
ЧЕЛЯБИНСК

XI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА

SAPE

СОЧИ
7-10 АПРЕЛЯ 2020

ВСЕРОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ ОХРАНЫ ТРУДА

ОРГАНИЗАТОР: Электрификация

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ: МИНПРОМТОРГ РОССИИ

www.sape-expo.ru
Тел.: +7 (499) 181-52-02, доб. 131,145
eor@expo-elektra.ru

II СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭКОЛОГИЯ. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

27-29 марта
г. Оренбург

ARMADA конгресс-центр
7 галерея
зал «Неплюев»
Шарлыкское шоссе, 1/2

ЭКОЛОГИЯ. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 2020

- 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.

ООО "УралЭкспо"
(3532) 67-11-02, 67-11-05
uralexpo@yandex.ru, www.uralexpo.ru

XVII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
•ВЫСТАВКА•

«НЕФТЬ. ГАЗ. ЭНЕРГО»

НЕФТЬ ГАЗ ЭНЕРГО 2020

- 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.

25 - 27 МАРТА

ARMADA конгресс-центр
7 галерея
зал «Неплюев»
Шарлыкское шоссе, 1/2
г. Оренбург

ООО «УралЭкспо»
тел./факс: (3532) 67-11-03, 67-11-05, 45-31-31
uralexpo@yandex.ru, www.URALEXPO.ru


46 Всероссийская специализированная выставка
СтройЭКСПО
2020
Организатор
Волгоград ЭКСПО
(8442) 93-43-02
www.volgogradexpo.ru
18-20
МАРТА
ВОЛГОГРАД
ЭКСПОЦЕНТР
СТРОИТЕЛЬСТВО
• Новые технологии в строительстве
• Быстровозводимые здания и сооружения • Металлоконструкции
• Строительные и отделочные материалы
• Кровля. Фасады. Изоляция • Окна. Двери. Ворота
• Строительное и промышленное оборудование
СПОРТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, ОБЪЕКТЫ, ОБОРУДОВАНИЕ
• Сооружения капитального строительства
• Воздухоопорные сооружения. Металлокаркасные сооружения
• Строительство площадок и стадионов
• Оборудование для детских, спортивных и игровых площадок
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
СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
• Строительная и дорожно-строительная техника
• Коммунальная техника
• Складская техника
• Грузоподъемное оборудование
• Дорожный сервис
• Коммерческий транспорт


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
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
cigre B5
АО «СО ЕЭС»
РусГидро
cigre Россия
РОССЕТИ ФСК ЕЭС
Электрификация
ВНИИР

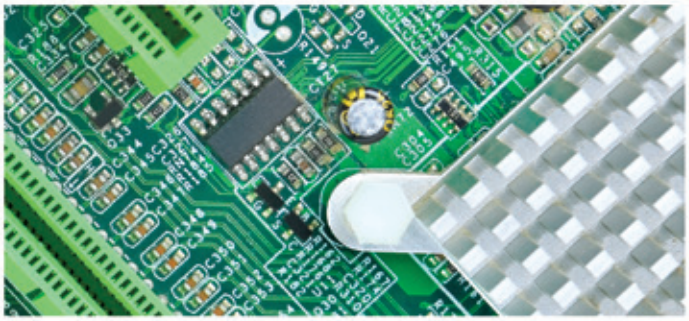
E·X·P·O ELECTRONICA

ufi Approved Event

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

ELECTRON TECHEXPO


0+
ОРГАНИЗАТОР
МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ARMY
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ «АРМИЯ-2020»
23–29 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО
WWW.RUSARMYEXPO.RU

27–29
АПРЕЛЯ 2020

КЛЮЧЕВАЯ
ПЛОЩАДКА
СФЕРЫ ТЭК

РОССИЙСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
РМЭФ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ
МИНПРОМТОРГ РОССИИ
МИНПРИРОДЫ РОССИИ
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЁР
ГАЗПРОМ ЭНЕРГОХОЛДИНГ
ПАРТНЁРЫ
ГАЗПРОМБАНК
ГАЗПРОМ ТЕПЛОЭНЕРГО

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

ENERGYFORUM.RU
rief@expoforum.ru
+7 (812) 240 40 40, доб.2127
EXPOFORUM

ENERGETIKA-RESTEC.RU
energo@restec.ru
+7 (812) 303 88 68
РЕСТЭК

18+

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. Электрозаводская, 21
Тел./Факс: +7 (495) 777-82-85, 777-82-00 (доб. 27-93)
E-mail: travek@elektrozavod.ru www.travek.elektrozavod.ru

Российская Энергетическая Неделя 2020

РОСКОНГРЕСС

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

13–16 Октября

Москва,
ЦВЗ «Манеж»



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

ИнтерСиб
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

ОМСК-ЭКСПО
ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

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


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
a Hyve event
Hyve


Cabex — энергия успеха
Cabex
ufi Approved Event
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
+7 (495) 252 11 07
cabex@mvk.ru
ОАО «ВНИИКП»
АССОЦИАЦИЯ ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ
Генеральный информационный партнер
RusCable.Ru
Энергетика. Электротехника. Связь.
Специальный отраслевой партнер
ЭЛЕКТРО ЭНЕРГИЯ



POWER ELECTRONICS

17-я Международная выставка компонентов и модулей силовой электроники

27–29 октября 2020
Москва, Крокус Экспо

Силовая Электроника

Единственная в России специализированная выставка компонентов и модулей силовой электроники для различных отраслей промышленности

Организатор — компания MVK
Офис в Санкт-Петербурге

MVK Международная Выставочная Компания

+7 (812) 380 6000
power@mvk.ru

Запросите условия участия:
powerelectronics.ru

12+

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

2020 КОНФЕРЕНЦИИ



19 ФЕВРАЛЯ
ПТА - Пермь
Отель City Star

25 МАРТА
ПТА - Нижний Новгород
Отель «Sheraton Нижний Новгород Кремль»

21 АПРЕЛЯ
ПТА - Новосибирск
Отель «Маринс Парк Отель Новосибирск»

10 ИЮНЯ
ПТА - Санкт - Петербург
КЦ «Ассамблея»

23 СЕНТЯБРЯ
ПТА - Уфа
Holiday Inn Ufa

21 ОКТЯБРЯ
ПТА - Челябинск
Бизнес-отель «ПаркСити»

25 НОЯБРЯ
ПТА - Екатеринбург
Novotel Екатеринбург Центр

Организатор
Экспоэлектроника

+7 (495) 234-22-10
WWW.PTA-EXPO.RU

Реклама

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

АДРЕСНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУРНАЛА-СПРАВОЧНИКА «РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» ВЫБОРОЧНЫЙ СПИСОК

A&A GROUP (AAG, ГК)
ICS, ГРУППА КОМПАНИЙ
IMD GROUP (АЙЭМДЭ ГРУПП)
АДАМАНТ-СТРОЙ, ООО
АЗОВСКИЙ ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ПО, ОАО
АКСИОМА, ПРЕДПРИЯТИЕ, ООО
АЛАПАЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО
АЛЕКСАНДРОВСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ООО
АЛМАЗЫ АНАБАРА, ОАО
АЛРОСА, АК, ОАО, ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В Г.ЯКУТСКЕ
АМКТ, ТК, ООО
АМУРМЕТАЛЛ, ОАО (АМУРМЕТАЛЛ-ЛИТЬЕ, ООО)
АМУРСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ, ФИЛИАЛ ДГК, ОАО
АМУРЭНЕРГОСБЫТ, ФИЛИАЛ ДЭК, ОАО
АНГАРСКАЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ОАО (АНХК, ОАО)
АНДРОПОВСКРАЙГАЗ, ОАО
АНОД-ПЛЮС, ООО
АПС ЭНЕРГИЯ РУС, ООО
АРМАВИРСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
АРМАДА, С ИНОСТРАННЫМИ ИНВЕСТИЦИЯМИ ООО
АРХЭНЕРГО, ФИЛИАЛ МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА ОАО
АСТРАХАНЬЭНЕРГО, ФИЛИАЛ МРСК, ОАО
БАРКЛИ, КОРПОРАЦИЯ
БЕЛГОРОДЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО МРСК ЦЕНТРА (Ф-Л МРСК ЦЕНТРА-БЕЛГОРОДЭНЕРГО, ОАО)
БКЖС, ООО (БРЯНСКАЯ КОМПАНИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ООО)
БРАТСКИЙ ЗАВОД МОБИЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ООО (БЗМК, ООО)
БРЯНСКЭНЕРГО, ФИЛИАЛ «МРСК ЦЕНТРА», ОАО
БУРЕЙСКАЯ ГЭС, ФИЛИАЛ РУСГИДРО, ОАО
«БУРЯТЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «»МРСК СИБИРИ»»»
БЭМЗ, ОАО (БЕРДСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО)
ВАЛОК-ЧУГУН, ООО
ВАРЬЕГАННЕФТЬ, ОАО
«ВЕРХНЕТАГИЛЬСКАЯ ГРЭС, ФИЛИАЛ ОАО «»ОГК-1»»»
ВЛАДИМИРЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ»
ВЛАДРЕСУРС ТД
ВНИИР, ОАО (ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЕЛЕСТРОЕНИЯ С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ, ОАО)
ВОЛГО-ДОНСКОЕ ПМЭС
ВОЛОГДАЭНЕРГО, МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА, ОАО
ВОРОНЕЖЭНЕРГО, ФИЛИАЛ «МРСК ЦЕНТРА», ОАО
ВОСТОЧНОЕ ПМЭС, В СТРУКТУРЕ МЭС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ
ВОСТСИБСТРОЙ, ЗАО
ВЫМПЕЛ, ЗАВОД, АО
ВЭМЗ-СПЕКТР, ООО (РУСЭЛПРОМ-МЕХАТРОНИКА, ООО)
ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ОАО, ФИЛИАЛ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАЗПРОМ ДОБЫЧА АСТРАХАНЬ, ООО
ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ОРЕНБУРГ, ООО
ГАЗПРОМ ДОБЫЧА УРЕНГОЙ, ООО (СЛУЖБА РОС, ООО (СЛУЖБА РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ, ООО))
ГАЗПРОМ МЕЖРЕГИОНГАЗ ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД, ООО
ГАЗПРОМ МЕЖРЕГИОНГАЗ ВОЛОГДА, ООО
ГАЗПРОМ МЕЖРЕГИОНГАЗ ПСКОВ, ООО
ГАЗПРОМ МЕЖРЕГИОНГАЗ ТВЕРЬ, ООО
ГАЗПРОМ НЕФТЕХИМ САЛАВАТ, ООО
ГАЗПРОМ НЕФТЬ, ПАО
ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ МАХАЧКАЛА, ООО
ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ООО
ГАЗПРОМНЕФТЬ - ЯМАЛ, ООО
ГАЗПРОМТРАНСГАЗ УХТА, ООО (ГТУ ПКО, ООО)
ГАЗЭНЕРГОСЕТЬ, ОАО (ГАЗПРОМ ГАЗЭНЕРГОСЕТЬ, АО)
ГИДРОПРИВОД, ШАХТИНСКИЙ ЗАВОД, ОАО
ГИК, ГК, ООО
ГИЛЬДИЯ СТРОИТЕЛЕЙ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА, НП СРО
ГК ДЕВЕЛОПМЕНТ, ООО (GC DEVELOPMENT)
ГЛАВСТРОЙ-СПБ
ГОРОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, ПАО (ГОРЭЛЕКТРОСЕТЬ, ПАО)
ГРОЗНЕФТЕГАЗ, ОАО, ФИЛИАЛ РОСНЕФТЬ, НК, ПАО
ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ, АО (ДГК)
ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, АО (ДЭТК, АО)
ДАЛЬСПЕЦСТРОЙ, ФГУП ГУСС
ДОМОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ, ОАО (ДСК, ОАО)
ДРЕВО, ДК, ООО
ДРСК, ОАО (ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО)
ДЭК, ОАО (ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ОАО)
ЕВРАЗ ОБЪЕДИНЕННЫЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, ОАО (ЕВРАЗ ЗСМК, ОАО)
ЕВРАЗМЕТАЛЛ СИБИРЬ, ООО, КРАСНОЯРСКИЙ ФИЛИАЛ
ЕВРАЗМЕТАЛЛ СИБИРЬ, ООО, ОМСКИЙ ФИЛИАЛ
ЕДИНСТВО, ГК
ЖЕЛДОРИПОТЕКА, ЗАО, ФИЛИАЛ В Г САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ЗАВОЛЖСКИЙ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ЗАО (ЗАВОЛЖСКИЙ ДОЗ, ЗАО)
ЗАЛИВ, СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ООО
ЗАПСИБГАЗПРОМ, ОАО
ИВЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ»
ИЖЕВСКИЙ ОПЫТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ЗАО (ИОМЗ, ЗАО)
ИНЖПРОЕКТСТРОЙ, ГК (МЕЖДУНАРОДНОЕ СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ, НП, СО)
ИНПРОМ ЭСТЕЙТ, ОАО (ИНПРОМ, ОАО (ЕВРАЗ МЕТАЛЛ ИНПРОМ, ОАО, ФИЛИАЛ))
ИНТЕГРО СТИЛ, ООО
ИНТЕР РАО ЕЭС, ОАО
ИРКУТСКАЯ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ, ООО

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ИСК ЗАПАД, ООО
ИТЕРА, ООО
ИШЛЕЙСКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ, ООО
КАВКАЗКАБЕЛЬ, КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
КАЗАНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО (КЭТЗ, ОАО)
КАЛУГАЭНЕРГО, ОАО, ФИЛИАЛ МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ
КАРЕЛЬСКИЙ ОКАТЫШ, ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ, ОАО
«КАРЕЛЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО ««МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА»»»
КАРКАС МОНОЛИТ, ООО
КАСПИЙСКОЕ ПМЭС
КЕРЧЕНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, ООО (КМК, ООО)
КИМКАНО-СУТАРСКИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ, ООО
КИРОВЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ»
КОЛЬСКАЯ АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ (КОЛЬСКАЯ АЭС), ФИЛИАЛ РОСЭНЕРГОАТОМ, КОНЦЕРН, ОАО
«КОЛЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА»
КОМИЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА»
КОМПЛЕКТ-А, ООО
КОНТАКТ, НПП, ФГУП
КОНТИНЕНТ, СК, ООО
КОНЦЕРН КЭМЗ, ОАО (КИЗЛЯРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО (КЭМЗ, ОАО))
КОНЦЕРН РОСЭНЕРГОАТОМ, ОАО, ФИЛИАЛ БИЛИБИНСКАЯ АЭС
КОНЦЕРН ТИТАН-2, ЗАО
КОСТРОМАЭНЕРГО, ФИЛИАЛ «МРСК ЦЕНТРА», ОАО
КРЫМ-ПАК, КЕРЧЕНСКОЕ УПП УТОС, ПОГ
КРЫМТЭЦ, АО
КУБАНЬЭЛЕКТРОЩИТ, ООО
КУЗБАССЭНЕРГО-РЭС, ОАО, ФИЛИАЛ МРСК СИБИРИ
КУРГАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
КУРСКИЙ ЗАВОД КПД ИМ. А.Ф. ДЕРИГЛАЗОВА, ОАО
КУРСКЭНЕРГО, ФИЛИАЛ «МРСК ЦЕНТРА», ОАО
ЛЕНСТРОЙТРЕСТ, ЗАО
ЛИПЕЦКЭНЕРГО, ФИЛИАЛ «МРСК ЦЕНТРА», ОАО
ЛОЭСК (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТНАЯ УПРАВЛЯЮЩАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ), ОАО
ЛУКОЙЛ-КУБАНЬЭНЕРГО, ООО
ЛЭП, КОМПАНИЯ
МАГНИТОГОРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, ОАО (ММК)
МАГСИБМЕТ, ЗАО
МДМ-ТЕХНО, ООО
МЕГАЛИТ, ЗАО
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ ЦЕНТРА, ПАО, (МРСК ЦЕНТРА, ПАО)
МЕТЕОРИТ И К, ООО
МИКРОНИКС, НТФ
МИНИМАКС
МИССП-СОВПЛАСТ, КРОПОТКИНСКИЙ ЗАВОД, ОАО
МИХАЙЛОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО (МЭК, ООО)
МОБОЙЛ, ПКП, ООО
МОНОКРИСТАЛЛ, ЗАО
МОНОЛИТИНВЕСТ, ФСК, ООО (МОНОЛИТХОЛДИНГ, УК, ООО)
МОНОЛИТСТРОЙ, ЗАО
МРСК ВОЛГИ, ОАО
МРСК ВОЛГИ-УЛЬЯНОВСКИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ, ОАО
МРСК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА, ОАО
МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА, ПАО
МРСК СИБИРИ, ОАО
МРСК УРАЛА И ВОЛГИ, ООО
МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ, ОАО
МРСК ЮГА, ОАО
МРСК ЮГА, ОАО (МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ ЮГА, ОАО)
МЦОУ, АО (МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР ПО ОБОГАЩЕНИЮ УРАНА, АО)
МЭС ВОСТОКА, ФИЛИАЛ ОАО «ФСК ЕЭС»
МЭС ВОСТОКА, ФИЛИАЛ ОАО «ФСК ЕЭС»
МЭС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ, ФСК ЕЭС, ОАО
МЭС ЮГА, ФИЛИАЛ ФСК ЕЭС, ОАО
НЕКСАНС РУС, ООО
НЕРЮНГРИНСКАЯ ГРЭС, ФИЛИАЛ ДГК, ОАО
НЕФТИСА, НК, АО
НИЖЕГОРОДСКОЕ ПМЭС, ФИЛИАЛ ОАО «ФСК ЕЭС»
НИЖНЕВАРТОВСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
НИЖНЕВАРТОВСКСТРОЙДЕТАЛЬ, ЗАО
НИИПП, ДП МТЦ, ОАО
НОВГОРОДСКАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БАЗА, ФИЛИАЛ ЭЛЕКТРОСЕТЬСЕРВИС ЕНЭС, АО
НОВГОРОДСКОЕ ПМЭС, ФИЛИАЛ ОАО ФСК ЕЭС
НОВГОРОДЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА»
НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, АО (НК НПЗ, АО)
НОВОСИБИРСКИЙ ЗАВОД ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ С ОКБ, ФГУП
НОРИЛЬСКИЙ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ КОМПЛЕКС, ООО
НУРЭНЕРГО, ФИЛИАЛ МРСК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА, ОАО
НЫТВА, НЫТВЕНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
ОБНИНСКЭНЕРГОТЕХ, ЗАО
ОМСКЭНЕРГО, ФИЛИАЛ МРСК СИБИРЬ, ОАО
ОРЕЛЭНЕРГО, МРСК ЦЕНТРА, ОАО
ОРСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ЗАО (ОЗЭМИ, ЗАО)
ПЕТРОСТРОЙСВЯЗЬ, ПТФ, ЗАО
ПНЕВМАТИКА, ОАО
ПРИВОЛЖТРАНССТРОЙ, ОАО, УПТК
ПРОМИНВЕСТ-УГОЛЬ, ООО
ПРОМСВЕТ, ФИРМА, ООО
ПРОМЭКО, ООО
ПРОФИЛЬ-СТАЛЬ, ООО
ПСК БАРС
ПСКОВЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА»
РАО ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ВОСТОКА, ОАО
РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ (РЭК САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ)
РН-ВОСТОКНЕФТЕПРОДУКТ, ООО (РН-ВНП, ООО), ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО РОСНЕФТЬ, НК, ПАО В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ
РНГ, АО
РН-ПУРНЕФТЕГАЗ, ООО, ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО РОСНЕФТЬ, НК, ПАО В ЯМАЛО-НЕНЕЦКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ
РН-САХАЛИНМОРНЕФТЕГАЗ, ООО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО РОСНЕФТЬ, НК, ПАО НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ
РН-СЕВЕРНАЯ НЕФТЬ, ООО, ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО РОСНЕФТЬ, НК, ПАО В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ
РН-СТАВРОПОЛЬНЕФТЕГАЗ, ООО, ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО РОСНЕФТЬ, НК, ПАО В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ
РН-ТУАПСИНСКИЙ НПЗ, ООО (РОСНЕФТЬ-ТУАПСИНСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ООО)
РН-ЮГАНСКНЕФТЕГАЗ, ООО, ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО РОСНЕФТЬ, НК, ПАО В

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ

РОСНЕФТЬ, НК - КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ ТОПЛИВНАЯ КОМПАНИЯ, ПАО (РОСНЕФТЬ, НК, ПАО - КБТК)

РОСНЕФТЬ, НК - НТЦ, ООО, ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО РОСНЕФТЬ, НК, ПАО НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

РОСНЕФТЬ-ПРИМОРСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ООО (РН-ПРИМОРСКИЙ НПЗ, ООО)

РОСРАО, ФГУП, ФИЛИАЛ УРАЛЬСКИЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ОКРУГ

РОСТОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО (РЭК ЗАО)

РОСТОВСКОЕ ПМЭС

РОСЭНЕРГОСЕРВИС, ООО

РСГ-БИЗНЕС СЕРВИС, ООО (КОРТРОС, ГК, РЕНОВА-СТРОЙГРУП, ГК)

РУДНИК ИМЕНИ МАТРОСОВА, АО (РИМ, АО)

РУССКИЙ УГОЛЬ, АО

«РЯЗАНЬЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «»МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ»»»

САМАРСКОЕ ПМЭС, ФИЛИАЛ ФСК ЕЭС, ОАО

САРАТОВСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ПАО (САРАТОВСКИЙ НПЗ, ПАО)

САХАЛИН ЭНЕРДЖИ ИНВЕСТМЕНТ КОМПАНИ ЛТД (САХАЛИН ЭНЕРДЖИ)

САХАЛИНСКАЯ ГРЭС-2, АО

СВЕРДЛОВСКОЕ ПМЭС, ФИЛИАЛ ОАО ФСК ЕЭС

СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ РАДИОЗАВОД, ООО

СЕВЕР, ПО, ФГУП

СЕВЕРО – ОСЕТИНСКИЙ ФИЛИАЛ ОАО «МРСК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА»

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, ФИЛИАЛ МРСК СИБИРИ, ОАО

СЕВЗАПМЕТАЛЛ, ООО

СИГНАЛ, СТАВРОПОЛЬСКИЙ РАДИОЗАВОД, ОАО

СИММЕТРОН ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ, ЗАО

СИММЕТРОН, ГК

СИММЕТРОН, ГК

СИМФЕРОПОЛЬСЕЛЬМАШ, ЗАВОД, ПАО

СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД, ПАО

СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО

СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО

СТАВРОПОЛЬКОММУНЭЛЕКТРО, СК, ГУП

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ЗЭИ (СТАВРОПОЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ), ООО

СТАЛЬМОНТАЖ, ЗАО

СТОЙЛЕНСКИЙ ГОК, ОАО (СТОЙЛЕНСКИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ, ОАО)

СТРОИТЕЛИ УРАЛА, НПСРО

СТУПИНСКАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ОАО (СМК)

СУРГУТГАЗСТРОЙ, ОАО

СУРГУТСКИЕ ГОРОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, ООО (СГЭС, ООО)

ТАГАНРОГСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, АО (ТЭРЗ, АО)

ТАИФ-НК, ОАО

ТВЕРЬЭНЕРГО, ФИЛИАЛ «МРСК ЦЕНТРА», ОАО

ТЕПЛОТЕХНИКА, ООО

ТЕРМАЛЬ, КОНЦЕРН, ЗАО

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ №1, КАРЕЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ, ОАО (ТГК-1, КАРЕЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ, ОАО)

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ №1, КОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ, ОАО (ТГК-1, КОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ, ОАО)

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ №1, ПАО

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ №2, ПО АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ, ОАО, ГУ (ТГК-2, ПО АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ, ОАО)

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ №2, ПО ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ, ОАО, ГУ (ТГК-2, ПО ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ, ОАО, ГУ)

ТЕХНОКОМПЛЕКТ, МПОТК, ЗАО

ТИТАН, ГК, ЗАО

ТОМСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ФГУП

ТУЛАЧЕРМЕТ, ПАО

ТЫВАЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК СИБИРИ» (СЕКТОР ПО СВЯЗЯМ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ)

ТЮЛЬГАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО

ТЮМЕНСКИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ, ОАО, ФИЛИАЛ ТЮМЕНЬЭНЕРГО, ОАО

ТЮМЕНЬЭНЕРГО, АО

УДМУРТЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ»

УСК МОСТ, ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ОАО

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, ОАО (ФСК ЕЭС, ОАО)

ФИЛИАЛ КОМПАНИИ ЭНЕРГОМАШ (ЮК) ЛИМИТЕД (ЭНЕРГОМАШ (ЕКАТЕРИНБУРГ) - УРАЛЭЛЕКТРОТЯЖМАШ, ЗАО)

ФИОЛЕНТ, ЗАВОД, АО

ФОТОН, ООО

ФРЕГАТ, КЕРЧЕНСКАЯ МОРСКАЯ ВЕРФЬ, ООО

ХАБАРОВСКЭНЕРГОСБЫТ, ОАО, ДЭК

ХАКАСЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «МРСК СИБИРИ»

ХТСК, ОАО (ХАБАРОВСКАЯ ТЕПЛОСЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО)

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПМЭС, В СТРУКТУРЕ МЭС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ЧЕЛЯБЭНЕРГОСБЫТ, ПАО

ЧЕРНОМОРНЕФТЕГАЗ, ГУП, РК

ЧЕРНОМОРТРАНСНЕФТЬ, ОАО, ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

ЧИРКЕЙГЭССТРОЙ, АО

ЧИТАЭНЕРГО, ФИЛИАЛ МРСК СИБИРИ, ОАО

«ЧУВАШЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ОАО «»МРСК ВОЛГИ»»»

ЧЭАЗ, ОАО (ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД, ЗАО)

ШТОКМАН ДЕВЕЛОПМЕНТ АГ, ФИЛИАЛ

ЭКОПРОМСТРОЙ, ООО

ЭЛЕВЕЛ, ООО

ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ, ОАО

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, УПТК, ООО

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ПО, ФГУП

ЭЛЕКТРОЦИНК, ОАО

ЭЛЕКТРОЩИТ, ЗАО

ЭЛПРОМ, НПК, ООО

ЭЛТЕКО ГЛОБАЛ, ЗАО, ЮЖНЫЙ ФИЛИАЛ (ЭЛТЕКО ИНТЕР, ЗАО)

ЭНЕРГОСБЫТ ЕАО, ФИЛИАЛ ДЭК, ОАО

ЭНЕРГО-СТРОЙ, ГК

ЭНКО ГРУПП, ООО

ЭСКО ЕЭС, АО

ЮГКОМПЛЕКТАВТОМАТИКА, ЗАО

ЮГМЕТЦЕНТР

ЮЖНОЕ ПМЭС, В СТРУКТУРЕ МЭС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ЮЖНО-УРАЛЬСКОЕ ПМЭС, В СТРУКТУРЕ МЭС УРАЛА

ЮЖНО-ЯКУТСКИЙ ГЭК, ОАО

ЮЖНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, ФИЛИАЛ МРСК СИБИРИ, ОАО

ЮТЭК-РЕГИОНАЛЬНЫЕ СЕТИ, ОАО (ЮГОРСКАЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ – РЕГИОНАЛЬНЫЕ СЕТИ, ОАО)

ЮЭСК, ОАО (ЮЖНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ КАМЧАТКИ, ОАО)

ЯКУТСКЭНЕРГО, АК, ОАО ЭНЕРГОСБЫТ

ЯМАЛ СПГ

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

BQUADRO ... 135
ALEDO СВЕТОДИОДНЫЕ СИСТЕМЫ ... 142
АВАНТИ, ООО ... 131
АВИТОН ... 152
АВТОМАТИКА, АО ... 118
АВТОЭЛЕКТРИКА СЕРВИС ... 139
АККУМУЛЯТОРНАЯ БАЛТИЙСКАЯ КОМПАНИ ... 127
АККУМУЛЯТОРНАЯ КОМПАНИЯ «РИГЕЛЬ» ... 127
АККУМУЛЯТОРНАЯ КОМПАНИЯ МУРМАНСК, ООО ... 127
АЛДЕКС ... 134
АЛЕФФ ... 130
АЛЬТАИР ГРУП, ООО ... 152
АЛЬФА-РЭК, ЗАО ... 138
АЛЬЯНС, ГК, ООО ... 142
АМУР - ПЛАСТИК ... 137
АМУРСКАЯ ЭРА, ОАО ... 149
АМЭО, ООО ... 118
АМЭО-ЗАПАД, ООО ... 142
АНГСТРЕМ ... 123
АСКОМ, ГК ... 151
АТТ ЭНЕРГИЯ, ООО ... 124
БАЛТИЙСКАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ, ООО ... 128
БАЛТИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОКОМПАНИЯ ... 126
БАЛТИЙСКИЙ АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, ООО ... 127
БАЛТИЙСКИЙ ПОЛИМЕР ... 137
БАЛТКАБЕЛЬ, ЗАО ... 132
БАЛТПОЛИМЕР, ООО ... 137
БАЛТЭЛЕКТРОНКОМПЛЕКТ, ООО ... 145
БАЛТЭНЕРГОКОМПЛЕКТ — XXI ВЕК, ООО ... 145
ББВ-АЛЬЯНС, ООО ... 134
БИ ПИТРОН, ООО ... 140
БИГ СПБ, ООО ... 134
БИЗНЕС–СТРОЙИНСТРУМЕНТ, СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР, ООО ... 140
БИРОБИДЖАНСКИЙ ЗАВОД СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ, ЗАО ... 145
БОСТЭР, ООО ... 140
ВАРЯГ, ОАО ... 138
ВАТТ, ОАО ... 126
«ВЕЛИКОЛУКСКИЙ ЗАВОД ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ, ЗАО» ... 128
ВЕЛИКОЛУКСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ФАРФОРА, ООО ... 125
ВЕЛИКОЛУКСКОЕ УПП ВЕЛОС ВОС, ООО ... 129
ВО ЭЛЕКТРОАППАРАТ, АО ... 119
ВОСТОК-ЭНЕРГО, ООО ... 140
ВОСТОЧНАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ... 140
ВЭК, ООО ... 128
ВЭФ ПРОМЫШЛЕННАЯ ФИРМА, ЗАО ... 119
ГАЗЭЛЕКТРОСОЮЗ ... 130
ГАЛУС, ЗАО ... 156
ГЕКТОР, ООО ... 137
ГЕНЕРАТОР РЕНТ ... 123
ГЕНЕРАТОРЫ ВОСТОКА, ООО ... 130
ГЕОЛОГИСТИКС, ЗАО ... 140
ГК «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» , АО ... 15, 118
ГРАФИТ ЛЭНД ... 153
ГРОСТ - 27, ООО ... 152
ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ. ДКК ... 129
ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ... 136
ДАЛЬЭНЕРГОУГОЛЬ, ООО ... 153
ДИВАЛЬД, ООО ... 153
ЕКА ГРУПП, ООО ... 97, 153
ЖБИ-ЭЛЕМЕНТ, ООО ... 134
ЗАВОД «АГРОКАБЕЛЬ», ЗАО ... 129
ЗАВОД «МЕЗОН, ОАО ... 130
ЗАВОД «РЕКОНД», ОАО ... 130
ЗАВОД КЕРАМИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ «ТИКОНД», ГУП ... 131
ЗАВОД КОМПОЗИТНО-ПОЛИМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ООО ... 137
ЗАВОД КПИ, ООО ... 137
ЗАВОД МЕДНЫХ ПРОВОДНИКОВ, ООО ... 132
ЗАВОД МЕЗОН, ОАО ... 131
ЗАВОД ПСКОВЭЛЕКТРОЩИТ, ООО ... 153
ЗАВОД РАДИОДЕТАЛЕЙ, ОАО ... 138
ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ЗАО (ЗЭТО, ЗАО) ... 19, 119
ИДРИЦКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АПАРАТУРЫ ГУП ... 126
ИЗОЛЯТОР НПО, АО ... 125
ИМПЕРИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ, ООО ... 134
ИМПУЛЬС-СВАРКА, ООО ... 140
ИНТЕРСЭЛТ, ООО ... 151
ИСТОК, ООО ... 140
КАБЕЛЬ-КОМПЛЕКТ, ООО ... 129
КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «АЛЮР» ... 129
КАШИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ, ОАО ... 121
КВАДРО ЭЛЕКТРИК, ООО ... 157
КВАНТ-ЭНЕРДЖИ, ООО ... 134
КИТ-ЭНЕРГО, ООО ... 146
КЛИНКМАНН СПБ, ЗАО ... 146
КОМДЕ, ООО ... 120
КОМПАНИЯ «ПМ ЭЛЕКТРОНИКС» ... 138
КОМПАНИЯ «СЦБ СЕРВИС» ... 118
КОМПАНИЯ АЛЬПРОМ ... 118
КОМПАНИЯ АНТ, ООО ... 118
КОМПАНИЯ БАРС ... 140
КОМПАНИЯ СЕЗАР, ООО ... 132
КОМПАНИЯ ЭНЕРГОН ... 29, 134
КОМПАНИЯ ЭТМ ... 146
КОМПЛЕКС-СНАБ, ООО ... 152
КОМПОЗИТ СПБ, ООО ... 137
КОМПОНЕНТ-КАБЕЛЬ ... 140
КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО ... 25, 129
КРАСП-РУС, ООО ... 149
КФЗ-ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР, ООО ... 143
ЛАНИТ-НОРД ... 152
ЛЕГИОН, НПО ... 134
ЛЕДЕКС, ООО ... 143
«ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА» ... 136
ЛИОНТЕХ, ООО ... 155
ЛИСТ СПБ, ООО ... 132
ЛИТВИНЕНКО МАКСИМ ВИКТОРОВИЧ, ИП ... 140
ЛОДЕЙНОПОЛЬСКИЙ МАЧТОПРОПИТОЧНЫЙ ЗАВОД, ООО ... 134
ЛОЗ-СЗМА, ТД, ООО ... 120
ЛУЧ, СЦ ... 157
МАГАДАНСКАЯ ТПП ... 136
МАГНИТ ПЛЮС, ООО ... 132
МАГНИТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ, ООО ... 132
МАГНИТЭКС ... 132
МАРС-ЭНЕРГО НПП, ООО ... 120
МАСТЕР ... 154
МЕРИДИАН, ООО ... 140
МИНИМАКС, ООО ... 120
МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ИМ. В. И. КОЗЛОВА, ОАО ... 146
МИР ОПОР ... 135
МИРЭНЕРГО, ООО ... 152
МИТЭК, ООО ... 146
МИЦАР, ООО ... 129
МОЛНИЯ, ООО ... 43, 124
МОНОЛИТ, ООО ... 135
МТЭК, ООО ... 122
МЭРИ, ООО ... 138
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭЛЕКТРОТОЧПРИБОР» ... 143
НВКОМ ... 138
НГ-ЭНЕРГО, ООО ... 123
НЕВА ЭЛЕКТРИК, ООО ... 126
НЕВАПРОМОСВЕТ, ООО ... 143
НЕВАРЕАКТИВ, ООО ... 134
НЕВСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ, ЗАО ... 143
НЕОНТЕХ, ООО ... 157
НЕФТЕГАЗПРОДУКТ-ДВ ... 140
НОВОСИБИРСКИЙ ЗАВОД КОНДЕНСАТОРОВ, ООО ... 131
НОРД ЭЛЕКТРО, ООО ... 155
НОРД-ТРЕЙД, ООО ... 137
НПК «МАГНИТЫ И СИСТЕМЫ», ООО ... 133
НПК «ПРОФ-МАГНИТ» , ООО ... 133
НПО «АВТОМАТИКА-СЕРВИС» ... 140
НПО «ЭЛЕКТРОМАШ» ... 118
НПО ИНТЕР ИНВЕСТ ИЗОЛЯТОР ... 125
НПО СТРИМЕР, ОАО ... 126
НПО ТЕХНОСФЕРА, ООО ... 118
НПП «ИСТОЧНИК» ... 128
НПП ВИБРО-РЕЗОНАНСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО ... 140
НПФ ИНЖЕНЕРНЫЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СЕРВИС, ЗАО ... 140
НПФ СВАРКА-КОНТАКТ-СЕРВИС, ООО ... 140
НТЗ «ВОЛХОВ», ООО ... 146
НЭЛ ЭЛЕКТРО ... 134
ОТКРЫТЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ПОРТАЛ, ООО ... 153
ПАСУ ... 118
ПЕППЕРС, ООО ... 134
ПЕТРО-ЭЛЕКТРО ПРОЕКТ, ООО ... 122
ПИТЕР БЕЛЛ ... 123
ПИТЕРЛАБСНАБ ... 138
ПИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ, ООО ... 51, 121
ПК ПОЛИМЕРОФ, ООО ... 137
ПКФ-ЭЛЕКТРОЩИТ, ООО ... 146
ПЛАСТИК, ООО ... 137
ПЛАСТКОМПЛЕКТ, ООО ... 137
ПЛАСТПОЛИМЕР ... 137
ПОЛИМЕР-ДВ, ООО ... 137
ПОЛИС ГРУПП ... 133
ПРАЙД, ООО ... 135
ПРАЙМ, ООО ... 147
ПРИМПОЛИМЕР, ООО ... 137
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР, ООО ... 118
ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО ... 120
ПРОМЭНЕРГО ... 125
ПРОМЭНЕРГОСТРОЙ, ПО ЗАО ... 129

ПСВ-ЭНЕРГО, ООО ... 143
«ПСКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО» ... 123
ПСКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО ... 127
ПСКОВТЕХГАЗ ... 145
ПСКОВЭЛЕКТРОСВАР, ЗАО ... 141
ПСКОВЭНЕРГОПРОМ, ООО ... 153
ПТК ПИОНЕР ... 134
ПФ «МАГМАШ», ООО ... 133
ПФАННЕНБЕРГ ... 118
ПЭЛ, ООО ... 151
ПЯТЫЙ ЭЛЕМЕНТ ТРЕЙДИНГ, ООО ... 141
РОССВЯЗЬСТРОЙ, ООО ... 135
РОСТОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО ... 147
РОСТПЕТРОЭЛЕКТРОРЕМОНТ, ООО ... 152
РОСЭЛ, ООО ... 126
РСК ГОРОД ... 124
РТК-ЭЛЕКТРО-М, ООО ... 133
РУСПРОМЭЛТ, ООО ... 147
РУССКАЯ ПОЛИМЕРНАЯ КОМПАНИЯ, ООО ... 138
РЦТ, ООО ... 158
РЭМ ЭНД КОИЛ, ООО ... 124
РЭП ХОЛДИНГ, ООО ... 153
СВЕРДЛОВСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОК, ОАО ... 41
СВЕТЛАНА-ОПТОЭЛЕКТРОНИКА, ЗАО ... 127
СВЕТЛАНА-ПОЛУПРОВОДНИКИ, АО ... 139
СВЕТОДИОДНЫЕ РЕШЕНИЯ, ООО ... 126
СВЕТОН ... 143
СВЕТОТРОНИКА ... 143
СВЯЗЬ, ООО ... 131
СВЯЗЬСТРОЙКОМ-ДВ, ООО ... 135
С-ГРУПП, ООО ... 128
СЕВЕРНАЯ АВРОРА ТД, ООО ... 134
СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ БАЗА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ, ООО ... 133
СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО ... 129
СЕВЗАП НТЦ, ОАО ... 141
СЗАК, ЗАО ... 128
СЗПК ... 156
СЗ-ЭЛЕКТРО ... 139
СИКРОН ... 145
СИЛОВАЯ ТЕХНИКА ... 131
СИНТО, ЗАО ... 136
СЛЮДЯНАЯ ФАБРИКА, ЗАО ... 129
СМОЛ, ООО ... 150
СОКОЛ-ЭЛЕКТРО, ООО ... 130
СОЛНЕЧНЫЙ МИР, ООО ... 143
СОЮЗ «КАЛИНИНГРАДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА» ... 136
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ» ... 136
СОЮЗ «ПРИМОРСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА» ... 136
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТ КАМЧАТСКОГО КРАЯ» ... 136
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ» ... 136
СОЮЗ ВОЛОГОДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ... 136
СОЮЗА «АРХАНГЕЛЬСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА» ... 136
СПБ УПП-5 ВОС ... 122
СПЕКТР РС, ООО ... 147
СПЕКТР, ОАО ... 132
СПЕКТР-ЭЛЕКТРО, ООО ... 122
СПЕЦКАБЕЛЬ, ЗАО ... 130
СПЕЦСВЕТ, ООО ... 150
СПЕЦЭНЕРГОРЕСУРС, ООО ... 124
СПИК СЗМА ... 122
СТАРКОМ ... 135
«СТАРТ, НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, ОАО» ... 122
СТАТУС-ЭНЕРГО, ООО ... 119
СТОРГЕ, ООО ... 147
СТРОЙ СЕРВИС, ООО ... 145
СТЭЛС, ЗАО ... 147
ТАНДЕМСНАБ, ООО ... 135
ТЕПЛОПОИСК.РФ ... 124
ТЕРМА-ЭНЕРГО, ООО ... 123
ТЕРМИТ С, ООО ... 123
ТЕРМОФИТ, ЗАО ... 130
ТЕСТСЕТ, ООО ... 120
ТЕХИНВЕСТ, ТПП ... 135
ТЕХКОМПЛЕКТ ... 132
ТЕХНОСПЕЦРЕСУРС, ООО ... 135
ТК ПРОК, ООО ... 130
ТК РОСКАБЕЛЬ ... 123
ТК РОСКАБЕЛЬТК ... 130
ТНМК, ПАО ... 135
ТОНАЛЬ ... 123
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ГОРОДА ЧЕРЕПОВЦА ... 136
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ 136
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ ... 136
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РЕСПУБЛИКИ КОМИ ... 136
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА ... 136
ТРАНСВИТ, ОАО ... 120
ТРАНСМЕТ СПБ, ООО ... 133
ТРАФО, ЗАО ... 153
ТРЕВИС И ВВК, ООО ... 121
ТРИО СОЛАР ... 119
ТСМ - ТОЧНАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА ... 132
ТСТ, ЗАО ... 124
ТУЛЬСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ, АО ... 145, 147
ФИАС-АМУР, ООО ... 141
ФИРМА ЭРГ ... 130
ФОНД-МЕТАЛЛ, ООО ... 133
ФОРМФАЙБЕР, ООО ... 143
ХАУПА-РУ, ООО ... 150
ХЕЛУКАБЕЛЬ РУССИА, ООО ... 130
ХОЛОД, ООО ... 139
ЦЕНТР «ЭНЕРГИЯ» ... 119
ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ И АНАЛИЗА, АО ... 134
ЦКС, ООО ... 156
ЧЕМПИОН, ООО ... 143
ЭЗОИС-ЭЛЕКТРОЩИТ, ЗАО ... 121
ЭЙСИЭС, ООО ... 119
ЭКСИ, ТК ... 124
ЭЛЕКОНТ, ООО ... 123
ЭЛЕКТРО СЕВЕРО-ЗАПАД, ООО ... 131
ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА, ООО ... 144
ЭЛЕКТРО-ИМПУЛЬС СПБ, ООО ... 126
ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО ... 147
ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ООО ... 153
ЭЛЕКТРО-М, ООО ... 130
ЭЛЕКТРОМАРКЕТ ... 139
ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО ... 121
ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛ, ООО ... 133
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ КЛГ, ЗАО ... 124
ЭЛЕКТРОМИР, ООО ... 144
ЭЛЕКТРОНМАШ, АО ... 153
ЭЛЕКТРОНМАШ, ЗАО ... 153
ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС, ООО ... 127
ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ, ООО ... 124
ЭЛЕКТРОТЕХКОМПЛЕКТ, ООО ... 148
ЭЛЕКТРОТЕХМОНТАЖ, ООО ... 148
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА СПБ, ООО ... 148
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ООО ... 133
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД «ЗЕНЧА-ПСКОВ», АО ... 212
ЭЛЕКТРОТРЕЙД, ООО ... 148
ЭЛЕКТРОФИД, ООО ... 126
ЭЛЕКТРОФИЗИКА, ООО ... 148
ЭЛЕКТРО-ЦЕНТР ... 125
ЭЛИЗ, ООО ... 126
ЭЛИМ ... 128
ЭЛИТ-ЭЛЕКТРО, ООО ... 123
ЭЛКО, ТК ... 139
ЭЛКОД, ЗАО ... 131
ЭЛКОМ, ГК ... 148
ЭЛМА-ПРО, ЗАО ... 124
ЭЛТЕК, ООО ... 125
ЭЛТЕКО, ЗАО ... 148
ЭЛТЕХНИКА ПО, ООО ... 123
ЭЛТОН, ООО ... 123
ЭЛЬ ИНДУСТРИЯ ... 131
ЭМ-КАБЕЛЬ, ООО ... 130
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ ПОТЕНЦИАЛ, ООО ... 148
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ООО ... 148
ЭНЕРГИЯ, ООО ... 128
ЭНЕРГО ПЛАНЕТА, ООО ... 123
ЭНЕРГОЗАВОД-НЕВА, ООО ... 148
ЭНЕРГОЗАПАД ... 148
ЭНЕРГО-ИМПУЛЬС+, ООО ... 126
ЭНЕРГОМАШ, ООО ... 121
ЭНЕРГОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО ... 121
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ... 119
ЭНЕРГОСФЕРА, ООО ... 133
ЭНЕРГОСФЕРА, ООО Г. ВЛАДИВОСТОК ... 125
ЭНЕРГОСФЕРА, ООО Г. ХАБАРОВСК ... 125
ЭНЕРГОСФЕРА, ООО Г.НАХОДКА ... 125
ЭНЕРГОТЕХ, ЗАО ... 124
ЭПХ, ЗАО ... 153
ЭРА-КРОСС ИНЖИНИРИНГ, ЗАО ... 148
ЭСКОН, ООО ... 148
ЭТА ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО ... 148
ЭТМ ... 126
ЭФО, ООО ... 148
ЮЕ-ИНТЕРНЕЙШНЛ, АО ... 148
ЮНИДЖЕТ, ООО ... 128
ЮНИОН ЭЛЕКТРИ ... 125
ЮНИТЕСТ-РЕНТГЕН, ЗАО ... 158
ЮПИТЕР, ООО ... 119
ЮШЕ-ЭЛЕКТРО, ООО ... 151

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-2020

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.**

Общество с ограниченной ответственностью «Нормедиа» LLC «Normedia»

* Оплата данного счета- оферты (ст.432 ГК РФ) свидетельствует о заключении сделки купли-продажи в письменной форме (п.3 ст. 434 и п.3 ст.438 ГК РФ)

Youtube канал журнала

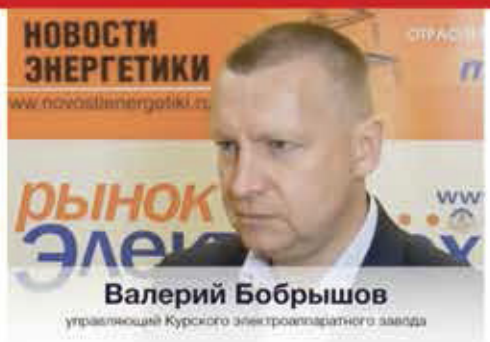
рынок Электротехники

www.marketelectro.ru

ежеквартальный журнал-справочник

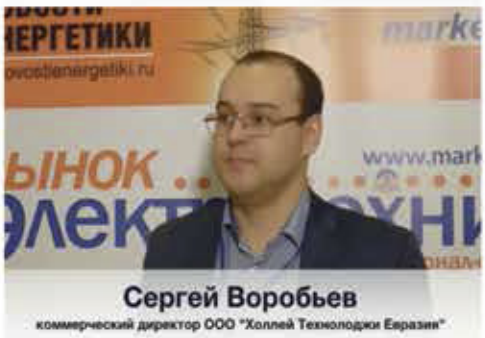
Смотрите на канале «Рынок Электротехники»:

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



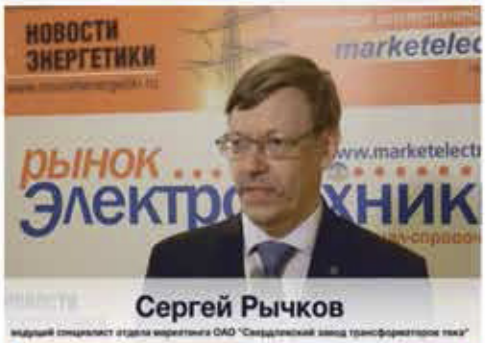
Валерий Бобрышов

управляющий Курского электроаппаратного завода



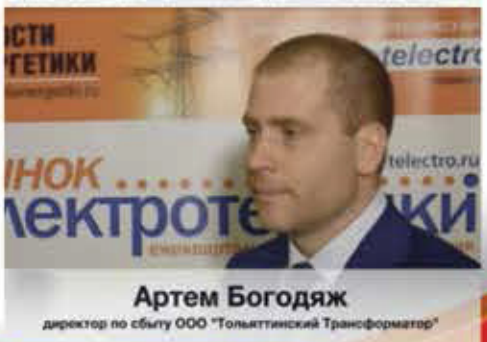
Сергей Воробьев

коммерческий директор ООО "Холлей Технолоджи Евразия"



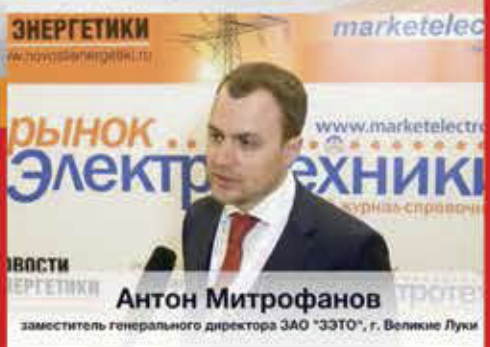
Сергей Рычков

ведущий специалист отдела маркетинга ОАО "Свердловский завод трансформаторов тока"



Артем Богодяж

директор по сбыту ООО "Тольяттинский Трансформатор"



Антон Митрофанов

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

Подпишитесь на канал, чтобы не пропустить новые выпуски.



ТЕХНОПАРК
ЭЛЕКТРОПОЛИС
Великие Луки

Первый Дата-центр в Псковской области

Дата-центр (Центр обработки данных) расположен в г. Великие Луки

- **Хранение и обработка больших объемов информации**
- **Современное серверное и сетевое оборудование**
- **Профессиональная защита данных от потерь и хакерских атак**

Услуги:

- Аренда серверной стойки
- Аренда физического сервера
- Аренда виртуального сервера
- Аренда дискового пространства
- Терминальные решения, удаленный рабочий стол
- Резервное копирование
- Облачные решения
- Администрируемый сервер

**ЦОД оснащен высокоскоростным интернетом 24/7 и сетевой защитой.
На всех серверах установлено антивирусное программное обеспечение, которое защищает оборудование и информацию в хранилище от хакерских атак и несанкционированного доступа посторонних лиц.**

Сайт технопарка Электрополис: elektropolis.net
Почта: elektropolis@ukelvo.ru,
Телефон для связи +7 (81153) 6-38-79