



Свердловский областной  
Союз промышленников  
и предпринимателей

Я предчувствую, что россияне когда-нибудь,  
а может быть, при жизни нашей  
пристыдят самые просвещенные народы  
успехами своими в науках,  
неутомимостью в трудах  
и величием твердой  
и громкой славы

Петр I

# ЭНЕРГЕТИКА ОТ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ

14 ВЫПУСК



Комитет по энергетике  
2023–2024

# КОМИТЕТ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП 2023 ГОД

## ЦИФРЫ И ФАКТЫ

РАССМОТРЕНО В ТЕЧЕНИЕ ПРОШЕДШЕГО ГОДА  
**187 ВОПРОСОВ**

### ПРОВЕДЕНО:

**14** ЗАСЕДАНИЙ КОМИТЕТА

**11** МИНИ-ВЫСТАВОК

**34** ДВУСТОРОННИЕ ВСТРЕЧИ

**1** ИНЖЕНЕРНЫЙ ФОРУМ СОВМЕСТНО  
С «САНТЕХКОМПЛЕКТ УРАЛ»

**5** КРУГЛЫХ СТОЛОВ

**8** ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ТУРОВ

**2** КОНФЕРЕНЦИИ

**6** ЭКСКУРСИЙ

### В РАБОТЕ КОМИТЕТА ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ

МИНИСТРЫ, ЗАМЕСТИТЕЛИ МИНИСТРОВ, РУКОВОДИТЕЛИ И ВЕДУЩИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ  
4 МИНИСТЕРСТВ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ДЕПУТАТЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО СОБРАНИЯ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ГЛАВЫ ГОРОДОВ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### ЧЛЕНЫ КОМИТЕТА РАБОТАЮТ

В КОЛЛЕГИИ МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ И ЖКХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ,  
ЭКСПЕРТНОМ СОВЕТЕ РЭК СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ, В ГОРОДСКИХ ДУМАХ СВЕРДЛОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ, В ОБЩЕСТВЕННЫХ СОВЕТАХ МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ И ЖКХ СО, РЭК СО  
И ДРУГИХ СТРУКТУРАХ

Комитет, как и прежде, готов оперативно реагировать на вызовы времени, продолжать работу по таким темам, как инвестиционный потенциал, качество подготовки кадров, сближение и взаимодействие науки, бизнеса и власти, усиление межрегионального взаимодействия, новые инновационные технологии, решение вопросов технологического СУВЕРЕНИТЕТА.

### Промышленные стратегии – 2023

• Лидировать, а не догонять • Созидать, а не пользоваться • Искать пользы, а не моды • Сотрудничать, а не враждовать • Внедрять лучшее... и НЕ ТОРМОЗИТЬ!

### Почему догоняющее развитие не работает?

• Потеря инициативы • Отставание не исчезнет, оно может лишь уменьшиться • Догоняющий играет по правилам лидера • Лидер может поменять правила, догоняющий – нет!

### Задачи, которые надо решать!

• Сохранить и развить реальное производство, компенсировав выпадение из общемировых производственных цепочек замещением и/или построением своих • Обеспечить технический и технологический суверенитет • Обеспечить техническое и технологическое лидерство как отдельных отраслей, так и экономики в целом.



**Комитет по энергетике  
СОСПП награжден  
почетным дипломом  
Министерства энергетики  
и ЖКХ Свердловской  
области**



СОСТАВ КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП



**Родин  
Валерий Николаевич**  
Председатель Комитета



**Шилов  
Владимир Алексеевич**  
Заместитель председателя  
Комитета



**Смирнов  
Николай Борисович**  
Министр энергетики и ЖКХ  
Свердловской области



**Пересторонин  
Сергей Валентинович**  
Министр промышленности  
и науки Свердловской области



**Якимов  
Виктор Васильевич**  
Заместитель председателя  
Законодательного собрания  
Свердловской области



**Соболев  
Александр Леонидович**  
Заместитель председателя  
РЭК Свердловской области



**Чиркизов  
Игорь Николаевич**  
Первый заместитель Министра  
энергетики и ЖКХ Свердловской обл.



**Чайковский  
Станислав Анатольевич**  
Директор Института  
электрофизики УрО РАН, д.ф.-м.н.,  
член-корреспондент РАН



**Анисимов  
Владимир Федорович**  
Генеральный директор АО «КАЗ»,  
д.э.н.



**Сарапулов  
Сергей Федорович**  
Директор УралЭНИН УрФУ,  
д.т.н., профессор



**Набиуллин  
Фарит Миннихметович**  
Генеральный директор  
ООО «Березовское рудоуправление»



**Родин  
Павел Валерьевич**  
Главный инженер  
Свердловского филиала  
ПАО «Т Плюс»



**Шалимов  
Леонид Николаевич**  
Председатель Совета главных  
конструкторов Свердловской области,  
председатель Совета директоров  
ГК «Горизонт»



**Акбердина  
Виктория Викторовна**  
Заместитель директора Института  
экономики УрО РАН, руководитель  
отдела региональной промышленной  
политики и экономической  
безопасности, д.э.н.,  
член-корреспондент РАН

СОСТАВ КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП



**Бердин  
Александр Сергеевич**  
Профессор кафедры  
автоматизированных электрических  
систем УралЭНИН УрФУ



**Медведев  
Андрей Станиславович**  
Директор ООО «АЙ-ТОР»



**Еремин  
Евгений Михайлович**  
Генеральный директор ГК «Курс»,  
председатель Совета директоров  
ОАО «Челябтяжмашпроект»



**Туголуков  
Антон Павлович**  
Заместитель генерального  
директора Группы «СВЭЛ»



**Бегунов  
Алексей Анатольевич**  
Генеральный директор  
ОАО «СЗТТ»



**Обухов  
Алексей Юрьевич**  
Генеральный директор  
ООО «РСГ-Инженерная  
инфраструктура»



**Гельд  
Дмитрий Яковлевич**  
Директор филиала  
«Среднеуральская ГРЭС»



**Павлов  
Владимир Иванович**  
Генеральный директор ОДУ  
Урала – филиал АО «СО ЕЭС»



**Распутин  
Александр Станиславович**  
Генеральный директор  
ООО «Прософт-Системы»



**Буданов  
Дмитрий Владимирович**  
Генеральный директор  
АО «Облкомунэнерго»



**Щелоков  
Яков Митрофанович**  
Член-корреспондент РИА



**Максимович  
Артем Павлович**  
Генеральный директор  
ООО «Электроуралналадка»



**Мисюра  
Андрей Васильевич**  
Генеральный директор КРСУ



**Неплохов  
Алексей Валентинович**  
Генеральный директор  
ГК «ЭЛЕКОМ»



**Смушкин  
Алексей Валерьевич**  
Заместитель генерального  
директора – директор  
филиала «Свердловэнерго»  
ОАО «МРСК Урала»



**Кудрявцев  
Андрей Александрович**  
Главный инженер  
ООО «Экспертный центр  
технологических решений»

СОСТАВ КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП



**Кондратьев  
Сергей Валерьевич**  
Генеральный директор  
АО «ИЦ «Уралтехэнерго»



**Сосновских  
Сергей Сергеевич**  
Генеральный директор  
АО «ПИЦ «УралТЭП»



**Лебедев  
Юрий Вячеславович**  
Заместитель главного  
инженера ОАО «МРСК Урала»  
по территории



**Петров  
Александр Юрьевич**  
Председатель Комитета по  
литейному и кузнечно-прессовому  
производствам России



**Кононов  
Константин Владимирович**  
Директор АО «Екатеринбургская  
электросетевая компания»



**Гейко  
Владимир Алексеевич**  
Заместитель главы  
администрации  
г. Екатеринбурга



**Шульгин  
Андрей Николаевич**  
Директор по цифровизации  
«Россети Урал» (ОАО «МРСК  
Урала»)



**Смирнягин  
Николай Сергеевич**  
Глава администрации  
Академического района  
г. Екатеринбурга



**Камелянов  
Эдуард Альбертович**  
Директор филиала АО «ТМК  
Энергосетевая компания»



**Казачков  
Владислав Валентинович**  
Генеральный директор  
АО «Русал БАЗ»



**Гусев  
Олег Владимирович**  
Генеральный директор  
ООО «Энерго РС»



**Еремин  
Михаил Евгеньевич**  
Директор ООО «ПСК»



**Савченко  
Владимир Григорьевич**  
Технический директор  
ООО «ОКП «ЭЛКА-Кабель»



**Ефимов  
Олег Анатольевич**  
Директор Свердловского РДУ  
филиала ОАО «СО ЕЭС»  
ОДУ Урала



**Буханов  
Юрий Васильевич**  
Директор «Уральское  
содружество проектировщиков»



**Блохин  
Андрей Борисович**  
Главный энергетик  
ОАО «ПНТЗ»

СОСТАВ КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП



**Кулаков  
Сергей Юрьевич**  
Генеральный директор  
АО «Уралгипромет»



**Ена  
Вадим Юрьевич**  
Зам. генерального директора,  
коммерческий директор  
ООО «Группа ПОЛИМЕРТЕПЛО»



**Хатипов  
Вадим Раисович**  
Первый заместитель главы  
администрации  
Новоуральского ГО



**Корякин  
Денис Анатольевич**  
Директор по энергетике  
дивизиона Урал  
АО «ЕВРАЗ НТМК»



**Сизов  
Андрей Александрович**  
Генеральный директор  
УК «Академический»



**Копылов  
Кирилл Николаевич**  
Главный инженер проектов  
Большого Уральского региона  
ООО «ВИЛО РУС»



**Гайдт  
Давид Давидович**  
Председатель Совета  
директоров ООО «СПГ Проект  
Инжиниринг»



**Ирундин  
Сергей Сергеевич**  
Директор  
ООО «ПирС-Энергосервис»



**Кабаков  
Александр Игоревич**  
Главный конструктор,  
директор ОНПП по РПКО  
АО «РиМ»



**Карманов  
Олег Борисович**  
Главный энергетик АО «СТЗ»



**Маликова  
Мария Владимировна**  
Директор ООО «Питон ЛАБ»



**Мельников  
Александр Константинович**  
Заместитель директора  
по техническому обеспечению  
и ремонту оборудования  
ПАО «Корпорация ВСМПО-Ависма»



**Мансуров  
Андрей Михайлович**  
Генеральный директор  
АО «ТИЗОЛ»



**Мошинский  
Олег Борисович**  
Заместитель технического директора  
по энергетике и основным фондам  
ОАО «УГМК»



**Курбанмагомедов  
Руслан Сергеевич**  
Начальник отдела  
стратегического  
планирования АО «УЭМЗ»



**Сергеенко  
Юрий Николаевич**  
Директор АО «НГЭС»



Уважаемые коллеги!

Предлагаем вашему вниманию итоги работы Комитета по энергетике СОСПП. Прошедший год был насыщен конструктивными встречами, дискуссиями по актуальным вопросам развития отрасли и базисными коллегиально принятыми решениями.

Обсуждаемые на заседаниях Комитета в 2023 году вопросы были своевременны и необходимы не только для специалистов топливно-энергетического комплекса, но и для всех, кто заинтересован в его процветании, развитии и независимости.

Можно уверенно отметить, что Комитет по энергетике продолжил выполнять свою ключевую задачу – выступать серьезной дискуссионной площадкой для диалога между исполнительной властью и отраслевым сообществом, площадкой экспертного обсуждения законодательных инициатив, проблем ТЭК и целевых решений по существующим вопросам.

Стоит отметить, что за последние годы значительный прорыв сделан в решении вопросов строительства и модернизации систем жизнеобеспечения на территории Свердловской области. Достаточно серьезные средства из разных источников финансирования были направлены на модернизацию коммунальной инфраструктуры, которая обеспечивает комфорт жителей региона, а также является базисом для развития экономики Среднего Урала.

Расширение межрегиональной деятельности Комитета, рассмотрение вопросов взаимодействия представителей различных отраслей экономики – науки, промышленности, малого бизнеса, вузов, проектировщиков, потребите-

## В РЕШЕНИЯХ КОМИТЕТА – ЕДИНЫЙ ПОДХОД – ОБЪЕДИНЕНИЕ СУБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ ДЛЯ СИЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

**РОДИН Валерий Николаевич**, Председатель Комитета по энергетике СОСПП

лей, органов власти – способствовали поиску свежих решений для сохранения существующей динамики развития ТЭК на Урале.

В 2023 году Комитет по энергетике СОСПП провел 14 заседаний, на которых было рассмотрено порядка 200 вопросов, проведены выездные и выставочные мероприятия и экскурсии с посещением предприятий, лабораторий научных и учебных заведений, промышленных площадок для обмена передовым опытом.

Предложены современные российские технологии, материалы, оборудование, пути активизации сотрудничества между отечественными предприятиями, научными и образовательными центрами, различными административными и законодательными институтами власти. Это направление работы находится под постоянным вниманием Комитета, требует постоянного анализа и взаимодействия.

Следует отметить, что все рассмотренные темы, предложения, полученный опыт позволили выработать целую систему решений и подходов, которые уже реализуются на различных предприятиях региона.

В рамках заседания Комитета в 2023 году значительное внимание было уделено обсуждению вопросов по подготовке кадрового потенциала для различных уровней промышленности, проблемам обеспеченности кадрами предприятий различных сфер экономики. Ведь от качества подготовки кадров на всех уровнях, по сути, зависит развитие нашего технологического суверенитета, лидерство в науке, новых технологиях и экономике.

Руководителями предприятий разных регионов нашей страны и отраслей экономики, науки, власти были предложены пути инновационного, эффективного развития отдельных технических и технологических направлений, производительных сил, подготовки кадров, эффективного взаимодействия всех ветвей экономики.

Все вопросы, которые рассматривали и продолжают рассматривать и обсуждать члены Комитета по энергетике

СОСПП, важны и своевременны. Во всех решениях коллегиального органа заложен единый ценностный подход – объединение всех субъектов энергетической отрасли для обеспечения сильной экономики нашей страны, независимой и инновационной.

Комитет продемонстрировал высокоэффективную работу и в части вопросов импортозамещения. Участники заседаний неоднократно отмечали, что отечественные производители электротехнического оборудования и материалов в современных непростых условиях успешно справляются с поставленными отраслью задачами и внешними вызовами. В стране освоена и выпускается практически вся линейка энергетического оборудования для различных классов напряжения. По большинству позиций у нас имеется более одного производителя, что обеспечивает и достаточный уровень конкуренции, и защищенность энергетических компаний от ценового давления. Опыт прошлого и нынешнего года позволяет уверенно утверждать, что отечественные производители электротехнической продукции обеспечивают потребности отрасли не только в поддержании текущего уровня работы, но и инвестиционные планы развития энергетической инфраструктуры.

Коллеги, в 2023 году благодаря активной работе удалось сделать многое, но впереди много напряженной совместной работы, направленной на дальнейшее объединение ресурсов и возможностей всех игроков энергетической отрасли Урала и объединения всего промышленного потенциала нашего родного региона.

Комитет по энергетике продолжит свою активную работу по организации и расширению контактов между всеми заинтересованными сторонами, будет и впредь создавать благоприятные условия для вовлечения в нее всех предприятий города и области, чтобы Свердловская область развивалась, сохраняла статус сильнейшей промышленной территории страны.

*С уважением, Председатель Комитета по энергетике СОСПП  
В. Н. Родин*



## ЭНЕРГЕТИКА: ОТ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ

**ШИЛОВ Владимир Алексеевич**, заместитель председателя Комитета по энергетике СОСПП. Заслуженный энергетик России. Лауреат премии им. Черепановых

**Способность государства располагать технологиями, которые считаются критически важными для обеспечения благосостояния и конкурентоспособности, а также возможность самостоятельно разрабатывать их или получать от экономик других стран**

**без односторонней структурной зависимости, – то, что сегодня мы называем технологическим суверенитетом страны, никогда еще не были настолько актуальными**

Для России на сегодняшний день состояние и развитие экономики, ключевых видов промышленности, энергетики, образования, науки, улучшение среды и условий проживания населения играют немаловажную роль, являются одними из важнейших вопросов развития технологического суверенитета государства. И, естественно, эти вопросы среди рассматриваемых задач на заседаниях Комитета являются ведущими, актуальными. Суверенитет страны позволит сохранить нашу более чем тысячелетнюю культуру, самобытность, цивилизацию.

«На протяжении всего времени своей работы Комитет по энергетике СОСПП неоднократно ставил на обсуждение различные аспекты проблемы импортозамещения в рамках встреч бизнеса, органов власти, научного сообщества и общественных организаций»

Актуальность импортозамещения, а по сути суверенитета, стоит на повестке дня уже не первый год. Комитет по энергетике СОСПП на протяжении всего времени своей работы неоднократно ставил различные аспекты этой комплексной проблемы на обсуждение в рамках встреч бизнеса, органов власти, научного сообщества и общественных организаций.

### Актуальные вопросы в энергомашиностроении

В процессе дискуссий на разных уровнях выявилось несколько острых вопросов, препятствующих решению этой проблемы в энергетическом машиностроении:

1. Потеря лидирующих позиций в связи с экономическим провалом 90-х, следствием чего стала привычка крупных пользователей электротехнического оборудования к зарубежным решениям. Эта тенденция обусловлена тем, что западные компании, не имевшие проблем, достигших наш производственный сектор в 90-х годах прошлого века, совершили существенный технологический рывок. Они объективно предлагают на рынок надежную и качественную продукцию, удовлетворяющую требованиям эксплуатирующих организаций. При этом отечественное производство пока испытывает трудности в конкуренции с мировыми гигантами индустрии энергетического машиностроения, использующими всю мощь технологического, финансового и политического доминирования на рынке.

2. Острая нехватка инвестиций в создание и развитие отечественного производства, связанная со специфической политикой денежно-кредитных властей. Данная проблема особенно остро стоит в сфере производства материалов, компонентной базы и комплектующих, таких как современные электроизоляционные материалы, микроэлектрон-

ные компоненты, электротехническая бумага и т. д.

3. Дефекты реформы системы среднего специального и высшего профессионального образования. Из-за временного перекоса в экономическом курсе, большое количество молодых людей при выборе профессии остановились на специальностях сферы услуг, таких как юриспруденция, экономика и менеджмент, торговля. В технических же специальностях упор сделан на обучение правильному эксплуатации технического и технологического оборудования, а не его созданию.

4. Практически полное уничтожение системы среднего специального образования, подготавливающего квалифицированных представителей рабочих профессий. Дефицит таких специалистов, возникший в последние годы привел, с одной стороны, к падению качества производства и росту брака из-за привлечения низкоквалифицированных кадров, а с другой – к чрезмерному относительному росту заработных плат, создающему дисбаланс на рынке труда.

5. Декларативный подход к импортозамещению со стороны многих органов исполнительной и законодательной власти, которые, заявляя потребность в импортозамещении, зачастую блокируют инициативу предпринимателей в этом направлении путем принятия непродуманных инициатив. Структура отечественной экономики до сих пор более лояльна к деятельности по экспорту по-

лезных ископаемых или финансово-экономической деятельности, чем к товарному производству высоких переделов.

6. Существуют и объективные проблемы производителей электротехнического оборудования, многие из которых накапливались и усугублялись десятилетиями. К ним относится серьезная зависимость от зарубежного сырья и комплектующих, что вызвано многолетним отставанием развития химической отрасли страны, а также отставанием производства электронных и микроэлектронных компонентов и ряда других отраслей.

7. Восстановление Единой системы государственных испытаний и сертификации. Необходимо исключить ведомственные системы.

8. Экономический и промышленный потенциал должны расти, а экологическая обстановка постоянно улучшаться.

Решение этих вопросов не может быть задачей одного или даже нескольких производителей. Это вопросы стратегического значения, которые должны систематически решаться на государственном уровне. Комитет предпринимает все усилия для того, чтобы донести консолидированную позицию промышленности региона до региональной и федеральной власти и способствовать конструктивному и эффективному диалогу для решения важнейших для страны задач.

«Многие объективные проблемы производителей электротехнического оборудования накапливались и усугублялись десятилетиями. Прежде всего это серьезная зависимость от зарубежного сырья и комплектующих»

### 2023-й, напряженный и продуктивный

Прошедший 2023 год оказался для Комитета по энергетике СОСПП напряженным и продуктивным. Основные усилия работы были направлены на расширение конструктивного диалога между энергетическими и производственными предприятиями региона, органами исполнительной и муниципальной власти, научными и образовательными организациями, а также общественными объединениями промышленников и ве-

дущими производственными предприятиями из других регионов страны.

В рамках Комитета было организовано взаимодействие между крупнейшими энергопроизводящими и энергоснабжающими предприятиями и потребителями электроэнергии, организованы общественные слушания по реализации федерального законодательства в части разработки и утверждения Схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2024–2029 годы.

«Фокус внимания в работе Комитета был направлен на выявление и поиск конструктивных подходов к решению проблем, осложняющих развитие и стабильную работу предприятий энергетического и энергомашиностроительного комплекса региона»

К важнейшим вопросам, неоднократно поднимавшимся на заседаниях Комитета, следует отнести вопросы восстановления уровня профессиональной подготовки кадров для энергетической и энергомашиностроительной отрасли, возрождение отраслевой науки и сбережение отечественной инженерной школы. В сегодняшних непростых условиях необходима быстрая и эффективная переориентация системы образования всех уровней с коммерческого подхода к «предоставлению образовательных услуг» к задачам воспитания и профессионального развития граждан страны. Этот процесс видится значимым и требует усиления, поскольку направлен на развитие диа-

лога между сферой общего и профессионального образования, промышленностью и общественными организациями, на созидание и рост благосостояния общества.

Другой важнейшей сферой работы Комитета стал живой и конструктивный диалог между производителями энергетического оборудования и его пользователями – энергетическими компаниями. Площадка Комитета продолжает оставаться местом диалога и обсуждения перспективных разработок и опыта их внедрения. Важное внимание уделяется вопросам устранения препятствий и барьеров к внедрению инновационного и энергоэффективного оборудования, изучению лучших практик.

Успешно развивается взаимодействие Комитета с фундаментальной наукой. Высокая заинтересованность научных организаций УрО РАН в практическом внедрении своих разработок в промышленность находит живой отклик со стороны энергетической промышленности. Здесь Комитет на текущий момент стал связующим звеном, позволяющим установить прямой диалог между учеными и производственниками, открыто и конструктивно обсуждая не только достижения, но и пути повышения эффективности сотрудничества.

Комитет продолжает активное и конструктивное взаимодействие с органами исполнительной и муниципальной властей в области. Наиболее эффективно это взаимодействие развивается с Министерством энергетики и ЖКХ Свердловской области, учебным центром ПАО «Россети Урал», рядом предприятий малого и среднего бизнеса, в т. ч. и из других регионов, институтом УрО РАН и университетами Уральского



«Непростые условия, в которых вынуждены работать сегодня энергетические и энергомашиностроительные предприятия, а также большие задачи, поставленные перед отечественной промышленностью и руководством страны, требуют быстрой реакции и внимания со стороны руководства и министерств региона, инициативного и неформального диалога и сотрудничества между производителями и властью»

региона, отдельными предприятиями крупного бизнеса. Абсолютно деловые отношения выстроены с руководящим аппаратом СОСПП. Непростые условия, в которых вынуждены работать сегодня энергетические и энергомашиностроительные предприятия, а также большие задачи, поставленные перед отечественной промышленностью и руководством страны, требуют быстрой реакции и внимания со стороны руководства и министерств региона, инициативного и неформального диалога и сотрудничества между производителями и властью. Есть деловая необходимость актуализировать эти отношения – это в текущий момент очень важно. Комитет прилагал и будет в дальнейшем прилагать все силы к повышению качества и эффективности этого взаимодействия.



### Задача – лидировать, а не догонять

В настоящее время пока еще имеет место пренебрежение отечественными разработками в угоду известным зарубежным брендам. Зачастую зарубежные производители оборудования навязывают концептуальное видение развития энергохозяйства, основанное на применении именно своего оборудования, технологий и ПО, блокируют таким образом альтернативные решения, ставят в зависимость от себя хозяйство и критическую инфраструктуру нашей экономики.

В сегодняшних реалиях отказа от «европроцентризма» становится неизбежным повышение внимания к отечественным разработкам. И здесь очень важно сохранить собственную идентичность в принятии технических и технологических решений. Не только опираться на успешный зарубежный опыт, но искать и внедрять отечественные разработки и концептуальные решения. Это, по сути, первые ступени в восстановлении технологического суверенитета страны. Перед страной стоит задача – лидировать по всем направлениям, а не догонять. Мы живем в период вызовов. Нужно твердо придерживаться позиции: «Любой вызов – это время возможностей».

Многие технические разработки и решения предприятий региона, участвующих в заседаниях Комитета по энергетике, в полной мере отвечают потребностям текущего момента,

позволяют реализовать энергоэффективные, ресурсосберегающие проекты, развивать малый производственный бизнес, обеспечивая достойный уровень жизни и повышая привлекательность территорий.

«Сегодня очень важно сохранить собственную идентичность в принятии технических и технологических решений. Не только опираться на успешный зарубежный опыт, но прежде всего искать и внедрять отечественные разработки и концептуальные решения! Это, по сути, первые ступени в восстановлении технологического суверенитета страны»

При этом на площадке Комитета по энергетике в полной мере проявляется очень важное звено – возможность прямого диалога и расширения партнерства между представителями органов муниципальной и региональной власти, малым и крупным бизнесом, образовательными и научными организациями. Эта работа полезна и необходима для эффективного обмена лучшими практиками и перспективными технологиями, позволяющими эволюционным путем повышать качество принимаемых управленческих решений.



ОБЪЕДИНЯЯ УСИЛИЯ!

**ШИЛОВ Владимир Алексеевич**, заместитель председателя Комитета по энергетике СОСПП. Заслуженный энергетик России. Лауреат премии им. Черепановых

Мы живем в период вызовов, и нужно твердо придерживаться позиции: любой вызов – это время возможностей!

Перечень мест проведения и тематик заседаний Комитетов по энергетике СОСПП в 2023 году

| Дата       | Место                                                                                                                                                                                                           | Тема                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26.01.2023 | г. Екатеринбург, ул. Б. Ельцина, 1, АО «ЕЭСК», зал заседаний                                                                                                                                                    | Итоги работы Комитета в 2022 г., задачи на 2023 г. Комитет по энергетике – связующее и объединяющее звено, деятельность которого направлена на обеспечение роста промышленности                                                                    |
| 02.03.2023 | г. Екатеринбург, ул. Дорожная, 37, ООО «Прософт-Системы», испытательный центр, 4-й этаж                                                                                                                         | Технологический суверенитет в энергетике. От слов к делу. Что нужно, чтобы создать российские технологические цепочки в энергетике?                                                                                                                |
| 21.03.2023 | г. Екатеринбург, ул. Московская, 29, конференц-зал Института экономики УрО РАН                                                                                                                                  | Технологический суверенитет в электроэнергетике и электротехническом машиностроении                                                                                                                                                                |
| 30.03.2023 | г. Екатеринбург, ул. Фестивальная, 12, Дворец народного творчества, зал «Бриллиант»                                                                                                                             | От импортозамещения к технологическому суверенитету в современных условиях                                                                                                                                                                         |
| 27.04.2023 | г. Екатеринбург, Экспо-бульвар, 2а, Конгресс-холл, VIP-зона, зал заседаний № 3.7, 3.8                                                                                                                           | Дальнейшее индустриальное развитие российского общества с применением отечественного оборудования                                                                                                                                                  |
| 25.05.2023 | г. Екатеринбург, ул. Пушкина, 6, зал заседаний СОСПП (офлайн-центр в г. Екатеринбурге). г. Челябинск, ул. Ленина, 76, зал заседаний ученого Совета ЮУрГУ, 10-й этаж, офис № 1007 (офлайн-центр в г. Челябинске) | Необходимость взаимодействия науки, бизнеса, образования для развития экономики. Подготовка кадров и внедрение научных разработок с использованием ресурсов кампуса                                                                                |
| 29.06.2023 | г. Екатеринбург, ул. Амундсена, 106, ИЭФ УрО РАН, зал заседаний, 2-й этаж, оф. 215                                                                                                                              | Подготовка кадров для энергетики и промышленности в условиях коммерциализации образования. Рождение инноваций: от образования до производства                                                                                                      |
| 27.07.2023 | г. Екатеринбург, Академический район, МАОУ СОШ № 16, ул. Павла Шаманова, 24, зал заседаний                                                                                                                      | Эксплуатация и развитие городского хозяйства муниципальных образований в условиях геополитических вызовов и необходимости перехода к преимущественному применению материалов, оборудования и технологий российских производителей. Энергоснабжение |
| 24.08.2023 | г. Екатеринбург, ОАО «СЗТТ», ул. Селькоровская, 116а, конференц-зал, 2-й этаж                                                                                                                                   | Применение материалов, монтаж и наладка электротехнического оборудования российских производителей. Цели, задачи и проблемы производителей. Отношения «потребитель – производитель» в текущий момент времени                                       |
| 28.09.2023 | г. Екатеринбург, ул. Альпинистов, 57, АО «Группа «СВЭЛ», конференц-зал                                                                                                                                          | Импортозамещение как стимул роста российских предприятий                                                                                                                                                                                           |

| Дата       | Место                                                                                                      | Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26.10.2023 | г. Полевской, ул. Вершинина, 7, на территории АО «СТЗ», музейный комплекс «Северская домна», зал заседаний | Энергоэффективные и природоохранные технологии в промышленности и энергетике                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 02.11.2023 | г. Екатеринбург, ул. Пушкина, 6, Дом промышленника (СОСПП), конференц-зал, 2-й этаж                        | Нормативное регулирование, порядок и ход разработки Схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2024–2029 годы. Взаимодействие АО «СО ЕЭС» с региональной исполнительной властью, субъектами электроэнергетики ОЭС Урала и промышленными потребителями электрической энергии в процессе планирования перспективного развития электроэнергетики |
| 23.11.2023 | г. Новоуральск, ул. Льва Толстого, 2а, Музейно-выставочный центр, зал заседаний                            | Концепция умных городов: энергоэффективные технологии и решения для устойчивого развития. Взаимодействие заинтересованных сторон в создании умного города. Электрификация как драйвер развития                                                                                                                                                                       |
| 19.12.2023 | г. Екатеринбург, Дом промышленника (СОСПП)                                                                 | Итоги 2023 года и планы на 2024 год (круглый стол актива Комитета по энергетике СОСПП).                                                                                                                                                                                                                                                                              |

В рамках работы Комитета по энергетике СОСПП проводятся экскурсии и промышленные туры для очных участников в учебные и научные лаборатории УрО РАН, вузов, производственные цеха предприятий, энергетические объекты, музеи, центры подготовки кадров. Поновому выстроена работа с центрами подготовки кадров АО «МРСК Урал», постоянно ведется работа по совершенствованию отношений между руководством центра и предприятиями-производителями электротехнического оборудования, материалов, обмен опытом и предложениями. Большая подвижническая работа ведется членом-корреспондентом Академии наук РФ, доктором физико-математических наук, профессором Академии наук РФ, главным специалистом ИЭ УрО РАН И. А. Некрасовым, а также руководителями предприятий по профориентации старшеклассников, их знакомству с промышленными и энергетическими предприятиями, учебными центрами. К выставочной деятельности Комитета (мини-выставки) добавилась слайдовая демонстрация производимого оборудования промышленными предприятиями различных отраслей экономики РФ, увеличился блок лекционных мероприятий.

Некоторые направления работы Комитета по энергетике СОСПП в 2023–2024 годах

- От импортозамещения к технологическому суверенитету (скорее, восстановление разрушенного в 90-х годах). Россия не просто страна, это исторически сложившаяся цивилизация со своими этапами развития.
- Взаимодействие науки и промышленности для опережающего развития

- экономики. К работе подключились университеты Урала: УрФУ, УГГУ, ЮУрГУ, УрГУПС, ПНИПУ.
- Муниципальные образования в условиях необходимости обеспечения социальных гарантий.
  - Кадры для энергетики, ЖКХ, промышленности, научных и учебных заведений. Стандарты кадрового обеспечения.
  - Помощь малому и среднему бизнесу в период геополитической нестабильности.
  - Надежность энергоснабжения всех секторов экономики (новое в законодательстве по развитию схемы электроснабжения и энергетики в целом).
  - Вопросы Единой системы государственных испытаний и сертификации оборудования.

О местах проведения заседаний Комитета по энергетике СОСПП в 2024 году

- ЕЭСК, январь.
- Институт электрофизики УрО РАН, февраль.

- Институт экономики УрО РАН, март.
- Богословский кабельный завод (совместно с МО г. Краснотурьинск), апрель.
- Среднеуральская ГРЭС, г. Среднеуральск.
- АО «ВСМПО-АВИСМА», г. В. Салда.
- ВИЛО РУС.
- Группа компаний «КУРС» (совместно с ЮУрГУ, учебным центром Челябинэнерго), г. Челябинск.
- Первоуральский новотрубный завод, г. Первоуральск.
- Энергетический институт УрФУ, сентябрь (заседание Комитета по энергетике в рамках выставки «Электротранс-Урал»).
- УГГУ.
- НТМК – ЕВРАЗ (Качканарский ГОК), г. Качканар.
- ПАО «Ураласбест», г. Асбест.
- АО «Свердловский завод трансформаторов тока».
- г. Новоуральск.
- Учебный центр АО «Россети Урал».
- АО Группа «СВЭЛ».
- Дом промышленника, офис СОСПП.

Редакционный совет





## О РАЗВИТИИ ГАЗИФИКАЦИИ И ДОГАЗИФИКАЦИИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**СМИРНОВ Николай Борисович**, министр энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Свердловской области

**Социально-экономическое развитие Свердловской области идет в соответствии с региональными базовыми программными документами. В частности, это топливно-энергетический баланс области, Генеральная схема газоснабжения и газификации, Схема и программа развития электроэнергетического комплекса региона, региональная программа газификации. В этих документах учтены планы развития всех отраслей экономики**

**области, с учетом задач, поставленных Президентом России В. В. Путиным и Правительством Российской Федерации**

### Согласно стратегическому плану

Газификация – важнейший фактор устойчивого экономического развития и улучшения качества жизни людей. Вместе с тем серьезным сдерживающим фактором развития газификации является низкая пропускная способность газотранспортной системы Свердловской области, и в первую очередь наличие «запертых» газораспределительных станций.

Указанные вопросы рассматривались на заседаниях федерального штаба под председательством Заместителя Председателя Правительства РФ А. В. Новака, а также регионального штаба по развитию газификации и газоснабжения, в т. ч. под руководством Министра энергетики РФ Н. Г. Шульгинова.

В целях решения указанного вопроса Губернатор Свердловской области Е. В. Куйвашев обратился в ПАО «Газпром» по поводу включения Свердловской области в Программу развития газоснабжения и газификации регионов РФ, реализуемую за счет средств ПАО «Газпром».

В рамках специально созданной рабочей группы в кратчайшие сроки был проведен большой объем работы в целях решения вопроса дефицитных газораспределительных станций на территории Свердловской области, проработаны мероприятия будущей Программы развития газоснабжения и газификации Свердловской об-

ласти на период до 2026 года, реализуемой «Газпромом».

**Указом Губернатора Свердловской области № 775-УГ в декабре 2021 года была утверждена региональная программа газификации Свердловской области до 2030 года, принят стратегический план развития газификации региона на десятилетний период»**

В целях обеспечения развития промышленного потенциала Свердловской области, создания новых производственных мощностей, в том числе направленных на выполнение гособоронзаказа, импортозамещение, наращивание объемов выработки сельхозпредприятий, повышения эффективности и экологичности предприятий ЖКХ, а также реализации мероприятия по газификации и догазификации населенных пунктов Сысертского, Арамильского, Сухоложского, Камышловского, Режевского, Артемовского районов региона принят стратегический план повышения производительности 6 дефицитных газораспределительных станций в этих муниципалитетах и увеличения пропускной способности газотранспортной системы на пятилетний период.

2 сентября 2022 года Губернатором Свердловской области Е. В. Куйвашевым

и председателем правления «Газпрома» А. Б. Миллером была подписана Программа развития газоснабжения и газификации Свердловской области на период 2022–2025 годов.

Мероприятия по повышению производительности ГРС, которые планируется реализовать до 2026 года включительно, запланированы за счет средств ПАО «Газпром», а также инвестиционной программы ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» по ГРС «Сысерть». Общий объем привлеченных внебюджетных средств составит более 1,7 млрд рублей.

В целях синхронизации исполнения Программы развития газоснабжения и газификации Свердловской области Губернатором Свердловской области Е. В. Куйвашевым и председателем правления ПАО «Газпром» А. Б. Миллером утверждено соглашение по ее выполнению в текущем году. Необходимо отметить, что с учетом значительного объема работ по проектированию и строительству сроки реализации мероприятий программы предусмотрены выходящими за 2025 год.

Дополнительно в программу включена реконструкция дефицитной газораспределительной станции «Косулино» (срок завершения мероприятий запланирован на 2028 год), увеличение производительности которой позволит обеспечить газом жителей Белоярского городского округа, в частности населенных пунктов Косулино, Прохладный и примыкающих к ним коттеджных поселков, в которых сосредоточена плотная инди-

видуальная жилищная застройка, а также повысит надежность газоснабжения. Проводимые мероприятия будут способствовать снижению избыточной нагрузки на электрические сети, повысив тем самым надежность электроснабжения жителей.

В программу включено строительство восьми автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС) на территории городов Екатеринбург, Верхняя Пышма, Березовский, Ревда, поселков Верх-Нейвинский, Троицкий, которые осуществляют заправку автомобильного транспорта сжиженным природным газом (СПГ), что позволит обеспечить автотранспорт экономичным и экологичным видом топлива.

С учетом высоких темпов развития города Екатеринбурга, а также городского округа Верхняя Пышма в программу включена перспективная реконструкция газораспределительных станций, обеспечивающих газоснабжение потребителей города, в целях увеличения их производительности и повышения надежности газоснабжения (ГРС-2, ГРС-3, ГРС «Садовый-Балтым»).

В качестве основополагающего документа, отражающего планы по развитию системы газоснабжения на территории Свердловской области, является Генеральная схема газоснабжения и газификации Свердловской области на период до 2028 года и перспективу до 2035 года, разработанная в 2020 году Новосибирским филиалом головного научно-исследовательского и проектного института по распределению

и использованию газа «Гипрониогаз», в том числе это графическая электронная модель, представляющая информацию о существующих и перспективных объектах газоснабжения.

Информация, полученная в результате разработки генеральной схемы газоснабжения на практике используется при планировании и реализации мероприятий региональной программы газификации Свердловской области.

**«В план газификации территории включено 6 790 мероприятий, создание технической возможности для подключения к газу более 101 тысяч домовладений жителей региона. Общий объем финансирования до 2030 года составит более 40,5 млрд рублей»**

В рамках утвержденной в декабре 2021 года Указом Губернатора Свердловской области № 775-УГ об утверждении региональной программы газификации Свердловской области до 2030 года с учетом последующих изменений принят стратегический план развития газификации региона на десятилетний период.

### Газификация населенных пунктов

Неотъемлемой частью процесса газификации территорий, помимо строительства новой инфраструктуры, стали

мероприятия по увеличению пропускной способности действующих газосетей для дополнительного подключения к ним частных домовладений, реконструкции действующих и строительства новых газораспределительных станций, развитие «альтернативной» газификации удаленных от сетевого газа населенных пунктов. Всего в прилагаемые к регпрограмме план мероприятий с исполнением до 2030 года включено 6 790 мероприятий, а в план-график догазификации, создание технической возможности для подключения к газу более 101 тыс. домовладений жителей Свердловской области. Общий объем финансирования до 2030 года за счет всех источников, включая внебюджетные средства «Газпрома», составляет более 40,5 млрд рублей.

В рамках комплекса процессных мероприятий «Развитие топливно-энергетического комплекса Свердловской области» государственной программы Свердловской области «Развитие жилищно-коммунального хозяйства и повышение энергетической эффективности в Свердловской области», утвержденной Постановлением Правительства Свердловской области от 29.10.2013 № 1330-ПП (далее – государственная программа), за период с 2019 года по декабрь 2023 года были предоставлены субсидии из областного бюджета на реализацию 91 проекта капитального строительства муниципального значения по развитию газификации и мероприятий по развитию газификации (далее – объекты газификации) в сумме 2,1 млрд рублей.





На текущий момент завершено строительство 89 объектов газификации, из них по 88 получены разрешительные документы на ввод в эксплуатацию общей протяженностью 794,9 км. Природный газ подведен к 16 населенным пунктам, в том числе к селу Шурала Невьянского городского округа, деревне Вязовка Баженовского сельского поселения Байкаловского муниципального района Свердловской области, к селам Печеркино, Юрмытское, деревням Устьянка, Юдина, Холкина, Талица Пышминского городского округа, к селам Деево, Раскатиха, Гостьково, поселкам Молтаево и Маевка Алапаевского муниципального образования, к поселку Сарана муниципального образования Красноуфимский округ, к селу Аракаево и поселку Михайловский завод Михайловского муниципального образования. Выполнена реконструкция газопровода к поселку Вьюжный Волчанского городского округа.

Создана техническая возможность для газификации потребителей указанных населенных пунктов и непосредственно 18 496 жилых домов (квартир) при строительстве распределительных сетей в населенных пунктах, к которым природный газ подведен был ранее.

Кроме того, в целях альтернативной газификации удаленного от сетевого газа поселка городского типа Шаля, в рамках государственной программы с 2023 году начато строительство нового комплекса регазификации сжиженного природного газа. Реализация инвестиционного проекта позволит перевести теплоснабжение потребителей, расположенных на территории пгт Шаля, с неэффективного вида отопления на экологичный

вид топлива, что послужит толчком для снижения выбросов и улучшения экологической обстановки в населенном пункте. Также создание источника газоснабжения ведется с условием дальнейшего строительства разводящего распределительного газопровода для последующей догазификации домовладений жителей.

«По ряду показателей региональной программы газификации Свердловская область входит в топ-5 лидеров – лучших регионов России. По созданной технической возможности регион в тройке лидеров, а по исполненным договорам до границ земельных участков жителей и запущенному природному газу – в пятерке лучших регионов России»

Финансирование проекта общей стоимостью 656,9 млн рублей осуществляется за счет областного и местного бюджетов. Завершение строительства и ввод объекта в эксплуатацию запланирован в 2025 году.

Также министерством ведется мониторинг подключений по ранее построенным газопроводам в рамках государственной программы.

Так, в период с 2014 по 2023 год реализовано 153 проекта капитального строительства газификации. Суммарно создана техническая возможность для подключения порядка 34 137 домовладений, к которым уже подключилось почти 15 тыс. (14 672) домов. Уровень подключения составил около 47,5 %.

## По программе социальной газификации

Во исполнение поручения Президента Российской Федерации В. В. Путина по социальной газификации в субъектах Российской Федерации проводится программа социальной газификации, в рамках которой бесплатно подводится газопровод до границ земельного участка жителей в уже газифицированные населенные пункты.

В рамках возглавляемого Губернатором Свердловской области Е. В. Куйвашевым регионального штаба по развитию газификации и газоснабжения Свердловской области организована системная работа по выполнению программы догазификации с участием федеральных, региональных органов власти, газотранспортных, газораспределительных организаций и представителей других заинтересованных организаций.

Региональным штабом, региональным оператором газификации и газораспределительными организациями совместно с главами муниципалитетов организована масштабная информационная кампания в СМИ и социальных сетях по разъяснению принципов и условий социальной газификации.

В соответствии с утвержденным планом-графиком догазификации всего до 2025 года планируется создание технической возможности для подключения более чем 81,7 тыс. домовладений. При этом техническая возможность уже обеспечена для более чем 78 тыс. домовладений, что составляет более 90 % от плана-графика.

К настоящему времени от жителей Свердловской области принято в работу более 67 тыс. заявок на догазификацию.

Наиболее популярный способ подачи заявок жителями Свердловской области – это портал единого оператора газификации (КОННЕКТГАЗ.РФ) – 70 % заявок, портал Госуслуги – 25 %, офисы шести газораспределительных организаций – 5 %. Обеспечена возможность подачи заявки на догазификацию через многофункциональные центры.

Заключено более 64 тыс. договоров на догазификацию, еще более полутора тысяч договоров подписаны ГРО и находятся на рассмотрении у жителей Свердловской области, подавших заявки на газификацию домовладений.

По ряду показателей региональной программы газификации Свердловская

область входит в топ-5 лидеров – лучших регионов России.

Так, по созданной технической возможности регион в тройке лидеров, а по исполненным договорам до границ земельных участков жителей и запущенному природному газу – в пятерке лучших регионов России.

К настоящему времени по 39,9 тыс. договорам газораспределительная сеть уже построена до границ земельных участков заявителей, а почти в 20,7 тыс. домовладений уже подан газ.

## Строительство газораспределительных сетей

В рамках работы регионального штаба вопрос строительства газораспределительных сетей находится на особом контроле. Полномочия регионального оператора и ГРО – это заключение договоров, подведение газопровода до земельного участка и пуск газа. На каждом заседании заслушиваются их доклады и отчеты. Также проведены совещания в разрезе территорий каждого муниципалитета и управленческого округа с участием глав муниципалитетов и ГРО, с заслушиванием перечней объектов, а также хода передачи проектно-сметной документации, ранее разработанной муниципалитетами и кооперативами в ГРО.

По поданным жителями заявкам шестью газораспределительными организациями Свердловской области уже построено почти более 13 тыс. газопроводов общей протяженностью около более 1,6 тыс. км.

В настоящее время ведется строительство более 3 тыс. газопроводов, общей протяженностью почти 1,3 тыс. километров с созданием технической возможности по подключению более 18 тыс. домовладений.

Ведется проектирование почти 2 тыс. газопроводов общей протяженностью более 1,8 тыс. км, с созданием технической возможности по подключению почти 20 тыс. домовладений.

## В качестве мер поддержки

Для РОГ и ГРО региона для ускорения догазификации установлен максимальный уровень специальной надбавки к тарифу на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям для потребителей в размере 35 %.



С начала 2022 года в соответствии с областным законом снижен в 2 раза налог на имущество на объекты, построенные в рамках догазификации. В настоящее время принят законопроект об обнулении ставки налога с 1 января 2024 года.

«На 2024 год на финансирование мер социальной поддержки в связи с газификацией жилья предусмотрено более 609 млн рублей, что составляет 131 процент от уровня прошлого года»

Также необходимо отметить, что по региону процент общего количества домовладений фактически, подключившихся к газу, к уже созданной технической возможности недостаточно высок и составляет всего порядка 33 процентов. Ввиду высокой стоимости внутридомового газоиспользующего оборудования далеко не все семьи смогут себе позволить оплатить строительство газораспределительной сети в границах земельного участка и его покупку. Ориентировочная стоимость оборудования и строительно-монтажных работ по газификации домовладения жителя составляет порядка 200–250 тыс. рублей, включая строительство газовой сети по участку и систему отопления в доме. В этой связи региональным штабом активно ведется работа по расширению мер социальной поддержки граждан по догазификации.

В рамках исполнения поручений Президента Российской Федерации В. В. Путина и Губернатора Сверд-

ловской области Е. В. Куйвашева значительно усилены меры социальной поддержки жителям Свердловской области по догазификации и расширен как перечень льготных категорий граждан, так и перечень оборудования, с включением затрат на установку внутренней системы отопления и приобретение оборудования внутренней системы отопления. Установлены дифференцированные максимальные предельные размеры социальных гарантий в связи с газификацией жилья. Максимальные предельные размеры частичной компенсации затрат и частичного освобождения от затрат дифференцированы от 100 до 250 тыс. рублей с учетом имущественного положения граждан.

Существующие категории льготников:

1. Малоимущие семьи и малоимущие одиноко проживающие граждане.
2. Граждане, достигшие возраста 60 или 55 лет (соответственно мужчины и женщины).
3. Граждане, которым установлена досрочная страховая пенсия по старости, страховая пенсия по инвалидности или социальная пенсия по инвалидности.
4. Медицинские и педагогические работники (отдельно поименованы в Законе Свердловской области от 29 октября 2007 года № 126-ОЗ).
5. Работники бюджетной сферы (городской и сельской местности).
6. Вдовы (вдовцы) граждан, достигших возраста 60 или 55 лет.
7. Ветераны (инвалиды Великой Отечественной войны, инвалиды боевых действий, участники Великой Отечественной войны, ветераны боевых действий).



8. Члены семей погибших (умерших) инвалидов Великой Отечественной войны, инвалидов боевых действий, участников Великой Отечественной войны и ветеранов боевых действий, вдовам ветеранов и членов семей ветеранов.

9. Участники специальной военной операции на территориях Украины, Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области и совершеннолетними членами их семей, совместно проживающие с ними.

10. Многодетные семьи.

11. Инвалиды I группы и лица, осуществляющие уход за детьми-инвалидами (родителям или законным представителям).

Предоставление мер социальной поддержки возможно двумя способами: путем частичной компенсации затрат или путем частичного освобождения от затрат.

При частичной компенсации затрат гражданин оплачивает подрядным организациям стоимость работ на газификацию жилого помещения, а Управление социальной политики частично, до 90 %, возвращает гражданину понесенные им затраты.

При частичном освобождении от затрат до 90 % стоимости работ за газификацию жилого помещения осуществляется Управлениями социальной политики напрямую подрядным организациям.

Несомненно, второй способ удобнее и выгоднее жителям при проведении ра-

бот по догазификации домовладений, так как позволяет жителям без привлечения значительных собственных финансовых средств осуществить газификацию жилых помещений. Необходимо будет только доплатить стоимость работ, не покрываемую мерами социальной поддержки.

Перечень бытового газового оборудования, на которое могут быть потрачены средства, полученные в рамках социальных гарантий, утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 05.03.2008 № 164-ПП «О реализации Закона Свердловской области от 29 октября 2007 года № 126-ОЗ «Об оказании государственной социальной помощи, материальной помощи и предоставлении социальных гарантий отдельным категориям граждан в Свердловской области» в части предоставления социальных гарантий и оказания материальной помощи отдельным категориям граждан» и включает в себя:

1. Газовый котел двухконтурный (отопление и горячая вода) либо газовый котел одноконтурный (отопительный) и (или) газовый водонагреватель (бойлер), либо термоблок газовый уличный.

2. Газовая (комбинированная газозлектрическая) плита либо газовая (комбинированная газозлектрическая) варочная поверхность (панель) и (или) газовый (комбинированный газозлектрический) духовой шкаф (духовка).

3. Газовый счетчик.

4. Клапан электромагнитный с датчиком загазованности.

5. Сигнализатор загазованности или сигнализатор угарного газа.

6. Отопительные приборы (радиаторы, конвекторы).

7. Трубопроводы для систем отопления.

С начала действия программы социальной газификации мерами социальной поддержки в связи с газификацией жилья в виде частичной компенсации затрат или частичного освобождения от затрат воспользовались 7 863 гражданина. Расходы на предоставление мер поддержки составили более 671,2 млн рублей за период 2021–2023 годов, на 2024 год предусмотрено более 609,1 млн рублей.

При этом отмечается положительная динамика по предоставлению мер соцподдержки. Так, в 2023 году мерами социальной поддержки в связи с газификацией жилья в виде частичной компенсации затрат или частичного освобождения от затрат воспользовались 4 108 граждан, в том числе частичное освобождение – 402 чел., что на 92 % больше количества граждан, воспользовавшихся мерами социальной поддержки в 2022 году. Расходы на предоставление указанных мер социальной поддержки в 2023 году составили более 426 млн рублей.

С начала 2024 года мерами социальной поддержки в связи с газификацией жилья уже воспользовались 1 604 чел., в том числе частичное освобождение – 182 чел., что составляет более 30 % от уровня всего прошлого года. Общие расходы на предоставление мер социальной поддержки в связи с газификацией жилья по состоянию на сегодняшний день составили уже почти 185 млн рублей. На текущий год на финансирование мер социальной поддержки в связи с газификацией жилья предусмотрено более 609 млн рублей, что составляет 131 % от уровня прошлого года.



620014, Екатеринбург,  
Октябрьская площадь, 1  
Тел.: +7 (343) 362-18-71  
www.energy.midural.ru



## ЭНЕРГОСИСТЕМА – ОСНОВА РАБОТЫ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ, РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

**ЧИКРИЗОВ Игорь Николаевич**, первый заместитель министра энергетики и ЖКХ Свердловской области

**Энергетика всегда должна идти в ногу с экономикой. Так, в Свердловской области наблюдается рост потребления электроэнергии, а это значит, что и экономика в регионе развивается – появляются новые предприятия, открывают свою работу новые производства. Все это свидетельствует о правильности выбранных программ и принимаемых решений, объединении общих усилий и слаженности действий, считает первый заместитель министра энергетики и ЖКХ Свердловской области Игорь Николаевич ЧИКРИЗОВ**

**– Игорь Николаевич, как региональной энергетике удастся преодолеть сегодняшние вызовы? Какие задачи требуют первоочередного решения?**

– В текущей ситуации в отрасли на самом деле прибавилось проблем, и здесь я бы выделил два основных направления.

На первый план вышли вопросы технологического суверенитета. Поскольку поставка многих видов оборудования в результате наложенных западных санкций оказалась под запретом, многое, что применялось и планировалось применяться в современной энергетике, оказалось для нас закрытым. Это действительно проблема, решением которой на протяжении нескольких лет мы совместно с энергокомпаниями, с промышленными предприятиями занимаемся. И определенные успехи есть.

Вторая проблема, на мой взгляд, возможно, даже более важная для нас сейчас, – кадровая. Подготовка специалистов всех уровней, реформирование системы образования – высшего, профессионального и среднего – требует совершенно новых подходов. Сегодня эти вопросы активно обсуждаются на всех уровнях, и многие эксперты сходятся во мнении, что специалистов нужно начинать готовить прак-

**«В прошлом году благодаря реализованным мероприятиям удалось повысить надежность электроснабжения для более чем 1,5 миллиона жителей Свердловской области»**

цию и строительство энергообъектов. Эта проблема очень серьезная и касается как численности, так и качественного состава требуемых специалистов. На ее решение возлагаются большие надежды – настоящие специалисты-профессионалы, не теоретики, а практики – своим нетрадиционным подходом должны будут вносить вклад в развитие энергетики Свердловской области и в целом Российской Федерации.

**– Какие практические шаги предпринимаются для достижения технологического суверенитета?**



— В плане технологического суверенитета на самом деле уже очень много сделано. Во многих линейках оборудования и материалов удалось полностью уйти от иностранных технологий. Кое-где, конечно, еще есть сложности. Так, год назад была серьезная проблема с парогазовыми установками, особенно газовыми турбинами, начиная от собственного оборудования и заканчивая софтом, который тоже был полностью иностранным, это касалось также ремонтов и обслуживания. Движение в этом направлении есть. По крайней мере, уже понятно, каким образом эту проблему следует решать. И постепенно этот провал удастся ликвидировать. По электросетевому комплексу аналогичная работа начата давно, и можно сказать, что тут в основном технологический суверенитет обеспечен. Сегодня и трансформаторы, и кабельная продукция, и оборудование релейной защиты и автоматики — практически все отечественное.

С этой точки зрения, трудно переоценить работу Комитета по энергетике СОСПП. Надо признать, что у нас и в прошлые годы было очень много разработок и технологий отечественных, которым не всегда уделялось должного внимания. Сейчас мы как никогда осознали особую значимость активности этой замечательной площадки, координирующей взаимодействие производителей оборудования и энергетиков.

«В текущей ситуации на первый план в отрасли вышли вопросы технологического суверенитета и подготовки профессиональных кадров»

— **Какие намечаются новые подходы к созданию кадрового потенциала в отрасли?**

— Образовательную деятельность в этом направлении у нас, как известно, в составе УрФУ ведет Уральский энергетический институт. Тесное сотрудничество институт осуществляет и с проектными организациями, и с производителями оборудования, ну и, конечно же, с энергетиками — генерирующими и сетевыми компаниями. Ведется и целевая подготовка по заказам соответствующих энергокомпаний.

Кроме того, энергетической отрасли для организации нормальной работы на производстве нужен крепкий сплав специалистов среднего звена. И в этом



отношении сделан серьезный шаг вперед. Согласно принятому в прошлом году решению Губернатора Свердловской области, деятельность организаций среднего профессионального образования, техникумов, колледжей курируются соответствующими ведомствами. В настоящее время Министерство энергетики и ЖКХ Свердловской области ведет работу совместно с подведомственным ему Екатеринбургским энергетическим техникумом и с энергокомпаниями. Мы стараемся понять, в каких специалистах на текущий момент существует наиболее острая потребность, как лучше наладить связь техникумов с производством и изменить обучающие программы, чтобы выпускники выходили из средних образовательных учреждений знающими толк в своей профессии. С нового учебного года в учреждениях среднего звена уже вступят в силу обновленные образовательные программы.

— **Как прошла кампания по ремонту электросетей и других энергообъектов в 2023 году?**

— В прошлом году были выполнены все инвестиционные программы, согласно которым проводились ремонты, замена оборудования. Все это происходило под постоянным контролем представителей региональной и федеральной власти, поскольку выполнялось в основном за счет средств, заложенных в тарифах. Несмотря на то, что

все этапы подготовки к бесперебойной работе энергосистем в осенне-зимний период были выполнены на должном уровне, тем не менее серьезным экзаменом для всех стали достаточно продолжительные декабрьские моро-

«Работу Комитета по энергетике СОСПП трудно переоценить. Сейчас мы как никогда осознали особую значимость активности этой замечательной площадки, координирующей взаимодействие участников профессионального сообщества»

зы на территории Свердловской области. Проблемы, связанные с длительным отключением электроэнергии, коснулись Белоярского и Сысертского городских округов. Достаточно большими усилиями была выполнена работа по скорейшему восстановлению энергоснабжения на этих территориях, особенно в коттеджных поселках и садовых товариществах.

Возникновение такой ситуации — следствие двух существующих проблем, для решения которых у нас сейчас ведется совместная работа с энергокомпаниями и муниципалитетами. Все дело в том, что в настоящее время очень быстрыми темпами ведется строительство



коттеджных поселков, энергопотребление которых в период, когда морозы достаточно долго держались, естественным образом выросло. Между тем такое количество потребляемой электроэнергии не было предусмотрено договорными нагрузками, вследствие чего энергетикам пришлось выполнять замену трансформаторов, линий передач и другого оборудования на указанных территориях. Проблема заключается в том, что не всегда планы развития муниципалитетов согласовываются с планами развития, то есть увеличения, мощностей электросетевых компаний. И сейчас мы обязываем представителей всех муниципалитетов обязываем предоставлять планы по строительству крупных объектов социального назначения, жилищных комплексов и прочих объектов с электросетевыми компаниями. Нужна согласованность действий тех и других, синхронизация планов. Чтобы, с одной стороны, быть готовыми к серьезному росту нагрузок, а с другой — не сильно опережать развитие имеющихся мощностей.

— **Каковы на сегодняшний день форматы взаимодействия ведомств с производителями отечественной продукции в сфере энергетики?**

— Думаю, этот вопрос в большей степени должен быть адресован министерству промышленности. Но мы как представители энергетиков тоже держим руку на пульсе, поскольку сами крайне заинтересованы в том, чтобы разработки внедрялись как можно быстрее и в большем объеме. Конечно, люди — разработчики, руководители компаний — к нам об-

ращаются за помощью. Мы их по своим каналам связи направляем в энергокомпанию, и там они уже договариваются о дальнейшем взаимодействии. Иногда, пользуясь площадкой Комитета по энергетике СОСПП, удается «в ручном режи-

«В конце февраля 2024 года была введена в эксплуатацию подстанция 110 киловольт «Пышма», объем инвестиций в ее реконструкцию составил 1,5 миллиарда рублей»

ме» решить конкретные проблемы потребителей и производителей. Также не надо забывать о том, что на уровне регионального правительства, Министерства инвестиций и развития, в частности для разработчиков и производителей нового оборудования, определены различные льготы, использование которых позволяет стимулировать процессы разработки оборудования и технологий, создания новых производств.

— **Какие значимые региональные проекты в сфере энергетики сегодня реализуются?**

— Говоря о строительстве, реконструкции, модернизации любого объекта энергетики, нужно понимать, что это очень дорогостоящее мероприятие, достаточно продолжительное по времени, с учетом изысканий, составления проектно-сметной документации и собственно строительства.

В ходе развития региональной энергосистемы сегодня реализуются до-

статочно крупные объекты генерации, электросетевого хозяйства. В прошлом году произошло серьезное событие — в эксплуатацию была введена подстанция «Новокольцовская» 110 киловольт, которая обеспечила электроэнергией, в частности, объекты для крупных международных и российских мероприятий, строительство крупного жилого микрорайона, кампуса УрФУ. Буквально недавно, в конце февраля, была введена в эксплуатацию подстанция 110 киловольт «Пышма», объем инвестиций в ее реконструкцию составил 1,5 миллиарда рублей. Этот крупный объект строился несколько лет, он обеспечит электроэнергией как объекты УГМК, так и новое строительство многих крупных объектов в Верхней Пышме. В настоящее время с применением самого современного оборудования ведется модернизация двух блоков на Рефтинской ГРЭС и двух блоков на Среднеуральской ГРЭС в рамках реализации проекта ДПМ-2.

В целом по электрическим сетям в прошлом году были реализованы мероприятия, которые позволили повысить надежность электроснабжения для более чем 1,5 миллиона жителей Свердловской области.

В планах на ближайшую перспективу — реконструкция подстанции «Переходная» с повышением мощности от 35 до 110 киловатт в Екатеринбурге, которая обеспечит электроснабжение уже строящегося микрорайона ВИЗ Правобережный. Кроме того, планируется строительство ряда крупных объектов для обеспечения нагрузок и повышения надежности промышленных предприятий, в том числе оборонного сектора.

— **Что еще хотелось бы отметить в работе Комитета по энергетике СОСПП?**

— Я искренне рад тому, что на площадке Комитета собираются и эксперты с огромным профессиональным опытом, и достаточно молодые специалисты, руководители производственных предприятий. И все эти люди — энтузиасты с горящими глазами, искренние, заинтересованные — понимают, что только собравшись вместе, участвуя в общих дискуссиях, обмениваясь мнениями, мы сможем найти пути к важным решениям. Совместными усилиями мы сможем успешно развивать и энергетику, и экономику как в Свердловской области, так и во всей Российской Федерации.



## В ФОКУСЕ ВНИМАНИЯ – ПРОДВИЖЕНИЕ ИНТЕРЕСОВ УРАЛЬСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**ПОРОДНОВ Александр Валерьевич**, первый Вице-президент СОСПП

**Многие годы Свердловский областной Союз промышленников и предпринимателей представляет и защищает интересы своих членов – большинства крупных и средних предприятий, работающих на территории Свердловской области. При определении актуальной повестки Союз опирается на собственные, ежегодно проводимые исследования состояния предприятий, на позицию отраслевых комитетов и комиссий СОСПП**

– **Александр Валерьевич, какие новые тренды в работе Союза наметились в последние пару лет?**

– Я могу выделить несколько интересных трендов.

Прежде всего хотелось бы отметить 2023 год, который стал годом адаптации бизнеса к новым реалиям. Предприятия наладили выпуск новых видов продукции, ускоренно внедрили новые технологии, смогли нивелировать риски, возникшие в 2022 году. Фокус внимания Союза в 2023 году был направлен на предметные вопросы ведения предпринимательской деятельности, сферу привлечения и удержания персонала, охрану труда, обеспечение экономической безопасности, формирования реестра обязательных требований контрольно-надзорных органов, расширение налоговых льгот и преференций, реализацию масштабных инфраструктурных проектов в регионе и многие другие вопросы.

Расширение системной работы по выявлению проблем, волнующих предприятия, выработку возможных решений и продвижение этих решений в тесном и конструктивном взаимодействии с органами власти. Тут же отмечу активизацию участия предприятий – членов СОСПП в процедуре оценки регулирующего воздействия, в 2022–2023 годах более 60 заключений на региональные и федеральные акты подготовлено, большинство предложений наших экспертов было учтено.

Активизация взаимодействия с РСПП, которое, с одной стороны, помогает нам продвигать интересы уральских предприятий на федеральном уровне, с другой – получаем возможность тиражировать лучшие федеральные практики

и инициативы в Свердловской области. Стоит отметить и расширение сотрудничества с отделениями РСПП в других регионах в целях укрепления межрегиональной кооперации.

«В состав СОСПП входят 460 компаний, в которых трудится 550 тысяч человек. Ежегодно к нам присоединяются 25–30 новых компаний. Всего в Союзе работают 16 отраслевых комитетов и комиссий»

Активная работа с членами СОСПП. Сегодня в Союзе 460 компаний, на которых трудится 550 тыс. человек. Ежегодно 25–30 новых компаний присоединяются к Союзу. Ключевой показатель деятельности Аппарата Союза – высокий уровень вовлеченности членов в деятельность СОСПП. Здесь основным инструментом является широкий перечень мероприятий разного формата и целей, проводимых Союзом. Отдельно отмечу проведение выездных мероприятий на площадках предприятий, расширение представительства Союза в муниципальных образованиях. Только в 2023 году появились представители в пяти муниципалитетах.

Обеспечение максимальной информированности членов Союза. В 2022 году запустили закрытый «Телеграм»-канал для членов Союза, который является эффективным и востребованным инструментом информирования о текущей деятельности СОСПП. С 2023 года осуществляется регулярная инфор-

мационная рассылка с информацией о прошедших и анонсами предстоящих мероприятий, аналитическими материалами Союза и его партнеров. Также отмечу, информационную открытость Союза в целом. В 2023 году СОСПП был признан лучшим региональным отделением РСПП в стране по работе со СМИ.

Продвижение ответственной деловой практики и реализация социальных инициатив. В 2020 году Союз оказывал помощь в противодействии распространению пандемии. В 2023 году – помощь в устранении последствий страшных пожаров на севере области. Уже 13 лет реализуется масштабный благотворительный проект «Екатерининская Ассамблея», в рамках которого помощь получают учреждения здравоохранения, в 2023 году собрано свыше 200 млн рублей.

– **Какое влияние Союз оказывает на решение вопросов, связанных с внедрением цифровых и других инновационных технологий, созданием кадрового резерва в регионе?**

– У нас широкий инструментарий, который мы используем и для решения этих задач.

Во-первых, создание площадок для диалога. В первую очередь, такими площадками являются отраслевые комитеты и комиссии СОСПП. По обозначенным отраслям действуют Комиссия СОСПП по цифровым и информационным технологиям, Комитет СОСПП по социальному партнерству, Комитет СОСПП по профессиональному образованию и трудовым ресурсам, Комиссия СОСПП по развитию системы компетенций и квалификаций. Учитывая значимость и масштаб проблематики иннова-

ционного развития и кадрового обеспечения, данным вопросам уделяют внимания и другие комитеты и комиссии.

Во-вторых, Союз участвует в разработке и реализации государственных инициатив в указанных сферах. Члены Союза активно работают в коллегиальных отраслевых органах, рабочих группах, созданных для выработки государственных мер, также участвуют в работе органов управления организаций и институтов развития в указанных сферах.

В-третьих, проведение экспертизы принимаемых решений и инициатив мер, направленных на развитие обозначенных сфер. Так, в 2023 году Союз выступил с инициативой по внедрению в Свердловской области инвестиционного налогового вычета для организаций, осуществляющих поддержку образовательных учреждений. Инициатива была поддержана Губернатором и Законодательным собранием Свердловской области.

В-четвертых, уникальным преимуществом СОСПП как регионального объединения работодателей является наличие формализованных механизмов взаимодействия с органами власти исполнительной через трехстороннее соглашение и трехстороннюю комиссию по регулированию социально-трудовых отношений, где СОСПП представляет сторону работодателей, а также территориальные трехсторонние комиссии.

В-пятых, отмечу широкую партнерскую сеть СОСПП, которая позволяет объединять усилия с другими заинтересованными организациями и совместно выработать приемлемые решения стоящих перед бизнесом проблем. Так, в целях развития научно-технологического развития компаний, расширения взаимодействия науки и бизнеса в 2023 году Союз заключил соглашение с УрО РАН. В рамках информационного сотрудничества, обмена аналитической информацией по вопросам кадров заключено соглашение с компанией HeadHunter. Во всех соглашениях прописаны конкретные инструменты взаимодействия.

– **Расскажите о работе комитетов СОСПП и их взаимодействии. Работу каких хотелось бы отметить особо?**

– Комитеты и комиссии Союза – ключевой механизм работы. Это площадки, созданные в целях установления конструктивного диалога между членами СОСПП, деловыми, научными и гражданскими сообществами, органами го-

сударственной власти для содействия формирования благоприятных социально-экономических условий развития предпринимательской деятельности на территории Свердловской области и выработки предложений СОСПП для решения задач, стоящих перед бизнесом.

Всего у нас 16 отраслевых комитетов и комиссий, которые возглавляют члены Президиума Совета СОСПП.

В целом деятельность комитетов и комиссий унифицирована, но существует специфика работы каждого комитета или комиссии, которая определяется особенностями отрасли и задач, стоящих перед предприятиями. Условно я бы разделил на три группы в зависимости от преобладающего формата работы:

«Одним из ключевых инструментов нашей работы является проведение выездных мероприятий на площадках предприятий. Яркий пример – деятельность Комитета СОСПП по энергетике, который является не просто площадкой по обмену мнениями, а сообществом единомышленников, людей и компаний, объединенных общими целями и интересами»

1. Регулярные встречи в целях знакомства с новыми продуктами, предприятиями, обсуждение актуальных тем, продвижение современных технологий. Акцент в работе таких комитетов – на общении, обмене опытом предприятий друг с другом. Заседания часто проводятся в выездном формате, с организацией выставок продукции предприятий. Яркий пример – деятельность Комитета СОСПП по энергетике.

2. Встречи с приглашением профильных органов власти в целях прояснения, разъяснения особенностей государственного регулирования в конкретной сфере. Так построена деятельность Комиссии СОСПП по охране труда. В работе активное участие принимают представители консалтинговых компаний, привлеченные эксперты, организован «обмен лучшими практиками» между представителями предприятий.

3. Изначально определяются 2–3 ключевых вопроса или задачи, которые обсуждаются, вырабатываются решения в рамках проводимых мероприя-

тия. Так работает, например, Комиссия СОСПП по ГЧП и инфраструктуре, основным вопросом повестки деятельности которой является расширение практики соглашений ГЧП в социальной сфере.

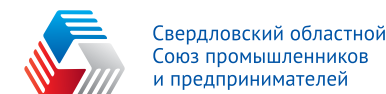
– **Дайте оценку работе Комитета по энергетике СОСПП.**

– Оценку работе комитетов и комиссий дают прежде всего члены Союза. Сегодня мы видим, что мероприятия Комитета СОСПП по энергетике самые многочисленные. Ежегодно Комитет проводит более десятка заседаний в разных форматах. Отрадно, что проводятся выездные заседания на территории всей Свердловской области, есть замечательные примеры взаимодействия с другими комитетами и комиссиями Союза, сотрудничество с региональными отделениями РСПП в других регионах.

Участвую в некоторых мероприятиях Комитета и отмечу, что это не просто площадка по обмену мнениями, это сообщество единомышленников, людей и компаний, объединенных общими целями и интересами. Хочу поблагодарить председателя Комитета СОСПП по энергетике Родина Валерия Николаевича и заместителя председателя Шилова Владимира Алексеевича, всех активных участников Комитета, благодаря активной позиции которых такое стало возможным.

– **Какие направления работы Союза наиболее актуальны в 2024 году?**

– Основные направления работы Союза определяется запросом предприятий-членов и принимаются ежегодно Годовым Общим Собранием СОСПП. 29 февраля 2024 года такой документ был утвержден, определено 9 разделов, более 70 направлений работы на этот год. Особое внимание Союз будет уделять вопросу укрепления кадрового потенциала экономики, в том числе расширению взаимодействия предприятий с образовательными учреждениями, тиражированию успешных внутрикорпоративных практик привлечения и удержания персонала, расширению мер поддержки предприятий, реализующих проекты в сфере производительности труда и прочее.



620075, Екатеринбург,  
ул. Пушкина, 6  
Тел.: +7 (343) 371-29-25



# ОБ УСТАНОВЛЕНИИ РЭК СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ РЕГУЛИРУЕМЫХ ТАРИФОВ НА 2024 ГОД

**СОБОЛЕВ Александр Леонидович**, заместитель председателя РЭК Свердловской области

**Заместитель председателя РЭК Свердловской области Александр Леонидович СОБОЛЕВ сообщил об итогах работы Региональной энергетической комиссии Свердловской области по установлению регулируемых тарифов в коммунальной сфере и электроэнергетике на 2024 год**

## Об особенностях установления тарифов в коммунальном комплексе

Ежегодно Региональная энергетическая комиссия Свердловской области (РЭК Свердловской области, Комиссия) устанавливает (либо корректирует долгосрочные) тарифы на коммунальные услуги на следующий календарный год. В ноябре-декабре 2023 года Комиссия приняла необходимые тарифные решения на 2024 год. Необходимо отметить, что утверждение тарифов на 2024 год сопровождалось определенными особенностями. Одна из особенностей заключается в том, что тарифы на 2024 год, как это было и ранее, установлены с календарной разбивкой: без роста к декабрю 2023 года в первом полугодии 2024 года, с ростом со второго полугодия 2024 года. До этого на период с декабря 2022 года до 1 июля 2024 года (19 месяцев) тарифы были установлены на одном уровне (без роста). В то же время в соответствии с законодательством регулируемые тарифы устанавливаются таким образом, чтобы скомпенсировать организациям годовую величину экономически обоснованных затрат, которые определяются с учетом индексов изменения, указанных в прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочный период (далее – Прогноз). Таким образом, с учетом отсутствия роста тарифов в первом полугодии 2024 года, компенсация прироста расходов осуществлялась за счет прироста тарифов во втором полугодии 2024 года. В связи с этим прирост тарифов во втором

полугодии 2024 года оказался выше уровня инфляции, определенного в Прогнозе. Также существенным фактором, оказавшим влияние на величину тарифов на коммунальные услуги, является значение индексов на 2024 год, указанных в Прогнозе. Например, индекс изменения цены на природный газ с 1 июля 2024 года – 11,2 %, индекс потребительских цен на 2024 год – 7,2 %.

Важная особенность в сфере водоснабжения и водоотведения – для большинства водоканалов Свердловской области в 2024 году начался новый долгосрочный период регулирования, поэтому их расходы определялись не индексацией, а методом экономически обоснованных затрат.

В связи с изменением областного законодательства, на 2024 год впервые был установлен льготный тариф на услуги регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами (ТКО). Цель установления льготного тарифа – снизить для определенных категорий потребителей дополнительную тарифную нагрузку, которая возникла в связи с необходимостью учета в тарифах расходов на эксплуатацию вновь введенного мусоросортировочного комплекса в г. Краснотурьинске. При этом разница между экономически обоснованным тарифом и льготным не будет перекладываться на прочих потребителей, а будет компенсироваться из областного бюджета. Перечень льготных категорий потребителей определен в Областном законе от 19 декабря 1997 года № 77-ОЗ «Об отходах производства и потребления».

## О результатах тарифного регулирования в коммунальной сфере

Индексы изменения регулируемых тарифов с 1 июля 2024 года в среднем по Свердловской области приведены в таблице 1.

## Об особенностях установления тарифов в электроэнергетике

Традиционно сфера электроэнергетики в части государственного регулирования цен (тарифов) имеет свои особенности.

На 2024 год тарифы на электрическую энергию для населения установлены с дополнительной дифференциацией по объемам потребления – чем выше объемы потребления, тем выше тарифы. Такой подход связан с выполнением требований действующего законодательства и направлен на поэтапное снижение перекрестного субсидирования в электроэнергетике. При этом на 2024 год определены следующие три диапазона ежемесячного объема потребления электрической энергии населением: до 11 000 кВт\*ч, от 11 000 до 19 000 кВт\*ч, свыше 19 000 кВт\*ч. Соответственно, для каждого диапазона установлены тарифы на электрическую энергию для населения. Установленные на 2024 год тарифы на электрическую энергию по диапазонам объемов потребления отличаются незначительно – на 1 коп./кВт\*ч.

Следует заметить, что по имеющейся статистике более 99 % потребителей Свердловской области, относящихся

Таблица 1

| № п/п | Показатель                                                                                   | Средний индекс изменения с 1 июля 2024 года, % |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1     | Электрическая энергия для населения (одноставочный тариф)                                    | 9,1                                            |
| 2     | Тепловая энергия для всех категорий                                                          | 11,4                                           |
| 3     | Холодное водоснабжение для всех категорий                                                    | 13,5                                           |
| 4     | Водоотведение для всех категорий                                                             | 2,9                                            |
| 5     | Горячее водоснабжение для всех категорий                                                     | 11,8                                           |
| 6     | Услуги региональных операторов по обращению с ТКО в части населения                          | от 9,6 до 9,8                                  |
| 7     | Максимальный индекс роста платы граждан за коммунальные услуги по муниципальным образованиям | 9,8 (13,8 – Качканарский ГО)                   |
| 8     | Средний индекс роста платы граждан за коммунальные услуги по Свердловской области            | 9,6                                            |

к категории население, ежемесячно потребляют менее 11000 кВт\*ч электрической энергии. Установление дифференцированных тарифов для населения на 2024 год не приведет к значительному снижению перекрестного субсидирования, но позволит поставщикам и потребителям электрической энергии выработать порядок расчетов за электрическую энергию с учетом дифференциации по объемам потребления.

Стоит отметить, что в 2024 году для ПАО «Россети Урал», самой крупной территориальной организации Свердловской области, начался новый долгосрочный период регулирования тарифов методом доходности инвестированного капитала.

## О критериях отнесения владельцев сетей к ТСО

Также особенностью установления тарифов в сфере электроэнергетики является ежегодное уменьшение количества территориальных сетевых организаций (ТСО), для которых утверждаются тарифы на услуги по передаче электрической энергии. Связано это уменьшение с тем, что Правительством Российской Федерации в 2015 году установлены критерии отнесения владельцев объектов электросетевого хозяйства

к ТСО. Критерии учитывают качественные и количественные характеристики электросетевых объектов и организаций и установлены с ежегодным увеличением. Например, если на первый год с момента введения критериев (2016 год) для подтверждения статуса ТСО достаточно было владеть 10 МВА суммарной номинальной мощностью трансформаторов, то для подтверждения статуса ТСО на 2024 год этот показатель должен составлять не менее 30 МВА. Это привело к уменьшению количества ТСО на территории Свердловской области с 124 организаций (2015 год) до 22 организаций (2024 год). Исходя из установленных критериев, можно спрогнозировать, что в дальнейшем электросетевые организации будут укрупняться, а количество ТСО в Свердловской области снижаться.

## Результаты установления тарифов в электроэнергетике

Индексы изменения регулируемых тарифов в электроэнергетике с 1 июля 2024 года приведены в таблице 2.

По оценке РЭК Свердловской области, с учетом принятых тарифных решений, изменение нерегулируемых цен на электрическую энергию (мощность) в Свердловской области с 1 июля

2024 года будет в пределах параметров, определенных в Прогнозе.

## Направления деятельности РЭК Свердловской области в 2024 году

В 2024 году в РЭК Свердловской области продолжится экспертная работа по подготовке предложений по совершенствованию действующей правовой базы в сфере государственного регулирования тарифов как регионального, так и федерального уровня.

В сфере электроэнергетики продолжится работа по выработке решений, способствующих сдерживанию роста перекрестного субсидирования. В частности, это вопросы: величина индикативного тарифа покупки электрической энергии на оптовом рынке, дифференциация тарифов для населения в зависимости от объемов потребления.

В сфере тарифообразования в коммунальном комплексе приоритетными остаются задачи привлечения инвестиций в инфраструктуру. Инструментами для этих целей, помимо традиционных инвестиционных программ, включаемых в подлежащих государственному регулированию тарифы, являются концессионные соглашения.

Таблица 2

| № п/п | Показатель                                                                  | Средний индекс изменения с 1 июля 2024 года, % |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1     | Электрическая энергия для населения – одноставочные тарифы – зонные тарифы  | 8,9–9,5<br>9,3–11,5                            |
| 2     | Одноставочные тарифы на услуги по передаче электрической энергии (мощности) | 8,5–9,9                                        |
| 3     | Сбытовые надбавки ГП для прочих потребителей (менее 670 кВт)                | 0–20                                           |
| 4     | Справочно: прогноз изменения цены по 1 ценовой категории (ПУНЦЭМ)           | 5,4–9,2                                        |

# ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ – ВАЖНЕЙШИЙ ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Действующий на базе Комитета по энергетике Свердловского областного Союза промышленников и предпринимателей Экспертный совет проводит большую работу по анализу передовых разработок отечественных производителей.

Целью Экспертного совета является максимально широкое вовлечение предприятий энергетической отрасли региона и всех смежных и сопричастных структур в совместную созидательную деятельность для развития региона. Деятельность Экспертного совета направлена на повышение кооперации и взаимодействия между предприятиями различных форм собственности реального сектора экономики для достижения синергетического эффекта ускоренного промышленного развития региона.

Основные направления работы Экспертного совета:

1. Анализ технико-экономических эффективности оборудования отечественного производства и выдача рекомендаций по его применению в различных отраслях промышленности.
2. Содействие выработке у предприятий реального сектора экономики единого понимания путей промышленного развития на основе поставленных государством целей.

3. Помощь в координации действий разных участников рынка для реализации стратегии новой индустриализации с учетом:
  - а) разных уровней и масштабов бизнеса;
  - б) разных и/или противоречивых потребностей и возможностей;
  - в) имеющихся деловых связей и сложившихся практик ведения бизнеса.
4. Объединение отраслевых предприятий региона в целях достижения совместных результатов.
5. Поиск точек кооперации между промышленными предприятиями в регионе.
6. Повышение вовлеченности предприятий региона в совместные проекты развития.
7. Содействие повышению экономической активности региона.

Общий адрес электронной почты Экспертного совета

[Shilov-VA@mnsk-ural.ru](mailto:Shilov-VA@mnsk-ural.ru)

## ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ СОСПП ПРИГЛАШАЕТ К ДИАЛОГУ И СОТРУДНИЧЕСТВУ СПЕЦИАЛИСТОВ ВСЕХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ, ОРГАНОВ ВЛАСТИ И МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ



### Состав Экспертного совета Комитета по энергетике СОСПП

|    |                                         |                                                                                                                                                                          |                                                                    |
|----|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | <b>Шилов Владимир Алексеевич</b>        | Заместитель председателя Комитета по энергетике СОСПП                                                                                                                    | председатель совета                                                |
| 2  | <b>Сарапулов Сергей Федорович</b>       | Директор Уральского энергетического института (УралЭНИИ) УрФУ, д. т. н.                                                                                                  | научный руководитель<br>sarapuloff@yandex.ru                       |
| 3  | <b>Шалимов Леонид Николаевич</b>        | Председатель Совета главных конструкторов Свердловской области, к. т. н., к. э. н.                                                                                       | 1-й заместитель председателя<br>shalimovln@mail.ru                 |
| 4  | <b>Медведев Андрей Станиславович</b>    | Директор ООО «АЙ-ТОР»                                                                                                                                                    | заместитель председателя<br>info@i-tor.ru                          |
| 5  | <b>Неплохов Алексей Валентинович</b>    | Генеральный директор ГК «ЭЛЕКОМ»                                                                                                                                         | руководитель направления,<br>пресс-секретарь<br>dir@elecom-ural.ru |
| 6  | <b>Акбердина Виктория Викторовна</b>    | Заместитель директора Института экономики УрО РАН, руководитель отдела региональной промышленной политики и экономической безопасности, д. э. н., член-корреспондент РАН | руководитель направления<br>akberdina.vv@uiec.ru                   |
| 7  | <b>Чайковский Станислав Анатольевич</b> | Директор ИЭФ УрО РАН, д. ф. м.н., член-корреспондент РАН                                                                                                                 | руководитель направления<br>chaikovskiy@iep.uran.ru                |
| 8  | <b>Туголуков Антон Павлович</b>         | Заместитель генерального директора Группы «СВЭЛ»                                                                                                                         | руководитель направления<br>tugolukov@svel.ru                      |
| 9  | <b>Кондратьев Сергей Валерьевич</b>     | Генеральный директор АО «ИЦ «Уралтехэнерго»                                                                                                                              | руководитель направления<br>ksv@ec-ute.ru                          |
| 10 | <b>Кудрявцев Андрей Александрович</b>   | Главный инженер ООО «Экспертный центр»                                                                                                                                   | руководитель направления<br>chief_engineer@exctr.ru                |
| 11 | <b>Копылов Кирилл Николаевич</b>        | Главный инженер проектов Большого Уральского региона ООО «ВИЛО РУС»                                                                                                      | руководитель направления<br>Kirill.kopylov@wilo.com                |
| 12 | <b>Симисинов Денис Иванович</b>         | Заместитель проректора по научной работе Уральского государственного горного университета                                                                                | эксперт<br>7sinov@mail.ru                                          |
| 13 | <b>Бегунов Алексей Анатольевич</b>      | Генеральный директор ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»                                                                                                       | эксперт<br>cztt@cztt.ru                                            |
| 14 | <b>Еремин Евгений Михайлович</b>        | Генеральный директор ГК «Курс», г. Челябинск                                                                                                                             | эксперт<br>kurs74@kurs74.ru                                        |
| 15 | <b>Рябушев Владимир Александрович</b>   | Первый заместитель генерального директора – главный инженер ПАО «Россети Урал»                                                                                           | эксперт<br>Shulgin-AN@rosseti-ural.ru                              |
| 16 | <b>Щелоков Яков Митрофанович</b>        | Член-корреспондент РИА РФ, член коллегии СПО «Союз энергоэффективность», к. т. н.                                                                                        | эксперт<br>Energo-ugtu@bk.ru                                       |
| 17 | <b>Савченко Владимир Григорьевич</b>    | Технический директор ООО «ОКП «ЭЛКА-Кабель»                                                                                                                              | эксперт<br>savchenko@okp-perm.ru                                   |
| 18 | <b>Кабаков Александр Игоревич</b>       | Главный конструктор, директор ОНПП по РПКО АО «РиМ»                                                                                                                      | эксперт<br>kabakov@zao-rim.ru                                      |
| 19 | <b>Максимович Артем Павлович</b>        | Директор ООО «Электроуралналадка»                                                                                                                                        | эксперт<br>amaksemovich@gmail.com                                  |
| 20 | <b>Гусев Олег Владимирович</b>          | Генеральный директор ООО «Энерго РС»                                                                                                                                     | эксперт<br>gusev@pitonelectric.ru                                  |
| 21 | <b>Сосновских Сергей Сергеевич</b>      | Генеральный директор АО «ПИЦ УралТЭП»                                                                                                                                    | эксперт<br>tep@uraltep.ru                                          |
| 22 | <b>Рыжикова Ксения Олеговна</b>         | Директор департамента «Проектные продажи» Сантехкомплект-Урал                                                                                                            | эксперт<br>ryjikova@santur.ru                                      |



## ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ В ДЕЛОВЫХ ПРОЦЕССАХ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОЙ КОМПАНИИ

**РЯБУШЕВ Владимир Александрович**, первый заместитель генерального директора – главный инженер ПАО «Россети Урал»

**В настоящее время в отечественной и мировой электроэнергетике наблюдается активное развитие методологии создания и применения информационных моделей электрических сетей (ИМ), а также информационных систем, поддерживающих эти модели.**

**В статье приведен обзор реализованных и находящихся в стадии реализации проектов ПАО «Россети Урал», связанных с внедрением ИМ, соответствующих ГОСТ Р 58651 и МЭК 61970.**

**С учетом анализа результатов проектов сделан вывод о том, что создание и использование в деловых процессах электросетевых компаний ИМ, соответствующих указанным стандартам, позволяет упорядочить информационные потоки и повысить качество данных, используемых при решении целого комплекса задач. Также использование определяемых стандартами форматов обмена данными ИМ позволяет упростить интеграцию автоматизированных систем внутри компании и обеспечить информационный обмен с внешним окружением**

### 1. Развитие стандартов и нормативных документов, определяющих требования к информационным моделям электроэнергетики и их применению

Разработка стандартов, определяющих правила создания и применения информационных моделей (ИМ) электрических сетей, создание программных продуктов, работающих с ИМ, и непосредственно создание, применение и обмен ИМ в отечественной и мировой электроэнергетике с конца 1990-х годов ведутся очень активно.

Термин CIM (Common Information Model) был предложен в 1995 году некоммерческой организацией Electric Power Research Institute (EPRI). В 1996 году задача по разработке методологии CIM перешла в международную электротехническую Комиссию (МЭК/IEC). В 2005-м принят первый официальный проект стандарта 61970-301 Ed.1 (CIM 12),

в 2013-м – CIM 14 и CIM 15, в 2015-м – CIM 16, в 2020-м – CIM 17.

В России с 2020 года утверждают и вводятся в действие ГОСТ Р серии 58651, определяющие национальный профиль информационной модели электроэнергетики. На момент подготовки статьи утверждено 10 ГОСТ [1–10]. Кроме этого, в 2023 году введен в действие ГОСТ Р 70450–2022, определяющий требования к использованию цифровой информационной модели электрической сети, соответствующей национальным стандартам серии ГОСТ Р 58651 при создании и развитии автоматизированных систем технологического управления центрами управления сетями сетевых организаций (АСТУ ЦУС) [11].

Программой национальной стандартизации на 2024 год [12] предусмотрена разработка еще нескольких стандартов, определяющих профиль ИМ и рекомендаций по стандартизации:

– Рекомендации по разработке и применению профилей информаци-

онной модели и профилей информационного обмена, построению диаграмм классов и описанию профиля информационной модели в цифровом формате.

– ГОСТ Р Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели для задач расчета установившегося режима и расчетов токов короткого замыкания.

– ГОСТ Р Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели управления техническим обслуживанием и ремонтом объектов электроэнергетики.

– ГОСТ Р Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели управления техническим состоянием объектов электроэнергетики.

– ГОСТ Р Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели для задач расчета динамических процессов.

Кроме этого, на текущий момент действует ряд законодательных и нормативных документов, определяющих необходимость создания и актуализации ИМ (требования и документы ниже приведены обзорно, в следующих разделах статьи аспекты их выполнения не рассматриваются):

– В действующей редакции 35-ФЗ [13] статья 6.1 определяет требования к обмену между Системным оператором и субъектами электроэнергетики цифровыми информационными моделями электроэнергетических систем для целей перспективного развития.

– Пункты 4 и 6 ПТЭ [14] устанавливают обязанность владельца объекта электросетевого хозяйства обеспечить формирование и поддержание в актуальном состоянии информационной модели объекта электросетевого хозяйства в соответствии с профилем информационной модели, определенным требованиями национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 58651.2–2019.

– П. 14 Правил предоставления информации, необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике [15] устанавливает требование о том, что начиная с 1 января 2024 года предоставление в диспетчерские центры системного оператора информации, предусмотренной пунктами 10–12 Правил, должно осуществляться в формате, соответствующем требованиям раздела 5 национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 58651.1–2019, т. е. в виде информационной модели в формате CIMXML.

– П. 13, п. 18, п. 20, п. 26 Правил формирования и поддержания в актуальном состоянии цифровых информационных моделей электроэнергетических систем и перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем для целей перспективного развития электроэнергетики [16] определяют, что информационный обмен между субъектами электроэнергетики и системным оператором при формировании и поддержании моделей в актуальном состоянии производится в формате CIMXML.

– П. 4, п. 7 и п. 10 Порядка раскрытия цифровых информационных моделей электроэнергетических систем

и предоставления системным оператором иным субъектам электроэнергетики, потребителям электрической энергии и проектным организациям перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем или фрагментов таких моделей для целей перспективного развития электроэнергетики [17] предусматривают раскрытие системным оператором цифровых информационных моделей электроэнергетических систем на каждый год из шести календарных лет в формате, соответствующем требованиям раздела 5 национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 58651.1–2019, т. е. в виде информационной модели в формате CIMXML начиная с 01.01.2024. П. 20 и п. 27 Порядка предусматривает предоставление системным оператором перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем для целей перспективного развития электроэнергетики в формате, соответствующем требованиям раздела 5 национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 58651.1–2019, т. е. в виде информационной модели в формате CIMXML начиная с 01.01.2027.

### 2. Опыт внедрения ИМ в ПАО «Россети Урал»

#### 2.1. Последовательность внедрения ИМ

Хорошо известно утверждение, что основной целью разработки и развития стандартов CIM/ИМ была унификация обмена информацией об электрических сетях и обеспечение интеграции

различных информационных систем, оперирующих этими данными. Однако улучшения за счет интеграции можно получить на тех этапах внедрения ИМ, когда модель, информационные системы, компетенции пользователей достигают определенного уровня зрелости. Вместе с тем улучшения в отдельных деловых процессах можно получить уже при внедрении технологий работы с ИМ в отдельные деловые процессы и отдельные ИС.

С учетом ряда особенностей ИМ, соответствующих стандартам ГОСТ Р 58651 и МЭК 61970, их прежде всего целесообразно применять при автоматизации процессов оперативно-технологического и ситуационного управления (ОТиСУ). В ИМ имеется:

- структурированная информация о составе оборудования электрической сети;
- информация о параметрах оборудования;
- информация об электрической связанности (топологии) оборудования;
- точки привязки телеметрии;
- информация о точках поставки.

Наличие перечисленной информации позволяет реализовать в соответствующих ИС функциональность топологического процессора, расчетно-аналитических задач, учет отключений и формирование отчетов по ним, расчет параметров надежности. Автоматизация данных функций существенно повышает производительность работы персонала подразделений ОТиСУ.

Также имеет значение состояние рынка решений для автоматизации де-



ловых процессов электросетевых компаний и наличие на нем определенных классов систем. В России АСТУ стали одним из первых типов технологических информационных систем в электроэнергетике, в которых была реализована функциональность поддержки ИМ, соответствующих ГОСТ Р 58651 и МЭК 61970, и разработка ГОСТ Р 70450–2022, определяющего требования к АСТУ [11], является тому подтверждением.

По мнению специалистов ПАО «Россети Урал», целесообразным является подход к последовательности внедрения, ИМ иллюстрируемый рисунком 1.

На первом этапе производится внедрение соответствующей ИС (АСТУ) в одном или нескольких подразделениях ОТиСУ и создание необходимой ИМ. Получаемые при этом улучшения – сокращение затрат времени на выявление, локализацию и устранение технологических нарушений за счет автоматизации топологических и режимных расчетов и снижение риска принятия ошибочных решений за счет повышения качества информации и реализации аналитических задач.

Дополнительно на этом этапе необходимо решить вопрос об организации поддержания ИМ в актуальном состоянии, который имеет две стороны. С одной – потребуется выделение ресурсов, а с другой – обеспечивается качественный контроль за актуальностью ИМ, т. к. требования со стороны подразделений

ОТиСУ к актуальности модели и схемы сети высоки по определению.

Своевременное решение вопроса об организации процесса актуализации ИМ является очень важным, т. к. в противном случае результаты работ по созданию ИМ могут быстро обесцениться. Следует организовывать внедрение так, чтобы сразу же после создания ИМ участвовала в деловом процессе, требующем ее обязательной актуализации.

На втором этапе выполняется интеграция ИС компании, оперирующей данными ИМ. Производится расширение числа деловых процессов, в которых задействуется ИМ, соответствующее расширение круга пользователей, создание интеграционной платформы, необходимая доработка интегрируемых ИС. Получаемые улучшения – обеспечение единства информации и повышение ее качества, исключение дублирования информации и сокращение затрат на ее ведение.

Второй и третий этапы в зависимости от конкретных условий могут меняться местами или комбинироваться.

## 2.2. Реализованные проекты

Изложенный выше подход сформировался с учетом реализованных и реализующихся в ПАО «Россети Урал» проектов, связанных с использованием ИМ, информация о некоторых из них приведена ниже.

### Проект АС СОИТН. Первый опыт создания ИМ с топологическими связями

Проект был инициирован в 2013 году в связи с появлением нормативных требований к учету и передаче информации по всем фактам прекращения передачи электрической энергии с расчетом показателей по отключенным точкам поставки с распределением их по классам напряжения. Потребовался инструмент, который в режиме, близком к реальному времени, позволял агрегировать по всем подразделениям 3-уровневой системы ОТУ информацию об отключениях и в автоматизированном режиме формировать необходимую отчетную информацию.

Задача была решена путем создания заказной системы сбора и обработки информации о технологических нарушениях АС СОИТН, введенной в эксплуатацию в 2014 году. Ключевым компонентом АС СОИТН является подсистема Крона, в которой ведется ИМ сети с ограниченной детализацией. При этом ИМ соответствует основным требованиям стандарта МЭК 61970–301 и содержит следующие данные:

- информацию о составе оборудования и его структуре (дереве);
  - топологические (электрические) связи между единицами оборудования;
  - информацию о точках поставки.
- Оперативный персонал вручную выполняет фиксацию отключившегося оборудования, далее эта информация под-

нимается на верхний уровень и на ее основе, с учетом информации о топологических связях и точках поставки, производится формирование отчетов и передача их по назначению. При этом информация в ПК «ОЖУР» ПАО «Россети» и в ПК «Аварийность» (далее на портал «Надежность») передается автоматически.

В процессе эксплуатации АС СОИТН выяснился интересный момент. Информация о составе электросетевого оборудования в его диспетчерских наименованиях в подсистеме Крона является наиболее актуальной и соответствующей фактическому состоянию, т. к. постоянно обновляется силами подразделений ОТиСУ. С учетом этого функциональность АС СОИТН была расширена, и сейчас система является источником информации о составе оборудования и его наименованиях для ряда других ИС, включая ИС управления услугами по передаче электроэнергии. Разработан механизм, обеспечивающий синхронизацию состава объектов в ИС Крона и состава технических мест в системе управления производственными активами (СУПА). С помощью АС СОИТН регулярно формируются ведомости точек поставок для Минэнерго России по форме 8.1.1.

АС СОИТН успешно выполняет свои функции и на текущий момент, но с учетом ее срока службы и ограниченной детализации ИМ планируется к замене после реализации проекта создания ПК ОЖУР, информация о котором приведена ниже.

### Проект модернизации ПТК АСТУ АО «ЕЭСК». Пилотный проект обмена данными ИМ с РДУ АО «СО ЕЭС»

АО «Екатеринбургская электросетевая компания» является дочерним обществом ПАО «Россети Урал» и эксплуатирует сети 0,4–110 кВ на территории г. Екатеринбурга.

Модернизация ПТК АСТУ проводилась в 3 этапа в период 2014–2021 годов с использованием программной платформы одного из отечественных разработчиков. При этом в АСТУ создана ИМ сетей уровней напряжения 0,4–220 кВ.

Основная реализованная функциональность:

- оперативный контроль и управление (SCADA);
- электронный оперативный журнал;
- расчетные и аналитические задачи для управления распределительными сетями (DMS);



- управление отключениями (OMS);
- подготовка оперативного персонала (DTS).
- АСТУ АО «ЕЭСК» базируется на ИМ, в которой представлены:
  - сети ФСК ЕЭС 220–500 кВ;
  - сети АО «ЕЭСК» и ПАО «Россети Урал» 35–110 кВ, а также потребительские ПС 35–110 кВ;
  - РП, ТП, КЛ, ВЛ 6–20 кВ АО «ЕЭСК», ТСО, потребителей;
  - КЛ, ВЛ 0,4 кВ в виде присоединений в ТП (в настоящий момент модель сети 0,4 кВ детализируется путем моделирования КЛ и ВЛ в полном объеме);
  - потребители и точки поставки.

В составе ИМ созданы графические схемы электросетевых объектов (ПС, РП, ТП) и схемы энергорайонов (сетей).

В марте 2019 года по предложению филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала с учетом того, что программные платформы в ПТК АСТУ АО «ЕЭСК» и соответствующих комплексах Системного оператора были одинаковыми и системные профили ИМ на этот момент также были схожими, был инициирован двухэтапный пилотный проект по организации обмена параметрами оборудования в соответствии с требованиями пункта 7.1 приказа Минэнерго России от 23.07.2012 № 340 в формате СИМ–XML между филиалом АО «СО ЕЭС» Свердловское РДУ и АО «ЕЭСК». Фактически это был первый проект по обмену данными ИМ между подразделением АО «СО ЕЭС» и компанией группы «Россети».

В рамках 1-го этапа проекта, успешно реализованного в 2019–2020 годы, решены следующие задачи:

- определен состав объектов, по которым должен производиться обмен и состав параметров, по которым возможен обмен средствами СИМ–XML;
- сопоставлены фрагменты ИМ АО «ЕЭСК» и АО «СО ЕЭС», идентифицированы объекты;
- АО «СО ЕЭС» созданы средства обмена данными ИМ (СИМ-портал);
- определен профиль информационного обмена;
- разработан регламент информационного обмена.

Второй этап проекта был реализован в 2020–2021 годы, при этом со стороны ГК «Россети» в проекте участвовало уже 3 компании – АО «ЕЭСК», АО «Россети Тюмень» и АО «Россети Янтарь».

Целью второго этапа было расширение набора данных ИМ, по которым производится обмен, до соответствия составу, определенному Приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 102 и использование профиля обмена, определенного ГОСТ Р 58651.

Всеми участниками второго этапа пилотный проект был успешно завершен, и с учетом полученных по итогам проекта результатов все электросетевые компании состава ГК «Россети» реализуют Планы-графики мероприятий по реализации информационного обмена в формате СИМ–XML с филиалами АО «СО ЕЭС» в соответствии с серией ГОСТ Р 58651 в объеме приложений 1 и 2 к Приказу Минэнерго России от 13.02.2019 № 102 (в настоящий момент актуальным является Приказ Минэнерго России от 20.12.2022 № 1340).



Рис. 1. Последовательность внедрения ИМ

### Проект создания ПК ОЖУР

Проект реализуется совместно с АО «Оператор АСТУ», являющимся центром компетенций ПАО «Россети» по развитию АСТУ и ИМ.

Данный проект находился на начальном этапе жизненного цикла, в его рамках на текущий момент выполняется разработка проектного решения по созданию программного комплекса «Электронный оперативный журнал» (ПК «ОЖУР», сегмент ДЗО ПАО «Россети»).

Цели проекта:

- Создание ПК, осуществляющего информационное обеспечение процессов оперативно-технологического и ситуационного управления в ДЗО ПАО «Россети» и на уровне САЦ ПАО «Россети».

- Создание интеграционного решения, обеспечивающего информационный обмен между ИС ПАО «Россети Урал» данными о составе оборудования электрической сети, его структуре, параметрах, топологических связях, т. е. преимущественно данными ИМ.

Рабочий (предварительный) вариант архитектуры сегмента ПК ОЖУР ПАО «Россети Урал» укрупненно представлен на рисунке 2.

На уровне филиалов и ДО ПАО «Россети Урал» автоматизация процессов ОТУ и СУ обеспечивается ПТК АСТУ ЦУС, соответствующими ГОСТ Р 70450–2022 (целевое состояние) либо специально разрабатываемым ПК ОЖУР уровня филиала, который,



по сути, является облегченным вариантом ПТК АСТУ (промежуточное состояние). На уровне исполнительного аппарата компании (ИА) автоматизация процесса ситуационного управления обеспечивается специально разрабатываемым ПК ОЖУР уровня ИА, в том числе обеспечивается сбор и агрегация необходимой информации, ведущей в ПТК АСТУ филиалов, а также сбор информации из всех прочих источников, включая ручной ввод. В необходимом объеме информация из ПК ОЖУР уровня ИА передается на уровень ПАО «Россети».

В филиалах предусматривается ведение первичных ИМ, соответствующих

ГОСТ Р 58651 и МЭК 61970. Ручное внесение изменений при необходимости производится только в первичные ИМ. В составе АСТУ ЦУС, ПК ОЖУР уровня филиала и ПК ОЖУР уровня ИА предусмотрены рабочие ИМ, в которые в необходимом объеме по специальному профилю автоматически передается информация из первичных ИМ, таким образом обеспечивается синхронизация первичной ИМ и ИМ АСТУ/ИМ ОЖУР филиала.

Информационный обмен между всеми ИС, оперирующими данными ИМ, будет производиться с использованием интеграционной платформы. Предусматривается реализация принципа однократного ввода данных, что позволит исключить несоответствия, снижение трудоемкости внесения и актуализации данных.

### 3. Интеграция ИМ энергетики и ГИС

Пользуясь возможностью, хотелось бы предложить разработчикам стандартов, определяющих требования к ИМ, и разработчикам программных продуктов для автоматизации процессов ОТиСУ и ТОиР в электроэнергетике задачу, решение которой поможет повысить качество информационного обеспечения этих процессов.

Речь идет об увязке описания и визуализации пространственной и электрической топологии электросетевых объектов, прежде всего ВЛ.

На рисунке 3 представлен фрагмент «ортогональной» схемы сети 10 кВ

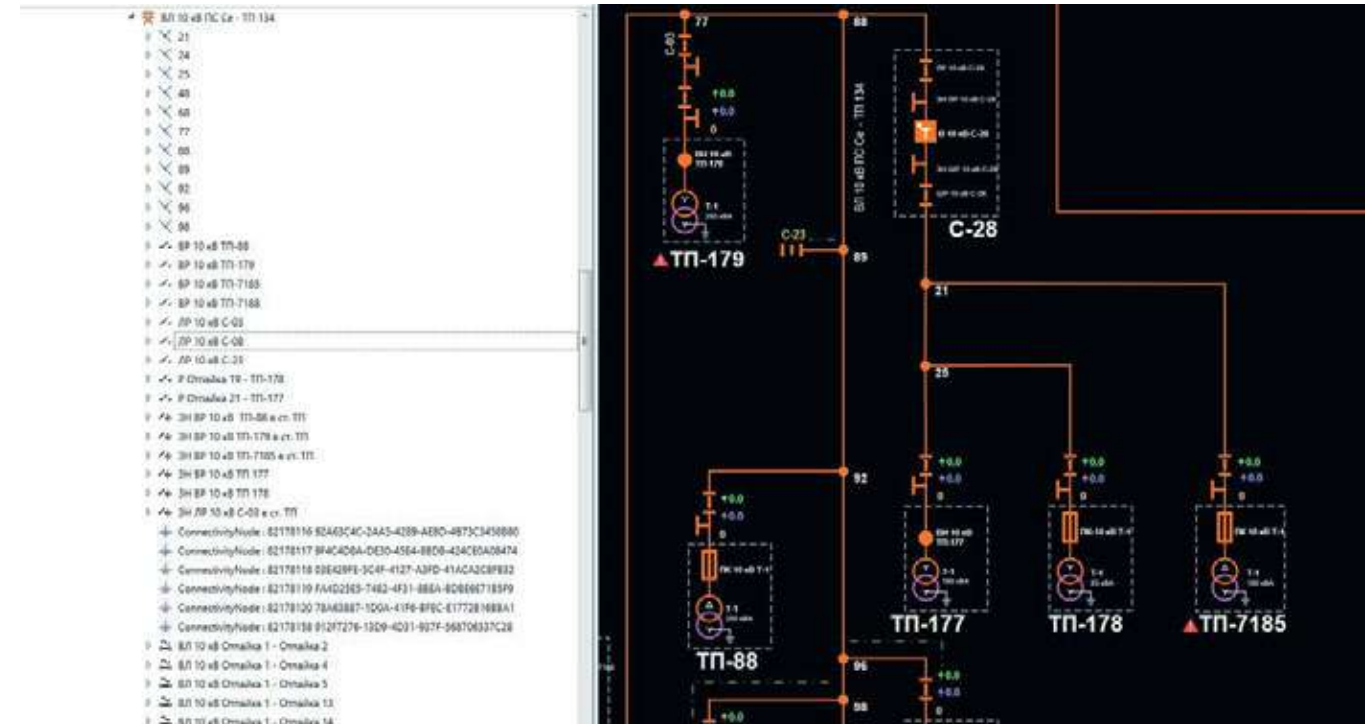


Рис. 3. Фрагмент схемы сети 10 кВ в ПТК АСТУ

из ПТК АСТУ, соответствующей фрагменту ИМ, в левой части рисунка видна иерархическая структура (дерево) объектов этого участка в ИМ. Методология ИМ, определенная ГОСТ Р 58651 и МЭК 61970, позволяет достаточно качественно визуализировать сеть в виде подобных схем.

На приведенной схеме можно увидеть цифры около узлов ВЛ. Это номера отпавных опор, которые описаны в ИМ как объекты класса Junction, определенного в ГОСТ Р 58651.3–2020 следующим образом: «Не отнесенный к шинам конструктив для глухого соединения полюсов электросилового оборудования». Такое решение применено для получения возможности визуализации отпавных опор и может использоваться исключительно ограниченно, т. к. не позволяет привязывать к ВЛ промежуточные опоры, а класс Junction используется не по назначению. ГОСТ Р 58651.3–2020 для описания опор предусматривает класс Tower, но объекты этого класса являются конструктивными элементами и не привязываются к электрическим соединениям, соответственно невозможно соотносить их с электрической топологией.

На рисунке 4 представлена визуализация пространственной топологии того же самого участка сети в ГИС. В ПАО «Россети Урал» ГИС-визуализация

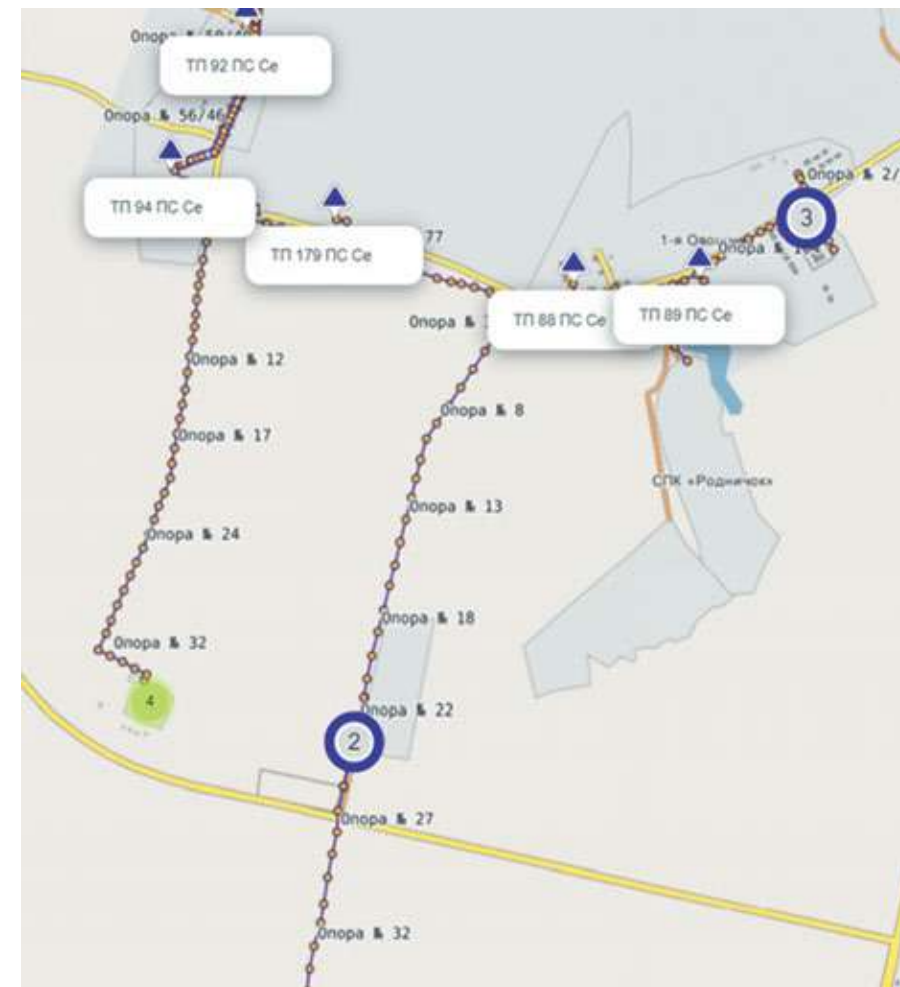


Рис. 4. Фрагмент сети 10 кВ в ГИС

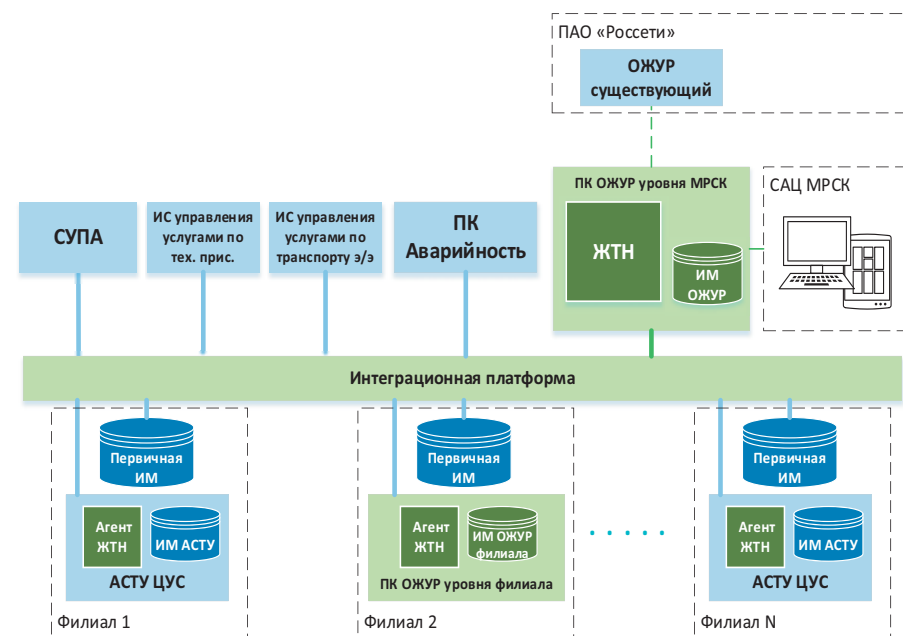


Рис. 2. Укрупненная архитектура ПК ОЖУР, сегмент ПАО «Россети Урал»

формируется на основе данных СУПА, в которой паспортизированы все ВЛ и имеются пространственные координаты опор. Фрагмент описания ВЛ 10 кВ из того же участка сети в СУПА показан на рисунке 5. Базовыми элементами структуры являются опоры и пролеты, которые компонуется в участки ВЛ. В совокупности ГИС и СУПА фактически выполняют роль системы геопаспортизации, основанной на модели данных СУПА, которую невозможно полноценно интегрировать с ИМ, поддерживающей ГОСТ Р 58651 и МЭК 61970 и с соответствующей АСТУ в связи с различиями в моделях данных.

На сегодняшний день пользователь, которому нужна информация из «ортогональной» схемы и из ГИС, вынужден переключать свое внимание между двумя системами и двумя представлениями одного и того же объекта и соотносить их друг с другом.

Удобным для пользователей АСТУ решением было бы получение возможности пространственной привязки к геоподложке объектов оперативной схемы сети. При этом можно видеть на карте «живую» схему, с учетом поступаю-

щей телеметрии, результатов работы топологического процессора и результатов выполнения расчетных задач, например ОМП по показаниям фиксирующих приборов. Из мировой практики известно, что на низких уровнях напряжения диспетчеру комфортней использовать картографическое представление сети, а не «ортогональную» схему.

На текущий момент описанное решение с использованием получивших распространение отечественных программных продуктов реализовать невозможно, т. к. ни ГОСТ Р серии 58651, ни АСТУ не предусматривают возможность описания в ИМ опор ВЛ в увязке с электрической топологией. С другой стороны, пока еще не существует отечественных систем геопаспортизации электрических сетей, поддерживающих ГОСТ Р 58651 и МЭК 61970 и позволяющих описать электрическую топологию. Решения по геопаспортизации электрических сетей, поддерживающие ИМ МЭК 61970, предлагаются участниками международного рынка ИТ-продуктов, примером такого решения является Smallworld Electric Office от General Electric, но российские энер-

гокомпании должны использовать продукты отечественных разработчиков. Надеемся, что данная задача будет решена российскими разработчиками и пользователям будут предложены решения для геопаспортизации электрических сетей, обеспечивающие возможность работы как с пространственной, так и с электрической топологией.

4. Заключение

Создание и использование в деловых процессах электросетевых компаний информационных моделей электрической сети, соответствующих ГОСТ Р 58651 и МЭК 61970, позволяет упорядочить информационные потоки и повысить качество данных, используемых при решении целого комплекса задач. Также использование определяемых стандартами форматов обмена данными ИМ позволяет упростить интеграцию автоматизированных систем внутри компании и обеспечить информационный обмен с внешним окружением. Данные выводы сделаны на основе анализа опыта реализации проектов, связанных с внедрением ИМ в ПАО «Россети Урал».

| ТОРО: иерархия объектов |           |                                       |                       |
|-------------------------|-----------|---------------------------------------|-----------------------|
| Пар.пр. Вид.папок       |           |                                       |                       |
| Иерархия                |           |                                       |                       |
| VS010-0000301-001       | Действует | Уч-к ВЛ 10 кВ ТП 134 1-3              | Участок магистрали ВЛ |
| VS010-0000301-002       | Действует | Уч-к ВЛ 10 кВ ТП 134 48/2-63 до ТП 94 | Участок магистрали ВЛ |
| VS010-0000301-003       | Действует | Уч-к ВЛ 10 кВ ТП 134 3-15             | Участок магистрали ВЛ |
| VS010-0000301-004       | Действует | Уч-к ВЛ 10 кВ ТП 134 15-24            | Участок магистрали ВЛ |
| VS010-0000301-005       | Действует | Уч-к ВЛ 10 кВ ТП 134 24-48/2          | Участок магистрали ВЛ |
| VS010-0000301-006       | Действует | Уч-к ВЛ 10 кВ ТП 134 ТП 94 - 68       | Участок магистрали ВЛ |
| VS010-0000301-007       | Действует | Уч-к ВЛ 10 кВ ТП 134 68-77            | Участок магистрали ВЛ |
| VS010-0000301-008       | Действует | Уч-к ВЛ 10 кВ ТП 134 88-89            | Участок магистрали ВЛ |
| VS010-0000301-009       | Действует | Уч-к ВЛ 10 кВ ТП 134 77-88            | Участок магистрали ВЛ |
| Иерархия                |           |                                       |                       |
| VS010-0000301-009-1078  | Действует | Опора № 78                            | Опоры                 |
| VS010-0000301-009-1079  | Действует | Опора № 79                            | Опоры                 |
| VS010-0000301-009-1080  | Действует | Опора № 80                            | Опоры                 |
| VS010-0000301-009-1081  | Действует | Опора № 81                            | Опоры                 |
| VS010-0000301-009-1082  | Действует | Опора № 82                            | Опоры                 |
| VS010-0000301-009-1083  | Действует | Опора № 83                            | Опоры                 |
| VS010-0000301-009-1084  | Действует | Опора № 84                            | Опоры                 |
| VS010-0000301-009-1085  | Действует | Опора № 85                            | Опоры                 |
| VS010-0000301-009-1086  | Действует | Опора № 86                            | Опоры                 |
| VS010-0000301-009-1087  | Действует | Опора № 87                            | Опоры                 |
| VS010-0000301-009-1088  | Действует | Опора № 88                            | Опоры                 |
| VS010-0000301-009-3078  | Действует | Пролет: Опора № 77 - Опора № 78       | Пролеты               |
| VS010-0000301-009-3079  | Действует | Пролет: Опора № 78 - Опора № 79       | Пролеты               |
| VS010-0000301-009-3080  | Действует | Пролет: Опора № 79 - Опора № 80       | Пролеты               |
| VS010-0000301-009-3081  | Действует | Пролет: Опора № 80 - Опора № 81       | Пролеты               |
| VS010-0000301-009-3082  | Действует | Пролет: Опора № 81 - Опора № 82       | Пролеты               |
| VS010-0000301-009-3083  | Действует | Пролет: Опора № 82 - Опора № 83       | Пролеты               |
| VS010-0000301-009-3084  | Действует | Пролет: Опора № 83 - Опора № 84       | Пролеты               |
| VS010-0000301-009-3085  | Действует | Пролет: Опора № 84 - Опора № 85       | Пролеты               |
| VS010-0000301-009-3086  | Действует | Пролет: Опора № 85 - Опора № 86       | Пролеты               |
| VS010-0000301-009-3087  | Действует | Пролет: Опора № 86 - Опора № 87       | Пролеты               |
| VS010-0000301-009-3088  | Действует | Пролет: Опора № 87 - Опора № 88       | Пролеты               |

Рис. 5. Фрагмент структуры участка ВЛ 10 кВ в СУПА

Список литературы

1. ГОСТ Р 58651.1–2019 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Основные положения (с Изменением № 1). Действует с 01.01.2020.

2. ГОСТ Р 58651.2–2019 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Базисный профиль информационной модели. (с Поправкой, с Изменением № 1). Действует с 01.01.2020.

3. ГОСТ Р 58651.3–2020 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели линий электропередачи и электросетевого оборудования напряжением 110–750 кВ (с Изменением № 1). Действует с 01.01.2021.

4. ГОСТ Р 58651.4–2020 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели генерирующего оборудования (с Изменением № 1). Действует с 01.01.2021.

5. ГОСТ Р 58651.5–2022 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели коммерческого учета электрической энергии. Действует с 01.04.2022.

6. ГОСТ Р 58651.6–2022 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели линий электропередачи и электросетевого оборудования напряжением 0,4–35 кВ. Действует с 01.08.2022.

7. ГОСТ Р 58651.7–2023 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели неоперативной технологической информации. Действует с 01.04.2023.

8. ГОСТ Р 58651.8–2023 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели оперативной технологической информации. Действует с 01.04.2023.

9. ГОСТ Р 58651.9–2023 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Схемы электрических соединений электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики. Действует с 01.04.2023.

10. ГОСТ Р 58651.10–2023 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели устройств релейной защиты и автоматики. Действует с 01.04.2023.

11. ГОСТ Р 70450–2022 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-технологическое управление. Автоматизированные системы технологического управления центрами управления сетями сетевых организаций. Условия создания. Нормы и требования». Действует с 01.02.2023.

12. Приказ Росстандарта «Об утверждении Программы национальной стандартизации на 2024 год» № 2279 от 31.10.2023. URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/home/activity/documents/orders#/order/495368>

13. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ Об электроэнергетике (действующая редакция).

14. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго России от 04.10.2022 № 1070.

15. Правила предоставления информации, необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденные Приказом Минэнерго России от 20.12.2022 № 1340.

16. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2022 № 2557 об утверждении правил формирования и поддержания в актуальном состоянии цифровых информационных моделей электроэнергетических систем и перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем для целей перспективного развития электроэнергетики.

17. Порядок раскрытия цифровых информационных моделей электроэнергетических систем и предоставления системным оператором иным субъектам электроэнергетики, потребителям электрической энергии и проектным организациям перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем или фрагментов таких моделей для целей перспективного развития электроэнергетики, утвержденный Приказом Минэнерго России от 17.02.2023 № 82.



620000, Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 140  
Тел.: +7 (343) 293-22-21  
[www.mrsk-ural.ru](http://www.mrsk-ural.ru)



## РАЗВИТИЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ – ДЕЛО КАЖДОГО!

**ЕФИМОВ Олег Анатольевич**, директор филиала АО «Системный оператор Единой энергетической системы» «Региональное диспетчерское управление энергосистем Свердловской и Курганской областей» (Филиал АО «СО ЕЭС» Свердловское РДУ)

**О системе планирования перспективного развития, разработке схемы и программы развития электроэнергетических систем России, формировании цифровых информационных моделей для целей перспективного развития**

### Правовая база

В соответствии с Федеральным законом от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» Системный оператор (АО «СО ЕЭС») – специализированная организация, единолично осуществляющая централизованное оперативно-диспетчерское управление (комплекс мер по централизованному планированию и управлению технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей и мер по проектированию развития электроэнергетических систем) в пределах Единой энергетической системы России и технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем (ЭЭС России).

Филиал АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистем Свердловской и Курганской областей» (Свердловское РДУ) осуществляет оперативно-диспетчерское управление объектами электроэнергетики на территории Свердловской и Курганской областей.

В своей деятельности Системный оператор решает три основные группы задач:

- управление технологическими режимами работы объектов ЭЭС России в реальном времени;
- обеспечение единства и эффективной работы технологических механизмов оптового и розничных рынков электрической энергии и мощности;
- обеспечение перспективного развития ЭЭС России.

При решении задачи обеспечения перспективного развития ЭЭС России на Системный оператор федеральным законом возложены функции:

- прогнозирование объема производства и потребления в сфере электроэнергетики и участие в процессе формирования резерва производственных энергетических мощностей;
- участие в формировании и выдаче технологических требований при присоединении субъектов электроэнергетики к ЭЭС России;
- согласование вывода из эксплуатации (ввода в эксплуатацию) объектов электросетевого хозяйства и энергетических объектов по производству электрической и тепловой энергии;
- разработка генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики на долгосрочную перспективу, а также схемы и программы развития электроэнергетических систем России (СиПР ЭЭС);
- формирование, поддержание в актуальном состоянии и раскрытие (предоставление) для целей перспективного развития электроэнергетики цифровых информационных моделей и перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем.

Разработка СиПР ЭЭС и формирование перспективных расчетных моделей стали новым функционалом Системного оператора в соответствии с Федеральным законом от 11.06.2022 № 174-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об электроэнергетике” и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

### Разработка СиПР ЭЭС

СиПР ЭЭС России разрабатывается Системным оператором во взаи-

модействии с органами исполнительной власти субъектов РФ и субъектами отрасли ежегодно на шестилетнюю перспективу. Состоит документ из утверждаемой части и аналитических материалов.

Утверждаемая часть содержит: прогноз потребления по территориям энергосистем; информацию по изменению установленной мощности объектов генерации мощностью 5 МВт и более; мероприятия по развитию сети 110 кВ и выше (включая мероприятия по сети 110 кВ, направленные на развитие сети более низкого класса напряжения); расчеты потребности в топливе; необходимый набор технических решений, которые обеспечат требуемый уровень балансовой надежности энергосистемы и снижение риска локальных дефицитов в отдельных энергоузлах.

В утверждаемую часть СиПР ЭЭС России включаются только системные объекты, расходы на реализацию которых подлежат учету при установлении регулируемых цен (тарифов) и платы в электроэнергетике.

Методологической базой для формирования включаемых в СиПР ЭЭС России технических решений являются «Методические указания по проектированию развития энергосистем», утвержденные Приказом Минэнерго России от 06.12.2022 № 1286.

Аналитическая часть СиПР ЭЭС России – это архив документов, использованных для разработки СиПР ЭЭС России и перечень мероприятий, предназначенных для реализации технологического присоединения к электрическим сетям.

На основе СиПР ЭЭС России формируются инвестиционные планы субъектов электроэнергетики. При этом не предусматривается включение в утверждаемые государством инвестиционные программы мероприятий по строительству (реконструкции) объектов электросетевого хозяйства 110 кВ и выше, строительству объектов генерации 5 МВт и более, если они не включены в СиПР ЭЭС России.

Ежегодно до 1 марта Системный оператор принимает в заявительном порядке предложения по развитию электрических сетей 110 кВ для учета при разработке СиПР ЭЭС России.

Перечень, формат и сроки предоставления соответствующих данных опубликованы на официальном сайте Системного оператора ([www.so-ups.ru](http://www.so-ups.ru)), там же размещены и отчеты о реализации СиПР ЭЭС России с анализом выполнения запланированных мероприятий.

С целью повышения качества и доступности информации предусмотрена процедура общественного обсуждения разработанных СиПР ЭЭС России.

Вышеперечисленные требования направлены на максимально тщательную проработку схем и программ, достижение их высокой исполняемости и реалистичности, что в конечном итоге означает их большую экономическую эффективность.

Утверждение СиПР ЭЭС России относится к полномочиям Минэнерго России. Действующие СиПР ЭЭС России на 2024–2029 годы утверждены Приказом Минэнерго РФ от 30.11.2023 № 1095.

### Формирование цифровых информационных и расчетных моделей

Цифровая информационная модель – это база данных, которая в специализированном формате содержит информацию (технические параметры и характеристики оборудования, наименования владельцев, сроки ввода в эксплуатацию и т. п.) об объектах электроэнергетики. Другими словами, это цифровой двойник энергосистемы.

Цифровые информационные модели подразделяют на два вида:

- единая информационная модель (ЕИМ) – содержит информацию о существующих объектах электроэнергетики ЭЭС России;
- перспективная информационная модель (ПИМ) – модель, расширенная

относительно ЕИМ информацией о перспективных объектах.

ЕИМ используется как единый источник информации для решения большинства текущих технологических задач оперативно-диспетчерского управления, ПИМ – как источник информации для решения задач перспективного развития ЭЭС России.

Расчетные модели (РМ) формируются на основе определенного набора данных из информационной модели, дополнительных рядов параметров. Объем и специфика дополняемых параметров зависят от вида расчетов для выполнения которых РМ предназначены, а именно:

- для расчетов установившихся электроэнергетических режимов;
- для расчетов переходных процессов и динамической устойчивости;
- для расчетов токов короткого замыкания;
- для расчетов балансовой надежности.

Перспективные расчетные модели энергосистемы (ПРМ) – это РМ, формируемые на основе данных ПИМ и используемые при выполнении указанных расчетов для целей перспективного развития.

ПРМ используются Системным оператором при разработке СиПР ЭЭС России и при планировании развития энергосистемы в целом.

Следует обратить внимание, кроме Системного оператора, пользователя-

ми ПРМ являются субъекты электроэнергетики и потребители электрической энергии, а также проектные организации, привлекаемые такими субъектами и потребителями для выполнения расчетов с целью определения технических мероприятий, которые в дальнейшем будут включены в состав ТУ на ТП (при определении мероприятий для технологического присоединения конкретного потребителя или производителя электрической энергии) и учтены при реконструкции и модернизации объектов или при решении иных задач по развитию сетей и объектов электроэнергетики, принадлежащих таким субъектам и потребителям.

Требования к составу и объему ПИМ, ПРМ, а также порядок, сроки, периодичность их формирования и актуализации, источники и основания для включения данных установлены «Правилами формирования и поддержания в актуальном состоянии цифровых моделей электроэнергетических систем и перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем для целей перспективного развития электроэнергетики», утвержденными Постановлением Правительства РФ от 30.12.2022 № 2557.

Предоставление ПРМ и раскрытие ПИМ осуществляется Системным оператором на безвозмездной основе всем заинтересованным субъектам, потребителям и проектным организациям в соответствии с «Порядком раскрытия циф-





ровых моделей электроэнергетических систем и предоставления Системным оператором иным субъектам электроэнергетики, потребителям электрической энергии и проектным организациям перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем или фрагментов таких моделей для целей перспективного развития электроэнергетики», утвержденным Приказом Минэнерго РФ от 17.03.2023 № 82.

### Качество данных – залог успешного развития

Для выполнения функций, направленных на решение задач перспективного развития ЭЭС России, необходимы исходные данные от всех участников электроэнергетического сообщества (субъектов, потребителей, исполнительных органов субъектов РФ). Так, например, для формирования ПИМ и ПРМ необходимо предоставление полной и достоверной информации о параметрах оборудования и ЛЭП и о результатах контрольных замеров, для формирования прогноза потребления необходимо предоставление информации о максимальной мощности существующих потребителей и действующих технологических условий для технологического присоединения с договором на ТП, а предложения сетевых организаций, направляемые ими для включения в СИПР ЭЭС России, должны полностью соответствовать требованиям, подтверждающим обоснованность включения таких мероприятий в СИПР ЭЭС России.

И здесь важно отметить, что без активного содействия всех участников электроэнергетического сообщества решение задач по обеспечению перспективного развития ЭЭС России не представляется возможным. Своевременное предоставление субъектами и потребителями корректной, качественной информации о существующем и проектируемом оборудовании и иных исходных данных необходимо критически. От этого напрямую зависит, насколько оптимальны будут технические решения по развитию энергосистемы, что в свою очередь существенно определяет экологическую нагрузку на потребителей и субъектов электроэнергетики.

«Своевременность, полнота и достоверность предоставляемых субъектами и потребителями исходных данных – необходимое условие качества и оптимальности принимаемых технических решений!»

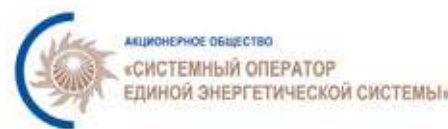
Основным нормативным актом, регулирующим предоставление участником электроэнергетического сообщества необходимых исходных данных, включая порядок, форму, формат и сроки их предоставления, являются «Правила предоставления информации, необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления», утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 20.12.2022 № 1340.

### Важное нововведение

Начиная с 01.01.2024, передача информации о параметрах и характеристиках оборудования, предусмотренной пунктами 10–12 Правил предоставления информации (Приказ Минэнерго РФ от 20.12.2022 № 1340), должна осуществляться субъектами электроэнергетики и потребителями в диспетчерские центры Системного оператора в цифровом формате CIMXML, соответствующем требованиям серии ГОСТ Р 58651 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики». Необходимый инструментарий для этого предоставляет разработанная Системным оператором специализированная цифровая платформа – «Портал обмена информационными моделями с субъектами электроэнергетики» (CIM-портал), на которой предусмотрена возможность передачи файлов непосредственно в формате CIMXML либо посредством заполнения веб-форм с последующей автоматической конвертацией переданных данных в формат CIMXML.

Для получения доступа к CIM-порталу необходимо подать заявку. Разъяснения о процедуре подачи заявки размещены Системным оператором в открытом доступе сети Интернет, на CIM-портале АО «СО ЕЭС», в разделе «Документы» по ссылке: <https://cim.soups.ru/#/articles> и направлены в январе 2024 года в адрес всех субъектов электроэнергетики и потребителей электроэнергии официальным письмом.

Кроме того, всем заинтересованным сторонам доведена информация с указанием контактов специалистов Свердловского РДУ (технологических администраторов), ответственных за прием и обработку предоставляемой на CIM-портал информации. Также можно обращаться по адресу: [inform102@sverdu.so-ups.ru](mailto:inform102@sverdu.so-ups.ru). Наши специалисты готовы к оказанию консультаций по работе с CIM-порталом.



E-mail: [oprtp@sverdu.so-ups.ru](mailto:oprtp@sverdu.so-ups.ru)



## ДЕЛИТЬСЯ ОПЫТОМ, РАССКАЗЫВАТЬ О СЛОЖНОСТЯХ – НОРМАЛЬНАЯ ПРАКТИКА

**СМУШКИН Алексей Валериевич**, директор Свердловского филиала ПАО «Россети Урал»

**Обеспечение надежного функционирования и развития распределительного электросетевого комплекса в Свердловской области – основная задача филиала ПАО «Россети Урал»-«Свердловэнерго». Ее решение на сегодняшний день напрямую связано с реализацией инвестпрограммы, преодолением проблем техприсоединения, участием в подготовке профессиональных кадров для отрасли, способностью успешно справляться с текущими сложностями. Об этом в интервью рассказал директор Свердловского филиала ПАО «Россети Урал» Алексей Валериевич СМУШКИН**

– **Алексей Валериевич, как филиал в 2023 году справился со своей основной задачей?**

– В 2023 году мы реализовали рекордную, в сравнении с предыдущими периодами, инвестпрограмму – на сумму 7,5 миллиардов рублей. Только на реализацию техприсоединения затраты составили порядка 2,5 миллиарда рублей. Серьезные объемы – почти половина от всех инвестиционных средств – пришлось на пригородные территории. Речь идет о Белоярском и Сысертском городских округах.

В прошлом году мы включили новые центры питания – запустили в работу две подстанции 35 кВ. Выполнена системная реконструкция подстанции 110 кВ «Шпагатная» (Сысертский ГО), где установлены два новых трансформатора с увеличением мощности для обеспечения возросшего объема электропотребления. В этом году мы должны завершить реконструкцию подстанции «Свердловская», где уже выполнен большой объем работ. В частности, построено новое распределительное устройство 110 кВ, установлены новые комплектные распределительные устройства 35 киловольт и 10 киловольт, а также смонтировано здание ОПУ. Также в прошлом году мы выполнили строительство подстанции «Пышма», официальный ввод ее в работу состоялся с участием Губернатора Свердловской области Е. В. Куйвашева и генерального директора ПАО «Россети» А. В. Рюмина.

Прошлый год характеризовался значительным объемом природных пожаров на территории области весной-летом, с этим мы тоже справились. Большие объемы работ были выполнены по восстановлению сетевого комплекса в населенных пунктах Сосьва и Шайдуриха. Нам удалось также обеспечить надежное электроснабжение спортивных объектов в период проведения Международного фестиваля студенческого спорта в Екатеринбурге.

«В 2023 году филиал ПАО «Россети Урал»-«Свердловэнерго» реализовал рекордную, в сравнении с предыдущими периодами, инвестпрограмму – на сумму 7,5 миллиардов рублей. Серьезные объемы, почти половина от всех инвестиционных средств, пришлось на пригородные территории»

– **Как развиваете парк спецтехники?**

– Стоит отметить, в прошлом году мы приобрели большое количество нового автотранспорта. Это бригадные машины и иная производственная техника. В середине февраля генеральный директор ПАО «Россети Урал» А. М. Пятигор торжественно вручил ключи от новой техники

водителем районных электрических сетей. Наша задача – продолжить обновление производственного автопарка. Это очень важно. Это эффективность нашей работы, это и повышение уровня эксплуатации сетевого комплекса.

– **Какие задачи стоят перед филиалом на 2024 год?**

– Одну из задач этого года мы уже выполнили – обеспечили надежность электроснабжения при проведении выборов Президента РФ на избирательных участках региона. Был разработан серьезный комплекс мероприятий по подготовке сетевого комплекса. Было организовано взаимодействие персонала нашей компании с избирательными комиссиями. В этот период времени по решению Штаба по безопасности электроснабжения Свердловской области не проводились плановые работы в сетях.

В этом году в Екатеринбурге запланировано проведение важного международного события – Игр дружбы. К этому событию мы также будем серьезно готовиться.

Очень большой объем работ предусмотрен по инвестпрограмме текущего года.

– **Какие трудности возникают вследствие недавнего сокращения сроков техприсоединения?**

– Я бы условно разделил эти вопросы на несколько категорий.

Прежде всего на сегодняшний день все еще есть коллизия между рядом нормативных федеральных документов, которые регламентируют сроки техприсоединения и получение разрешения на строительство сетевой инфраструктуры.

Длительность процедур по правовому урегулированию земельных и лесных отношений кратно превышает сроки технологического присоединения. Этот вопрос мы уже озвучивали на уровне регионального правительства.

Значительный круг вопросов, касающихся техприсоединения, касается и норм проектирования. Вопросы с качеством электроснабжения по Белоярскому и Сысертскому ГО, возникшие в декабре прошлого года, связаны со значительным ростом энергонагрузки по этим территориям. Так, по Белоярскому району было реализовано техприсоединение только потребителей 15 киловатт и менее на величину в 89 мегаватт! А это нагрузка небольшого города! Между тем при обосновании необходимости реконструкции центров питания весь объем техприсоединения потребителей льготной категории вносится в региональную схему развития сетей с коэффициентом 0,1. Если мы возьмем категорию потребителей от 15 до 150 киловатт, объем нагрузки превысит 100 мегаватт, при умножении на 0,1 получится всего лишь 10. Соответственно, формального основания реконструировать центры питания в этой ситуации у нас нет... Поэтому

на сегодняшний день мы и в этом отношении уже вышли с соответствующей инициативой по пересмотру норм проектирования.

«В прошлом году мы приобрели большое количество нового автотранспорта. Это бригадные машины и иная производственная техника. Наша задача – продолжить обновление производственного автопарка. Это очень важно. Это эффективность нашей работы, это и повышение уровня эксплуатации сетевого комплекса»

Еще один проблемный вопрос техприсоединения состоит в том, что нередко в целях экономии потребители заявляют на меньший объем заявленной мощности, чем необходимо, либо потребляют объем больше разрешенной величины, особенно при наступлении холодов. Это приводит к нерасчетной перегрузке сетей. И это ситуация сложная. Ведь мы строим сеть, исходя из фактически заключенных договоров на техприсоединение, и этот процесс жестко контролируется различными органами.

Мы говорим об этих вопросах на самых разных уровнях, проводим совместную разъяснительную работу среди

населения. В муниципалитетах должны быть разработаны проекты планировки развития территорий, которые предусматривали бы в том числе выделение земель для размещения линий электропередачи, центров питания. Вместе с крупными застройщиками администрации должны формировать большие заявки на строительство центров питания и адекватной распределительной сети, к которой в будущем уже смогут подключаться индивидуальные жилые застройки, магазины и прочая инфраструктура территорий. Потребителям также необходимо подавать заявки на техприсоединение в нужном объеме с тем, чтобы обеспечивать адекватную пропускную способность электрических сетей даже в самых жестких температурных условиях. И только в таких условиях все будет работать стабильно.

– Обеспечивает ли российский машиностроительный рынок потребности филиала «Свердловэнерго»?

– Сегодня российский машиностроительный рынок успевает за нашими потребностями и обеспечивает их полностью. Вопросами импортозамещения Группа компаний «Россети» начала заниматься еще в 2014 году. Сложности все давно преодолены. На текущий момент отечественные предприятия – производители электротехнических изделий – одни из самых загруженных. На 99,9 % производство оборудования, в котором у нас есть потребность, а мы покупаем трансформаторы, выключатели и прочую



электротехническую продукцию, локализовано в России. Понятен состав этого оборудования. И, по сути, сегодня нам просто необходимо корректно учитывать сроки его изготовления при подготовке графиков строительно-монтажных работ. Таким образом, весь объем электротехнической продукции, необходимый нам для нового строительства, реконструкций и техприсоединения, у нас имеется.

– Как обстоят дела с кадрами в региональном энергокомплексе на сегодняшний день?

– По совокупности в энергетике наблюдается серьезная потребность в кадрах. В нашем регионе самую большую потребность в персонале испытывают промышленно-развитые территории: Екатеринбург, Каменск-Уральский, Нижний Тагил, Серов и их пригороды.

Для решения проблемы дефицита кадров мы ведем активную работу со средними и высшими учебными заведениями, участвуем в разработке программ специалитетов.

Под конкретные территории и рабочие специальности на текущий момент мы начали заключать договоры с будущими выпускниками средних и высших учебных заведений для того, чтобы по окончании обучения они приходили к нам на работу. Мы берем студентов на практику с тем, чтобы уже на этапе обучения они все попробовали своими руками, сформировали собственное представление о том, как все происходит в реальности. Некоторые

из них и учатся, и уже параллельно работают у нас. Понятно, что подготовка людей с нуля до необходимых компетенций занимает много времени и требует определенных затрат. Но иного варианта просто нет. В планах – зайти в проект «Профессионалитет» в Свердловской области в ближайшее время, также очень эффективный инструмент по подготовке кадрового потенциала для отрасли.

«Комитет по энергетике СОСПП на самом деле очень нужен. Такой формат взаимодействия позволяет выносить на обсуждение профессионального сообщества любые вопросы. Все участники имеют возможность услышать друг друга, расширить общий кругозор, увидеть ту или иную задачу в комплексе, сообща найти ее рациональное решение»

– Дайте оценку работе Комитета по энергетике СОСПП. Насколько эта площадка, на ваш взгляд, полезна для профессионального сообщества?

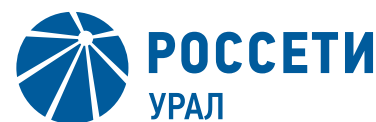
– Комитет по энергетике СОСПП на самом деле очень нужен. Хорошо то, что этот формат взаимодействия не регламентирован документально, то есть не имеет внешних формальных рамок, которые накладывали бы на него те или иные ограничения. Это позволяет

выносить на обсуждение профессионального сообщества любые вопросы. Все они рассматриваются, анализируются с разных позиций и обсуждаются его участниками. После этих совещаний мы совместно формируем более обстоятельные и адекватные подходы к решению даже самых непростых вопросов.

Все дискуссии проходят с участием производителей оборудования, проектировщиков, представителей учебных заведений. Это дает возможность сторонам слышать друг друга, расширять общий кругозор, видеть задачу в комплексе и находить рациональное решение проблемы. Отдельное спасибо хотелось бы сказать представителям Правительства Свердловской области, надзорных органов, Системного оператора за участие в работе Комитета, а также пристальное внимание к той или иной проблематике.

Результат каждой конкретной встречи не всегда ощутим, но очевидно то, что такое профессиональное взаимодействие имеет кумулятивный эффект. И еще. Зачастую мы смотрим на проблему исходя из той точки, где мы находимся, «со своей колокольни». Учитывая же специфику деятельности каждого, сохраняя способность видеть проблему под другим углом, объективно оценивать иную точку зрения, всем вместе нам удается находить и выбирать какие-то оптимальные решения.

Считаю активную работу Комитета по энергетике СОСПП очень достойным примером Свердловской области. Большое спасибо руководству Комитета, которое всегда старается привлекать коллег и из других территорий. Это нормальный процесс: делиться опытом, рассказывать о проблемах и положительных практиках. Это, безусловно, необходимо и очень продуктивно. Большое спасибо всем, кто участвует в работе Комитета по энергетике СОСПП! Будем и дальше продолжать наше сотрудничество.



620026, Екатеринбург,  
ул. Мамина-Сибиряка, 140  
Тел.: +7 (343) 293-23-59.  
www.rosseti-ural.ru





## ЗАВТРА НАЧИНАЕТСЯ СЕГОДНЯ

### КАК ПОВЫСИТЬ НАДЕЖНОСТЬ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ИННОВАЦИЙ

**БУДАНОВ Дмитрий Владимирович**, генеральный директор АО «Облкоммунэнерго»

**АО «Облкоммунэнерго» – одно из системообразующих предприятий энергетической системы Свердловской области. Компания отвечает за энергоснабжение потребителей в 185 населенных пунктах региона. В своей работе мы используем современные научные разработки, которые помогают повысить эффективность работы, надежность энергоснабжения потребителей и безопасность оперативного персонала.**

#### Готовность на 100 баллов

«Облкоммунэнерго» эксплуатирует 42 подстанции 35–110 кВ, 4095 трансформаторных подстанций 10(6)/0,4 кВ, 3099,6 км кабельных линий электропередачи напряжением 0,4–110 кВ, 7627,2 км воздушных линий электропередачи напряжением 0,4–110 кВ. Полезный отпуск электроэнергии в 2023 году составил 3,86 млрд кВт\*ч.

В марте 2023 года территория работы компании увеличилась: «Облкоммунэнерго» заключило с администрацией городского округа Заречный долгосрочный договор аренды объектов электрообеспечения сроком на 20 лет. На территории Заречного наше предприятие обеспечивает электроэнергией физических и юридических лиц, в том числе многоквартирные дома и частные домовладения, СНТ, социально значимые объекты: детские сады, школы, медицинские учреждения, городскую котельную.

Компания вносит весомый вклад в обеспечение бесперебойного энергоснабжения стратегически важных объектов региона, ежегодных деловых, развлекательных и спортивных мероприятий. Так, например, специалисты «Облкоммунэнерго» обеспечили устойчивое энергоснабжение главной площадки Международного фестиваля университетского спорта, прошедшего в Екатеринбурге, – МВЦ «Екатеринбург ЭКСПО».

Осенью 2023 года «Облкоммунэнерго» получило от Министерства энергетики РФ высшую оценку готовности к работе в осенне-зимний период – 100 баллов. Важной частью подготовки к ОЗП стала проведенная ремонтная кампания.

Было заменено более двух тысяч опор линий электропередачи, 71 км провода, 5142 м кабельных ЛЭП, отремонтировали 534 трансформаторных подстанции 6/10 кВ. На работы затрачено свыше 209 миллионов рублей.

Мы постоянно работаем над повышением надежности электросетевой инфраструктуры, и эта работа проходит проверку ежедневно. Ее результат чувствуют на себе тысячи жителей региона – это бесперебойное и качественное энергоснабжение потребителей вне зависимости от погодных условий. Работу энергетиков проверяет сама жизнь.

«Облкоммунэнерго» применяет современные методы диагностики для оценки технического состояния оборудования, чтобы предупреждать нарушения и повышать надежность энергоснабжения потребителей. Проводится тепловизионный и УФК контроль подстанций, ЛЭП 35–110 кВ и оборудования

0,4–10 кВ. Применяется неразрушающий метод контроля КЛ 6–10 кВ. Контроль маслonaполненного оборудования осуществляется с помощью высоковольтных испытаний и анализа трансформаторного масла.

Мы внедряем в работу современные технологии. Например, в Кушве 30 км воздушных линий электропередачи обследовали с помощью беспилотного летательного аппарата. Главные плюсы квадрокоптера с GPS и камерой высокого разрешения – безопасность для сотрудников, скорость работы и возможность увидеть ЛЭП в труднодоступных местах. В Полевском использовали комплекс «Канатоход». С его помощью провели диагностику ответвления ВЛ 110 кВ «Малахит – Уфалей-2» на подстанцию 110/10 кВ «Полдневая». Плюсы такого оборудования – в возможности выполнения технического обслуживания и локальный ремонт без отключения линии



под напряжением, сохраняя стабильное энергоснабжение и не подвергая риску оперативный персонал.

«Облкоммунэнерго» продолжает кампанию по сертификации электрической энергии, передаваемой по нашим сетям. В 2023 году были получены сертификаты соответствия на электрическую энергию в Арамилском, Асбестовском, Верхнетагильском, Верхнепышминском, Карпинском, Красноуфимском, Первоуральском, Среднеуральском, Талицком, Тугулымском, Туринском районах коммунальных электрических сетей.

Современные технологии «Облкоммунэнерго» использует и для построения интеллектуальной системы учета электроэнергии. Для этого компания устанавливает «умные» приборы учета, фиксирующие и предающие в единую систему сбора качественные и количественные показатели ресурса. Это позволяет контролировать и анализировать передачу электрической энергии. В 2023 году компания установила 7546 приборов учета, план на 2024 год – 9600.

В 2024 году «Облкоммунэнерго» планирует завершить паспортизацию всех элементов своей электросетевой инфраструктуры. В специальный программный комплекс заносится исчерпывающая информация об оборудовании: время установки, история ремонтов и других изменений. Это поможет сделать более эффективным планирование ремонтов, реконструкций и подключение новых линий электропередачи.

#### Инвестиции в развитие

Инвестиции в развитие производственных мощностей и повышение стабильности энергоснабжения потребителей – всегда в приоритете для «Облкоммунэнерго». Объем финансирования инвестиционной программы в 2023 году составил 693,8 млн рублей. А в 2024 он будет существенно увеличен: на строительство новых объектов электроэнергетики и реконструкцию существующих запланировано 780,9 млн рублей.

Специалисты АО «Облкоммунэнерго» в 2023 году выполнили мероприятия по строительству и реконструкции электросетевых объектов для техприсоединения порядка 1300 потребителей. Всего на территориях обслуживания в рамках инвестиционной программы в 2023 году энергетики реконструировали 28 км воздушных ЛЭП и 12,4 км кабельных линий

электропередачи. Обновили оборудование 71 ТП, в том числе силовое, общей мощностью 22,4 МВА, установили 20 новых ТП общей мощностью 9,2 МВА, проложили 31 км ЛЭП. Самый большой объем работ проделан в Нижнем Тагиле, городском округе Первоуральск, Полевском ГО.

Среди значимых проектов – подключение к электроэнергии нового трамвайного депо в Верхней Пышме, которое специалисты АО «Облкоммунэнерго» обеспечили мощностью 2000 кВт. Для этих целей были построены две кабельные линии электропередачи 6 кВ. К электрическим сетям присоединили и мечеть Ас-Салям на берегу реки Исеть в Арамиле. Для этого построили воздушную линию электропередачи 10 кВ.

В планах на 2024 год – реконструкция и строительство новых объектов в Полевском, Верхней Пышме, Кедровом, Среднеуральске, Первоуральске, Нижнем Тагиле, Ирбите, Алапаевске и других муниципалитетах.

#### Новый взгляд на мусор

Весь 2023 год компания активно вела строительство мусоросортировочного комплекса в Нижнем Тагиле, который станет одним из самых экологичных, технологичных и современных подобных объектов в России. Он представляет собой мусоросортировочный завод и полигон ТКО. Мощность завода – 185 000 тонн ТКО в год.

В рамках проекта также ожидается создание участка компостирования на 54 000 тонн в год и участка подготовки RDF-топлива производительностью 14 500 тонн. Для отходов, которые невозможно переработать, создается полигон захоронения, рассчитанный на прием 129 500 тонн неперерабатываемых отходов («хвостов») в год. Из отходов, которые поступят на завод, будет отбираться максимум сырья, пригодного для повторного использования – например, картон, стекло, черные и цветные металлы, пластмассы и полимеры.

Отделение органики от других видов отходов в процессе сортировки позволит минимизировать пожароопасность полигона, поскольку именно из органических отходов при разложении выделяются горючие газы, которые при накоплении становятся основной причиной возгораний. На участке компостирования органические отходы будут

перерабатываться в универсальный технотопливо, безопасный для окружающей среды. Он будет применяться для рекультивации оврагов и полигонов.

Полигон не будет выделять вредные вещества в грунтовые воды и окружающую среду. Использование гидроизолирующих материалов, герметичной геомембраны, а также каналов для сбора и отвода фильтрата – исключает его попадание в почву и грунтовые воды. Противопериферический экран превратит жидкость, образуемую на полигоне от дождя и некоторых видов отходов, в обычную воду. Она будет использоваться для работы сортировочного комплекса. Таким образом, мусоросортировочный комплекс станет наглядным применением принципов экономики замкнутого цикла.

В настоящее время на территории комплекса ведутся пусконаладочные работы, кроме того, идет процесс получения необходимой документации. Запуск объекта запланирован на вторую половину 2024 года.

#### Вкладываемся в будущее

Конечно, самое главное в любых инновациях – люди, которые их внедряют. Мы рады давать нашим сотрудникам возможности развития, получения новых знаний и опыта, реализации смелых идей. Ежегодно мы принимаем в коллектив молодых энергетиков и верим, что с ними «Облкоммунэнерго» будет идти в ногу со временем.

Компания сотрудничает с учебными заведениями Екатеринбурга и Свердловской области для того, чтобы будущие молодые специалисты смогли получить работу и реализоваться как профессионалы. Заключены договоры с целым рядом техникумов, колледжей и университетов. Молодые профессиональные кадры – это наше будущее!



620063, Екатеринбург,  
ул. Чапаева, 14/10  
Тел.: +7 (348) 286-05-81

**ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ КЛИЕНТОВ**  
**8 (800) 250-03-43**

E-mail: info@okenergo.ru  
www.okenergo.com



## ОБЗОР РЫНКА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В 2023 ГОДУ

**Лаврикова Юлия Георгиевна**, директор Института экономики УрО РАН

**Акбердина Виктория Викторовна**, заместитель директора Института экономики УрО РАН

**Электротехническая промышленность является достаточно гибкой и адаптивной отраслью, о чем свидетельствует динамика производства в 2022–2023 годах. Качество российской продукции во многом соответствует мировому уровню, что обеспечило быстрое замещение выпадающего импорта российскими аналогами. В 2024 году продолжится значительный рост потребности в электротехнической продукции в ОПК и инфраструктурных отраслях. Серьезный рост спроса для комплектации машиностроительной продукции ожидается после 2027 года после завершения инвестиционного цикла в этой отрасли**

Производство электротехнического оборудования является важнейшей отраслью промышленности в Российской Федерации. В условиях санкций 2022–2023 годов значимость отрасли в обеспечении технологического суверенитета страны выросла существенно.

За 11 месяцев 2023 года емкость предложения (отгрузка) российских производителей электротехнического оборудования составила 1,66 трлн руб. и превысила годовую отгрузку в 2022 году (1,47 трлн руб.). Большую часть этого предложения (41,3 % в 2023 году) составляют электродвигатели, генераторы, трансформаторы и распределительные устройства. Еще 29,5 % рынка предложения электротехнического оборудования приходится на кабели и кабельную арматуру. Российские производители, увеличивая собственное производство, активно занимают нишу ушедших с рынка иностранных компаний ABB, Siemens,

Schneider Electric и др., однако значительная часть спроса по-прежнему закрывается азиатскими производителями.

После февраля 2022 года производство электротехнической продукции стабилизировалось уже в августе

2022 года, выйдя на положительные приросты. Начиная с августа 2022 года индексы физического объема производства (без учета влияния цен) в электротехнической отрасли существенно превышали индексы производства

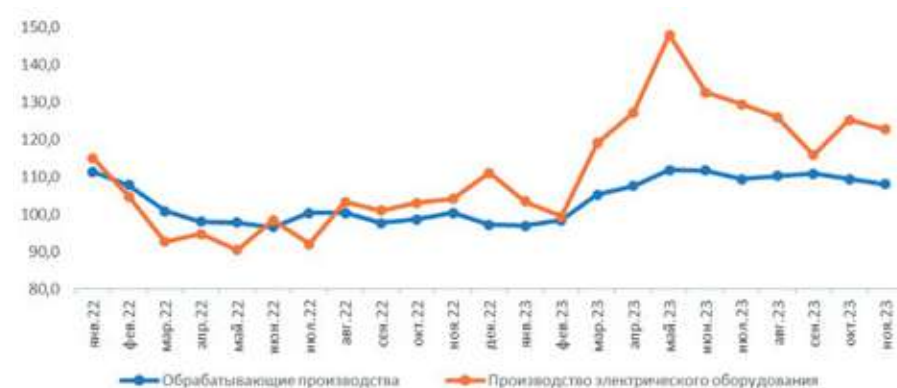


Рис. 1. Индексы производства обрабатывающих производств (в целом) и производства электрического оборудования, 2022–2023 гг., в процентах к соответствующему месяцу прошлого года



Рис. 2. Индексы производства отдельных сегментов электротехнической отрасли, 2022–2023 гг., в процентах к соответствующему месяцу прошлого года

всех обрабатывающих отраслей (рис. 1). С марта 2023 года отрасль демонстрирует уверенный рост. Пик роста в 2023 году пришелся на май, когда индекс производства в отрасли составил 148,1 % к маю 2022 года.

Объем отгрузки электродвигателей, генераторов, трансформаторов и распределительных устройств в январе–ноябре 2023 года составил 685,7 млрд руб., что на 56 % выше значения за январь–ноябрь 2022 года (439,5 млрд руб.). При этом индекс физического производства (без учета влияния ценового фактора) за этот же период составил 122,0 % (рис. 2). Влияние рыночных цен как конечной продукции, так и сырья, материалов и оплаты труда, в данном сегменте рынка был наивысшим.

В 2022–2023 годах производство кабельной продукции оказалось подверженным колебаниям, что было связано с рыночной конъюнктурой и себестоимостью производства. Российские производители увеличили отгрузку в январе–ноябре 2023 года на 14,5 % к уровню 2022 года, что составило 490,7 млрд руб., при этом физический объем производства увеличился лишь на 11,8 %. С сентября 2022 года наблюдалось падение объемов производства кабельной продукции вплоть до февраля 2023 года. С марта 2023 года начался восстановительный рост производства, который продлился до июня 2023 года, после чего отрасль вышла на умеренные приросты объемов.

В сегменте электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей

в январе–ноябре 2023 года отмечается взрывной рост физического объема производства (+45,8 % к аналогичному уровню прошлого года), однако темп роста отгрузки составил меньшую величину (+41,5 %). Общий объем отгрузки российских предприятий за 11 месяцев 2023 года 58,4 млрд руб.

В макрорегиональных сегментах за период 11 месяцев 2023 года также необходимо выделить ряд трендов. Так, в производстве электродвигателей мощностью не более 37,5 Вт и генераторов постоянного тока значительный рост в натуральном выражении (более 180 %) показали Центральный и Приволжский федеральные округа. Уральский федеральный округ прирост на 12,4 %.

Снижение физического объема производства электродвигателей переменного и постоянного тока универсальные мощностью более 37,5 Вт показали практически все макрорегионы, за исключением Приволжского (+13,4 %) и Сибирского (+73,2 %) федерального округов. На Урале производство с начала 2023 года сократилось на 64,3 %.

Производство многофазных электродвигателей переменного тока выходной мощностью более 75 кВт в целом по России сократилось на 8,9 % в основном за счет снижения объемов производства в Центральном и Приволжском федеральных округах. При этом значительный рост отмечен в Северо-Западном (рост в 1,6 раз), Уральском (+5,8 %) и Сибирском (+9,6 %) округах.

В 2023 году активно наращивается производство генераторов переменного тока, Уральский федеральный округ является лидером роста (индекс физического объема 169,7 % в январе–ноября 2023 года к уровню предыдущего года). Электрические трансформаторы производятся во всех макрорегионах, однако темпы роста в 2023 году достаточно разнятся – лидерами роста стали Северо-Западный (рост в 2 раза) и Южный (рост в 1,7 раз) округа. Уральский макрорегион продемонстрировал скромные темпы роста – только 116,1 % к аналогичному уровню 2022 года.

В условиях санкций 2022–2023 года достаточно динамично стал развиваться рынок производства запасных частей к электродвигателям, генераторам и трансформаторам, рост показали все макрорегионы, в том числе и Уральский округ (рост в 1,3 раза). Лидером роста стал Северо-Кавказский округ, увеличив производство запасных частей в 9,1 раза.

Электротехническая промышленность поставляет оборудование практически во все отрасли экономики и социальную сферу. Основными потребителями электрооборудования являются топливно-энергетический комплекс (20 % поставок), оборонная промышленность (12 %), агропромышленный комплекс (19 %), транспортный комплекс (8,5 %), коммунальное хозяйство (15 %), прочие отрасли (26,5 %). На ближайший 2024 год сохранится значительный рост производства в ОПК и инфраструктурных отраслях (энергетика и транспорт), поэтому ожидается увеличение спроса на электротехническую продукцию в этих отраслях. В настоящее время для комплектации машиностроительной продукции используется до 40 % всех поставок электротехнической продукции, по данному сегменту серьезный рост планируется после 2025–2026 годов, когда завершится этап инвестиционного роста в данной отрасли, связанный со строительством и вводом новых мощностей.

**ИНСТИТУТ  
ЭКОНОМИКИ  
УрО РАН**

620014, Екатеринбург,  
ул. Московская, 29  
Тел.: +7 (343) 371-45-36  
www.uiec.ru



## ПРОБЛЕМЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ СТАТУСА РОССИЙСКОГО

**ШАЛИМОВ Леонид Николаевич**, председатель Совета главных конструкторов Свердловской области, председатель совета директоров группы компаний «Горизонт»

Группа компаний «Горизонт» участвует в национально значимых проектах России в сотрудничестве с крупнейшими машиностроительными предприятиями:

### Железнодорожная тематика

Тяговые преобразователи и преобразователи собственных нужд, системы микроклимата, пульта управления, осветительные приборы, для различного подвижного состава: электровозы 2(3) ЭС5С, 2(3) ЭС8 «Малахит», 2(3) ЭС6 «Синара», электропоезда ЭС104 «Финист», ЭС2Г, ЭС2ГП, ЭС1П «Ласточка», ЭГЭ2Тв «Иволга», тепловозы ТЭМ23, 2ТЭ35А, 3ТЭ28.

### Городской транспорт

Источники питания, системы микроклимата и преобразователи для электробусов проекта «6282», «6292», «6274» групп КАМАЗ и ГАЗ, поездов метро «Москва 2020», «Ташкент», Московской монорельсовой дороги, модернизация трамваев.

### Судостроение

Силовые преобразователи с системой управления для винторулевых колонок и подруливающих устройств различных типов судов.

### Нефтегазовая промышленность

Силовые преобразователи широкого диапазона мощностей для буровых установок с условной глубиной бурения от 2500 до 6500 метров.



А также есть и другие проекты в жилищно-коммунальном хозяйстве, ряде работ по замене импортных комплектующих к технике (электрокары) и перспективные работы (высокоскоростной подвижной состав).

Практически вся выпускаемая группой компаний «Горизонт» продукция относится по товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности (том 4 разделы XVI–XXI группы 85–87) к статическим электрическим преобразователям, к которой в соответствии с Постановлением Правительства от 17.07.2015 № 719 предъявляются требования:

– Наличие у юридического лица – налогового резидента стран прав на конструкторскую и техническую документацию в объеме, достаточном для производства, модернизации и развития соответствующей продукции, на срок не менее 5 лет.

– Наличие на территории Российской Федерации сервисного центра, уполномоченного осуществлять ремонт, послепродажное и гарантийное обслуживание продукции.

– Наличие в структуре предприятия-изготовителя собственных конструкторско-технологических подразделений.

– С 1 января 2020 г. соблюдение процентной доли стоимости использованных при производстве иностранных товаров – не более 10 процентов цены товара.

– Осуществление на территории Российской Федерации следующей технологической операции – изготовление или использование произведенных на территории Российской Федерации следующих комплектующих (при наличии): силовой полупроводниковый модуль; металлоконструкция (оболочка, корпус).

Прежде чем перейти к этим требованиям, обсудим в целом это Постановление Правительства.

**Первое:** данное Постановление не выполняет основной задачи – стимулировать импортозамещение. До начала проведения СВО складывалось мнение, что импортозамещение происходит. Но на примере предприятия, после начала проведения СВО, спрос на продукцию вырос в разы даже на тех рынках, где прежде не было возможности присутствовать.

**Второе:** на текущий момент в Постановление Правительства РФ № 719 внесено более 70 поправок.

Представим, что столько извещений о коррекции (изменений) конструкторской документации было бы выпущено



к какому-то прибору ракеты, то ее бы к старту не допустили.

Почему такое Постановление существует до сих пор?

**Третье:** процедура экспертизы – бюрократическая трудоемкая работа, не отражающая реальную производственную деятельность предприятия, является дополнительной избыточной тратой материальных ресурсов, не учтенной в цене продукции по заполнению форм, подготовку запросов, сбор, анализ и размещение заявки в государственную информационную систему промышленности.

Вернемся к требованиям Постановления, предъявляемых по ОКПД 27.11.50.120 «Преобразователи электрические статические», а именно к подпункту: «С 1 января 2020 г. соблюдение процентной доли стоимости использованных при производстве иностранных товаров – не более 10 процентов цены товара».

В настоящее время ситуация с радиоэлементами находится в следующем состоянии: что-то есть, что-то осваивается и находится в опытной эксплуатации, а что-то нет – попыток освоения пока из-за отсутствия в России технологий.

В разрабатываемой конструкторской документации на приборы есть инвариантность по применению зарубежной элементной базы, при появлении российских серийных комплектующих зарубежные будут заменены.

Несмотря на это, при российском производстве приборов из-за этого подпункта невозможно получить подтверждения товару российского производства.

Это стало барьером для работ по импортозамещению, так как констатируется, что этого российского товара нет и замещается импортным, этим наносится конкретный материальный урон предприятиям.

Можно еще сделать ряд замечаний к Постановлению Правительства № 719, но надо, чтобы оценили его другие предприятия, и определится, есть ли какая-то польза постановления для предприятий, которые реально выпускают российскую продукцию, помогает ли оно расширению рынка.

**ГОРИЗОНТ**  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

620137, Екатеринбург  
ул. Блюхера, 50  
Тел.: +7 (343) 237-28-20, 237-28-21  
E-mail: info@npohorizont.ru  
www.npohorizont.ru



## ИТС 48–2023 «ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

**ЩЕЛОКОВ Яков Митрофанович**, член энергетического комитета СОСПП, к. т. н., доцент

Техническая рабочая группа (ТРГ) по актуализации информационно-технического справочника (ИТС) «Повышение энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности» (ТРГ 48) была сформирована на основании представленных заявок от организаций и объединений. Этот состав ТРГ 48 был утвержден Приказом Минпромторга России № 25 от 11.01.2023 г., т. е. на самом возможном высоком административном уровне. Что касается нашего участия? Предложение принять участие поступило от Московского энергетического института (МЭИ) в связи с нашими неоднократными публикациями по данной тематике. По инициативе зам. председателя энергетического комитета Шилова В. А. и Министерства энергетики и ЖКХ Свердловской области Свердловским областным Союзом промышленников и предпринимателей (СОСПП) были включены в состав рабочей группы (ТРГ 48-2023) по разработке новой редакции ИТС 48-2023 следующие участники:

1. Щелоков Я. М., энергокомитет СОСПП, к. т. н., доцент, член-корреспондент Академии инженерных наук РФ, руководитель группы.
2. Лаптева А. В., ФГАОУ ВО «УРФУ», ИнЭУ, доцент, к. т. н.
3. Чесников Ю. Н., ФГАОУ ВО «УРФУ», ИРИТ-РтФ, доцент, к. т. н.
4. Щелоков А. Я., ООО «ЭПП «Новатор», зам. директора.

В итоге новая версия ИТС 48-2023 является документом по стандартизации и имеет межотраслевой характер. Справочник предназначен для

хозяйствующих субъектов (для использования при формировании и совершенствовании программ повышения экологической и энергетической эффективности) и др. Основное отличие изданий данного справочника (ИТС 48) заключается в том, что в нем идет речь именно о «хозяйственной деятельности», в отличие от других ИТС по наилучшим доступным технологиям (НДТ), в которых речь идет, как правило, только о каком-то виде «производственной деятельности». Понятие «хозяйственная деятельность» более ёмкое и включает в себя экономическую, предпринимательскую, производственную, коммерческую, трудовую и торговую деятельность, так как все эти виды деятельности осуществляются

с целью удовлетворения потребностей человека в материальных благах. При этом хозяйственная деятельность представляет процесс, в котором обычно выделяются четыре стадии: собственно производство, распределение, обмен, потребление. Здесь целесообразно предусматривать также и такие стадии: отрасли, методики, энергетические, экологические показатели и др. Производственная деятельность – это совокупность действий работников с применением средств труда, необходимых для превращения ресурсов в готовую продукцию, включающих в себя производство и переработку различных видов сырья, строительство, оказание различных видов услуг (ст. 209 ТК РФ). В процессе работы



Количество зарегистрированных энергетических паспортов Саморегулируемой организацией Ассоциация «Союз «Энергоэффективность» за 2014–2023 гг., шт.

были противоречия между ТРГ и бюро НДТ, но перейдем к итоговой стадии подготовки документа в формате справочника. В Приказе Росстандарта РФ от 14.12.2023 г. № 2706 указано, что в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2014 г. № 1458 «О порядке определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям» ... в части актуализации информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям, утвержденном Распоряжением

Правительства Российской Федерации от 10 июня 2022 г. № 1537-р, приказываю:

Утвердить для добровольного применения в РФ информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 48-2023 «Повышение энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности» с датой введения в действие с 1 января 2024 года. Возникает вопрос: почему под обязательные стандарты утверждается «добровольное применение»? Причем непосредственно в тексте ИТС 48-2023 не удалось обнаружить, что данный стандарт «утвержден для добровольного применения в Российской Федерации».



Известно, что в федеральном законе 261-ФЗ «Об энергосбережении...» статья 15, часть 5 гласит: «энергетические обследования проводятся в добровольном порядке». В качестве примера на рисунке представлена динамика результатов деятельности Саморегулируемой организации (СРО) Ассоциация «Союз «Энергоэффективность». Один из показателей деятельности СРО – это количество энергопаспортов (ЭП), принятых СРО. Из данных рисунка за период с 2014 по 2023 г. следует, что за истекший период радикальные изменения в законе ФЗ-261 моментально приводили к резкому ПАДЕНИЮ активности деятельности по проведению энергетических обследований. Так, ФЗ от 28.12.2013 № 399-ФЗ ввел новые требования к проведению ЭО и его результатам, правилам направления копии ЭП и т. д. В результате эти изменения потребовали от лиц, проводящих ЭО, время на освоение, в итоге число проведенных энергетических обследований резко упало в 2,3 раза. В 2015–2018 гг. число ЭО и, соответственно, зарегистрированных энергопаспортов начало заметно увеличиваться (см. рисунок). И тут вступил в силу ФЗ от 19.06.2018 г. 221-ФЗ, согласно которому энергетическое обследование проводится только в ДОБРОВОЛЬНОМ порядке. Это изменение в ФЗ-261 привело практически к полной (пока до 13 %) потере заинтересованности по проведению ЭО объектов и всех категорий лиц, которые названы в части 1 статьи 15261 ФЗ: зданий, строений, сооружений, энергопотребляющего оборудования, объектов электроэнергетики, источников тепловой энергии, тепловых сетей, систем централизованного теплоснабжения, централизованных систем холодного водоснабжения, в том числе очень хрупкой, КОММУНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ и др. В итоге формат добровольности распространяется чуть ли ни на все виды деятельности, как человека, так и искусственного интеллекта. И что же в этом случае можно прогнозировать в итоге?

### Заключение

Практически везде, в том числе еще и в сфере новой климатической политики, энергоэффективность из перспективного вида всесторонней деятельности перешла в исчезающий удел для энтузиастов.



## О ВОЗРОЖДЕНИИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КОНСТРУКТОРСКОЙ ШКОЛЫ

**МЕДВЕДЕВ Андрей Станиславович**, директор ООО «АЙ-ТОР»

**Прошедший год не только ярко проявил достоинства нашей промышленности, но и в очередной раз высветил проблемы, на которые стоит обратить самое пристальное внимание как производителям, так и органами управления нашей страны**

и выходе на новый, лидерский уровень, который только и позволит обеспечить нормальное долгосрочное развитие.

Для этого, как никогда, актуален вопрос возрождения и развития своей инженерно-конструкторской школы, воспитания и привлечение к созидательной деятельности большого количества активных и заинтересованных специалистов.

Понимаю, что многие возразят, что такая школа у нас есть, что ее не нужно строить и создавать с нуля.

Да, конечно, в отдельных отраслях и на отдельных предприятиях удалось сохранить и кадры, и преемственность. Это величайшая заслуга тех руководителей и специалистов, для которых очевидно, что сегодняшние вложения в конструкторский потенциал – это вложения в будущее.

Но, к сожалению, такой подход не является пока общепринятым. А это – серьезный риск. Квалифицированного

инженера-эксплуатационника можно подготовить лет за пять практической работы. Но инженеры-конструкторы, разработчики, создатели нового всегда были штучным продуктом. Помимо высокой квалификации и обширного багажа знаний, они должны обладать и оригинальным мышлением, и способностью видеть неочевидные решения, и творческой смелостью, и стремлением к созиданию.

Весь мой опыт говорит, что шанс стать хорошим конструктором имеют единицы. И для государства очень важно, чтобы в профессию приходило, и главное оставалось, большое количество людей, готовых связать с ней десятилетия своей жизни, а не год-два, после которых навсегда уходить в менеджмент или курьерскую доставку.

И здесь мы имеем очень неприятную тенденцию: несмотря на большое количество вакансий, несмотря на большое

количество бюджетных мест на инженерные специальности в вузах, современная молодежь не стремится в конструкторы.

В чем причины этого неприятного явления?

На первый взгляд видны несколько:

1. Особенности современной средней школы и системы государственных экзаменов не стимулируют ребят выбирать для сдачи ЕГЭ предметы, необходимые для поступления в технические вузы.

2. Школьникам, да и студентам не понятны перспективы и прелести инженерной, и – чуть уже – конструкторской деятельности.

3. В силу сложившейся за последние десятилетия практики инженерная и конструкторская деятельность не позволяют обеспечить высокий уровень жизни, сопоставимый даже с уровнем офисных работников, а степень ответственности и усилий для достижения успеха в этих областях несопоставимы.

4. В России все последние десятилетия было достаточно мало мест и предприятий, где конструкторы могли бы набираться опыта, обмениваться знаниями, профессионально развиваться. Это произошло и потому, что в стране долго господствовала идея, что создавать свое, оригинальное – занятие слишком затратное и бесперспективное. Лучше купить на передовом Западе. А стало быть, надо не разработками заниматься, а получать опыт эксплуатации передовой техники.

Тем ценнее становятся коллективы, которые, несмотря на все сложности предшествующего и текущего периода, смогли сколотить команды конструкторов-разработчиков, обеспечить их интересной работой и дать возможность самореализации.

То, что очевидность и перспективность такого подхода стала заметна сейчас, дает надежду на исправление ситуации.

На примере компании «АЙ-ТОР» хочу сказать, что это непростой путь. В период становления проекта и последующих турбулентных событий, связанных с COVID и внешним давлением, было крайне сложно удерживать конструкторский потенциал компании, сохранить разработчиков и конструкторов, привлекать и воспитывать новых.

В области создания нового оборудования это самый тяжелый период, период неопределенности. Получится

реализовать задуманное или все усилится зря? Правильно ли мы развиваемся? Хватит ли сил исправить все ошибки и дать жизнь новому продукту? Это путь не только поисков и успеха, но и досадных неудач, утраты веры в будущее и преодоления различных препятствий.

Малые предприятия-разработчики очень критичны к составу и устойчивости конструкторского потенциала, испытывают постоянное конкурентное давление в области кадров со стороны более крупных структур. Команды разработчиков, помимо стресса, связанного с созданием новой продукции, испытывают постоянную неопределенность относительно своих перспектив и будущего.



Одним из важнейших элементов этой неопределенности является сложный и дорогостоящий процесс доводки новых разработок. На этом этапе ломается много малых предприятий-разработчиков. В этот период затраты максимальны, а потенциальная доходность от выпуска и масштабирования разработок еще не очевидна. Действующие сейчас на рынке коммерческие механизмы, вроде кредитов или субсидий, как правило, либо накладывают на разработчиков тяжелые финансовые обязательства, либо ведут к утере (или уменьшению доли) собственности.

Это нормальный предпринимательский риск, скажут одни. Мы находимся в рыночных условиях, скажут другие. А что вы хотите: чтобы кто-то кормил разработчиков, пока они занимаются непонятно чем и с непонятным

результатом? Так не бывает, скажут третьи. И они, конечно, правы, если рассматривать инновационную деятельность как один из рядовых бизнес-процессов, такой же, как розничная торговля или консалтинговые услуги. Но результат будет как в старой школьной задаче о бассейне с двумя трубами. Если в бассейн вливается меньше воды, чем утекает, то рано или поздно плавать в нем будет неудобно.

К сожалению, существующие программы поддержки инновационного развития, формально обеспечивая весь цикл поддержки разработки и коммерциализации новых разработок, не дают этого положительного сальдо. Необходим перенос внимания с посевной стадии (стадии появления новых идей) на поддержку и развитие команд, имеющих реальные разработки. Для их развития и тиражирования нужны комплексные программы, обеспечивающие массовое внедрение на основе серьезной и вдумчивой экспертизы.

Да, я говорю о методах и подходах, давно реализуемых в ВПК. Когда предприятие, разработавшее и сдавшее приемке свое изделие, имеет долгосрочные и существенные контракты, позволяющие не только компенсировать издержки на разработку, но и инвестировать в новые идеи.

Думаю, что подобный подход требует внимательного и пристального изучения со стороны крупных энергетических компаний и надзорных органов. И может обеспечить эффективное и целевое исполнение программ обновления и развития в энергетической отрасли.

Наличие долгосрочных перспектив интересной и творческой работы обеспечит положительный приток кадров в сферу НИОКР, этот приток потянет за собой и переформатирование высшей школы, может исправить перекося в образовании, о котором писалось выше. И, как следствие, может решить проблему вынесенную в заголовок данной статьи.

# i-TOR

620089, Екатеринбург,  
ул. Машинная, 42а, оф. 1002  
Тел./факс: +7 (343) 351-76-08  
E-mail: info@i-tor.ru  
www.i-tor.ru





## «ПОЛИГОНЫ» ДЛЯ ОПРОБОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ. ОНИ ЕСТЬ, НО НЕДОСТАТОЧНО. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ДЛЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ

**КУДРЯВЦЕВ Андрей Александрович**, главный инженер ООО «Экспертный центр», член Экспертного совета Комитета по энергетике СОСПП

**То, что в стране широко идут инновационные разработки и их внедрение, не вызывает сомнения**

На какие средства осуществляют-ся разработки:

1. На собственные средства инициаторов.
2. На гранты и другие меры поддержки региональных и федеральных органов.
3. Финансирование крупных компаний-потребителей, которые заявляют об технологических нуждах и объявляют соответствующие конкурсы на разработки «для себя».

А вот где и как происходит опробование разработок? Ведь некоторые разработки оказываются с отрицательным или не достигающим ожидаемых параметров результатом и требуют доработки и повторного опробования «на результат». Это нормальная ситуация с разработками, когда путь решения инженерной задачи может быть ложным или получен не достаточно ожидаемый результат.

В третьем случае опробование разработок происходит у тех крупных компаний, которые и заказывали разработку. Здесь все ясно.

Во втором случае, как правило, гранты выдаются проектам, где имеется заинтересованная компания или организация. Здесь основная часть разработок имеет точное место для опробования, но около половины компаний разработчиков уже сталкиваются с тем, что необходимо приложить много усилий для того, что бы договориться об месте опробования разработки.

В первом случае, в случае инициативных разработок остро стоит задача поиска сначала заинтересованной в разработке компании, а потом и места проведения опробования разработки.

### Трудности в поиске компаний, которые заинтересованы в «инициативных» разработках

Как правило, разработка проводится на знании проблематики разработчиком, которую он получает у потенциального потребителя. И это правильно. Но в подавляющем количестве это «оперативная информация», часто по разным причинам не подкрепленная официальное перепиской.

Причин здесь несколько. Например, часто в крупных компаниях, поделившись информацией о проблематике, требующей решения, на каком-либо совещании далее не готовят документы, чтобы не брать на себя обязательств (даже гипотетически) по последующему

применению разработки. Часты случаи, когда «низы» хотят внедрения или опробования разработки, а их «верхи» это не считают нужным. Здесь вариантов много.

Вот «инициативная» разработка выполнена. Макеты и первые образцы работают на стендах. Изредка, как называется в «партизанку», даже прошло некоторое опробование на работоспособность на объекте потенциального потребителя. То есть разработчик удостоверяется в том, что разработанное работает. А более опытный разработчик и сразу рассчитывает экономический эффект от применения своей разработки.

И с этого момента начинается главное – поиск компании и места для проведения опробования, например в ходе опытно-промышленной эксплуатации ОПЭ.



И здесь разработчик сталкивается с новыми трудностями. Например:

1. Те, кто ранее говорил о необходимости решения проблемы, начинают уходить от того, чтобы провести ОПЭ у себя на площадках, – не дают ответов, затягивают с решением и т. п. Часто не объясняют причины. Особенно это характерно для крупных компаний.

2. Один из видов отказов крупных компаний – формально отправляют на конкурсы стартапов и на фирменные акселераторы. И основная часть компаний-предпринимателей не проходит эти мероприятия.

3. Компании имеют свое видение инновационных тем, которые планируют развивать и есть список тем. Разработчик со своей темой может не попадать в «утвержденный список тем», даже если на «низовом» уровне этой компании-потребителя эту разработку поддерживают. В лучшем случае говорят «зайдите в следующем году при актуализации тем».

4. Компании прямо указывают, что не желают являться «полигонами для опытов» и готовы рассмотреть результаты уже где-то проведенной ОПЭ.

5. Компании оценивают свои затраты на подготовку к применению разработки и ссылаются на то, что в бюджете данные расходы не предусмотрены.

Это только несколько примеров того, как отказывают. Изредка просят деньги на компенсацию своих расходов по опробованию, что даже и логично (это же больше разработчику надо), а по сути является «мягким способом» отказа.

Но, как правило, инициативный разработчик добывается своего – издательство принимается в ОПЭ. За счет огромных затрат времени (основное) и нервов (вторичное).

Затяжка по времени может составлять год и более. А самое ценное – это время.

Но, и с другой стороны, крупные компании понять можно. Да, они не являются полигонами для опробования разработок и не могут подвергать риску оставшиеся свои технологические процессы. Да, у них в бюджетах не заложены средства на проведение ОПЭ и взять их на подготовку места проведения ОПЭ нелегко. И экономический эффект часто не может быть точно просчитан. Так как, например, нет возможности оценить все аспекты при внедрении разработки.

На примере электроэнергетики: крупные компании отрасли отвечают только за прибыль и надежность энергоснабжения.



В конечном итоге почти всегда находится инициативный руководитель, который берет на себя ответственность или развернуть ОПЭ в зоне своей ответственности, или пойдет доказывать руководству, что «надо пробовать».

Но время уходит и уходит. А это самый ценный ресурс.

### Зарубежный опыт для применения

Нельзя сказать, что за рубежом проблемы какие-то иные. Проблемы в большом счете совпадают.

Но за рубежом есть один из инструментов, который можно заимствовать в нашей стране.

При интересе к разработке в один пул собираются:

- разработчики головного решения;
- интеграторы (если необходимы в проекте);
- потребители проекта;
- подрядчики проекта (например, строители, монтажники и т. п.).

То есть в одной команде собираются как разработчики цельного решения и его элементов, интеграторы, которые объединяют всех разработчиков в целостный проект, управляют его реализацией, так и потребители разработки.

Пул готовит документы по проекту в профильные государственные органы. Конечно, имеется условие: данные проекты должны лежать в рамках стратегии развития конкретной отрасли или национального проблемного вопроса.

Далее идет защита проекта, его финансирования. И при согласовании проекта выделяются средства на его реализацию.

То есть получены ресурсы для испытаний, где все стороны – и разработчики, и заинтересованные потребители объединились для опробования. При этом финансирование получили как разработчики, так и будущие потребители разработки.

до требуемых параметров, работа которой устраивает все стороны заинтересованные в успешной реализации проекта.

Вроде бы все как у нас. Но есть отличие. За рубежом средства выделяются и потребителю разработки. На компенсацию его расходов на внедрение разработки. Вот что важно!

Потенциальный потребитель разработки участвует в ее опробовании, и он застрахован от возможных убытков, которые могут возникнуть при:

- не удачном результате разработки, что иногда бывает;
- удлинении сроков разработки из-за ее доработки;
- других аналогичных факторов, которые влияют на отклонение от планируемого хода внедрения разработки.

И именно в этом есть кардинальное отличие о состоянии дел в России. В этом случае потребитель разработки сам заинтересован в том, чтобы разработок было бы больше, так как:

- его прибыль от операционной деятельности не страдает;
- риск неуспешной разработки покрывается финансированием от государства;

– в случае успешности разработки он получает опробованное решение своей проблемы для тиражирования.

Скорее всего, есть такой инструмент и у нас. Но инициативный разработчик «со стороны», не входящий в какие-либо «большие» структуры, имеющих не глобальную, но важную разработку не сможет, скорее всего, пробиться с ней и получить «полигон» для испытаний. А потребитель разработки, сковавшийся «правилами бюджета», не сможет компенсировать свои «внеплановые» затраты, которые не относятся к основной деятельности, участвуя в процессе опробования разработки.

Поэтому необходимость введения такого механизма поддержки для разработчиков инновационных продуктов считаю очень насущным и необходимым. Хотя бы в электроэнергетике. Где, с одной стороны, требуется обеспечивать постоянную надежность, а с другой – генерировать постоянную прибыль.

### ООО «ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР»

620010, Екатеринбург,  
ул. Торговая, 5, офис 103  
Тел.: +7 (343) 365-50-39, 264-23-19  
www.exctr.ru



# ПОЧЕМУ НЕ ИДУТ ИННОВАЦИИ В ЖКХ

## НА ПРИМЕРЕ СВЕРХЭФФЕКТИВНЫХ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ ТТАИ®

**НЕПЛОХОВ Алексей Валентинович**, генеральный директор Группы компаний «ЭЛЕКОМ», член Комитета по энергетике и руководитель направления Экспертного совета Комитета по энергетике СОСПП, г. Екатеринбург

Одним из примеров успешного применения российских технологий в ЖКХ является применение интенсифицированных теплообменных аппаратов ТТАИ. Но почему же тогда нет массового применения этих и им подобных передовых технологий повсеместно? На этот вопрос попытаемся дать ответ в этом материале

Напомним некоторые характеристики аппаратов ТТАИ, которые были разработаны для нужд подводного и надводного военного флота, а в дальнейшем адаптированы для гражданского применения:

- Температура сред – от –45 до +300 °С.
- Коэффициент теплопередачи – до 10 000 ккал/м² час °С.
- Материалы – AISI304, AISI316, титановые сплавы.
- Сейсмостойкость – 9 баллов.
- Срок службы – 25 лет.
- Гарантия – 2 года.



Теплообменные аппараты марки ТТАИ компании «ТЕПЛООБМЕН»

В сравнении с широко распространенными у нас теперь пластинчатыми теплообменными аппаратами аппараты ТТАИ имеют целый ряд преимуществ:

- Теплопередача – высокая (+10...+20 %).
- Удельная металлоемкость – ниже в 10 раз.
- Удельный объем – меньше в 6 раз.
- Наличие эффекта самоочистки.
- Чувствительность к перепадам давления низкая.

- Фундамент для установки не требуется.
- Подъемно-транспортные механизмы для монтажа не требуются.
- Разборка-сборка простая.
- Количество уплотнений малое (4 шт.).

■ Цена теплообменника невысокая.

■ Цена эксплуатации минимальная.

Надо отметить, что интенсифицированные теплообменные аппараты ТТАИ уже более 30 лет применяются в энергетике, ЖКХ и промышленности. Выпущено более 12 тысяч аппаратов, которые применяются во многих странах: РОССИЯ, УКРАИНА, БЕЛАРУСЬ, КАЗАХСТАН, МОЛДАВИЯ, ПРИДНЕСТРОВЬЕ, ЛИТВА, НИДЕРЛАНДЫ и др. у авторитетных заказчиков: МИНОБОРОНЫ, СБЕРБАНК, «ГАЗПРОМ», «ЛУКОЙЛ», «Т ПЛЮС», «ТАТЭНЕРГО», «АВТОВАЗ», «КАМАЗ» и др.

Показательным является пример применения теплообменников ТТАИ



в г. Краснокамске. На фото сравнение установленных в один день и проработавших один отопительный сезон 2 типов аппаратов – пластинчатого и ТТАИ. По результатам разборки видно, что в ТТАИ нет никаких отложений.



## Почему же не идут инновации в ЖКХ?

Тому есть несколько причин:

### ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ

|                       |                                                                                                                          |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Все решают в Москве | Техническая политика не учитывает инновационные решения или местные особенности и не дает на местах проявлять инициативу |
| 2 Не дают денег       | Ограничение по суммам принимаемых решений на местах                                                                      |

### ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРИЧИНЫ

|                                                               |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 Решают не технические специалисты, а финансисты и закупщики | В процессе закупки закупщики меняют технические решения без согласования с техническими специалистами |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРИЧИНЫ

|                                 |                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 4 Проектировщики не знают       | Нет информации. Делают «что говорит заказчик». Не предлагают лучшие решения |
| 5 Заказчики не хотят информации | Программа бесплатного обучения Комитета по энергетике СОСПП не востребована |

### КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ПРИЧИНЫ

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 Качество проектов плохое                     | На торгах выбирают проектировщиков, как можно дешевле, а те проектируют без выезда на объект и формально. Результат – неправильный выбор оборудования, неправильное подключение, сужение патрубков, отсутствие контрольных приборов, неправильный расход воды и др. |
| 7 Нет квалифицированного персонала у заказчика | Не могут заполнить опросный лист или правильно заполнить (например, Т греющая = Т нагреваемая)                                                                                                                                                                      |
| 8 Не верят в наше, российское                  | Говорят, что такого не может быть и что российское не может быть лучше иностранного. А это вопрос не веры, а обычного алгоритма действий: сравниваем характеристики, читаем отзывы, разговариваем с теми, кто уже применяет                                         |
| 9 Не нужна ответственность                     | Боязнь, что что-то пойдет не так                                                                                                                                                                                                                                    |

### ФИНАНСОВЫЕ ПРИЧИНЫ

|                                              |                                                                    |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 10 Не хотят платить за проект                | Экономят на проекте                                                |
| 11 Нет денег на широкомасштабное продвижение | Несравнимые бюджеты продвижения, например у ДАНФОСС (РИДАН) и ТТАИ |

### МОТИВАЦИОННЫЕ ПРИЧИНЫ

|                                                             |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 Нет мотивации персонала заказчика на энергоэффективность | Не имеют вознаграждения с экономии, а имеют дополнительные затраты на эксплуатацию оборудования |
| 13 Нет мотивации инновационности и российского производства | Новое «опасно», поэтому для его внедрения должна быть мотивация, например налоговые льготы      |



Таким образом, на примере проблем применения инновационных сверхэффективных теплообменных аппаратов ТТАИ мы показали, какие препятствия стоят на пути широкого внедрения передовых российских технологий в различные сферы хозяйства. И речь не о конкретной российской продукции. Это относится в равной мере и другим видам изделий и технологий. Необходимо сделать, чтобы применение инновационных решений и решений именно российского производства было выгодно потребителям. Этому могут способствовать преференции со стороны государства, способствующие выбору потребителей передовых инновационных российских технологий. Только тогда мы сможем увидеть повсеместное ускоренное внедрение инноваций!



Екатеринбург  
Тел. +7 (343) 385-13-39  
E-mail: oро@elecom-ural.ru  
www.elecom-ural.ru



## КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ КАДРЫ: ПОЧЕМУ ИХ НЕТ И КОГДА ОНИ ПОЯВЯТСЯ?

**НЕКРАСОВ Игорь Александрович**, член-корреспондент РАН, Институт электрофизики УрО РАН

**КАЙГОРОДОВ Антон Сергеевич**, к. ф.-м. н., заместитель директора по научной работе Института электрофизики УрО РАН

**В качестве эпиграфа хотелось бы отослать читателя к тексту известной песни «Чему учат в школе», в которой идет призыв к усердной учебе и воспитанию, описывается ценность дружбы и взаимного уважения. Помните, ведь эта песня звучала везде и повсюду – в школах и даже детских садах, создавая, в купе с много еще чем, благоприятный фон для формирования у детей положительно-го образа учителя, родителей, полезного труда, школы, да и жизни в целом**

### Старый букварь или современная азбука?

Как мы знаем, в настоящее время из школы абсолютно исключена воспитательная часть работы с детьми – прививание любви к труду (в том числе к чужому), уважения к Родине (в каком-то виде появилось пару лет назад), к учителям, просто к старшим людям, к знаниям, развитие дружеских отношений со сверстниками. Сегодня детей на 90 % воспитывает окружающая среда. Только это уже не та благоприятная, высокообразованная и высоконравственная среда советского общества, а зачастую эгоистичная модель, подающаяся через рекламу легких денег, легкого успеха, чрезмерного потребления, самолюбования и прочее.

Стоит отметить, что проблемы начинаются еще на первом этапе обучения ребенка. Так, при сравнении букваря 1950–1970-х годов с современной азбукой оказывается, что в первом используются картинки в сбалансирован-

ной цветовой гамме, на которых пропорциональные дети и взрослые заняты полезным трудом (в поле, в школе, в саду, на природе и т. д.), причем мальчики – мужским, девочки – женским. Дети помогают взрослым и друг другу. В картин-

ки хочется всматриваться и изучать их, даже если это просто картинки природы. Букварь не перегружен, имеет только необходимую информацию без отвлекающих факторов. Оформление имеет строгий деловой стиль.



Современная же азбука с первых страниц перегружена текстом, причем с излишней терминологией, фоновыми разборами, которые ребенок, не умеющий читать, воспринять не мо-

те, кого нам сейчас так не достает для развития страны? Ответ, думаем, очевиден – все эти так остро необходимые качества просто убиты «в зародыше» еще в начальном образовательном звене. Отсутствие логического и системного подхода к образованию (читай, «развитию») ребенка в итоге приводит к тому, что он не понимает, зачем и для чего ходит в школу. В любом классе практически любой школьник не помнит практически ничего из того, что они «прошли», так как нет должного закрепления материала задачами. Причем контрольные написаны и даже получены положительные отметки. Предмет не имеет значения, ситуация одинакова и в географии, и в физике, и в математике, и в русском языке. На проверку правила, определения, законы, «пройденные» в школе, в голо-

вах детей отсутствуют. А если даже что-то и зацепилось, то пользоваться этим и применять это они не могут, так как нет понимания, что именно они выучили, и не умеют мыслить и рассуждать на необходимом уровне. Более того большинство детей просто не умеют пользоваться учебниками, да что там – читать и понимать смысл прочитанного. После того как материал пройден, дети не могут восстановить его логику ни по своим тетрадям, ни по учебникам, ни еще как-либо, потому что они еще не научились учиться.

Здесь возникает правомерный вопрос: «Почему учителя не учат детей?» На данный момент просматриваются две причины. Во-первых, согласно мнению Алексея Савватеева, члена-корреспондента РАН, «добросовестно учить школьников» не вписано в цели Минпросвещения. Во-вторых, в результате ряда образовательных реформ приоритеты в организации процесса обучения сместились от «дать знания и научить» в непрофильную сторону «занять

«Отсутствие логического и системного подхода к образованию (читай, «развитию») ребенка в итоге приводит к тому, что он не понимает, зачем и для чего ходит в школу»

«Неспособность студента анализировать получаемую информацию является результатом отсутствия необходимых подходов к высшему образованию и усугубляется за счет сокращения учебных часов/предметов/программ»

жет по определению. Большое количество ярких значков и рамок не позволяет сосредоточиться на действительно важной информации. В целом этот, с позволения сказать, учебник – это развлекательный комикс, причем в двух томах, который занимает время ребенка в школе и дома и совершенно не учит читать через зрительно-логическую систему.

Что касается остальных дисциплин, то здесь просматривается аналогичная тенденция: современные учебники излишне яркие, с уменьшенным количеством заданий для закрепления материала, зачастую использующие тестовую систему ответа на вопросы (т. е. способность ребенка давать аргументированные ответы на основе рассуждений не развивается в принципе).

### Утрачен системный подход к образованию

Так куда же делись квалифицированные кадры, грамотные, с инженерным мышлением, обучаемые и т. д. – все



время ученика, заполнить электронный журнал/дневник, отчет, статистическую форму» и т. д. Дальше эти проблемы наблюдаются и в вузах, куда поступа-



ют школьники с обрывочными знаниями, покореженными посредством ОГЭ и ЕГЭ. Неспособность студента анализировать получаемую информацию является результатом отсутствия необходимых образовательных подходов и усугубляется за счет сокращения учебных часов/предметов/программ. Выпускается «бакалавр» – по сути недоучка, без специальности и профессии, но с набором компетенций или еще через пару лет – передержанный «магистр» с тем же результатом. И на работу приходит «юрист», не способный прочитать и понять документ или внятно написать документ, или «инженер», не способный прочитать руководство и техзадание и составить внятный отчет о проделанной работе. Конечно, есть образованные дети, но это вопреки системе и благодаря усилиям родителей и домашнему образованию. Такие исключения подтверждают правила. И более того, эти исключения мгновенно переманиваются в недружественные страны деньгами, зачастую не для того, чтобы у них было, а чтобы у нас не было.

### Кто виноват?

Конечно, такая образовательная система и такие учебники появились не вдруг и не сами по себе. Тому есть масса причин. Давайте рассмотрим несколько. Не секрет, что в эпоху перестройки, особенно после 1991 года, в нашей стране орудовали (и до сих пор орудут) англосаксонские консалтинговые компании, которые во многом определяют внутреннюю политику страны, в частности и в области образования. С другой стороны, на это наслаивается и масса внутренних проблем: жадность ком-

мерсантов, ведь печатание учебников за счет бюджета – это хороший бизнес, низкая оплата труда учителей, их перегруженность и низкий престиж тру-

«Среднее школьное образование должно стать ОБЯЗАННОСТЬЮ государства, и это положение необходимо закрепить на государственном уровне – в Конституции РФ»

да учителя, желание чиновников и клерков удержаться на своих местах. Все вышеперечисленное является родимыми пятнами капиталистического способа хозяйствования, для которого всеобщая грамотность вредна, так как это снижает потребление, и образование – не обязанность государства, а услуга. Понятно, что ничего хорошего в массовом образовании ждать при таких раскладах не приходится и массового потока квалифицированных специалистов не предвидится.

«Необходимо направить деятельность Министерства образования и науки РФ на обеспечение интеллектуального суверенитета страны»

### Что делать?

По нашему мнению, следует начать с очевидного:  
– закрепить на государственном уровне, в Конституции, что среднее школьное образование – это ОБЯЗАННОСТЬ государства;

– законодательно определить адекватные «правила игры» любого окошкошкольного бизнеса – электронные учебники, дневники и учебные онлайн-платформы (все должно быть в рамках разумного и укладываться в единый образовательный вектор);

– создать единый учебник по каждому предмету, взяв самое лучшее от советской системы;

– освободить преподавателей от всего, что им мешает готовиться и проводить уроки, организовывать и проводить с детьми внеклассные мероприятия.

Данная позиция озвучивается нами на всех возможных площадках. И остается только ждать и надеяться, что власть в России сможет самостоятельно назначать не только руководство Министерства обороны РФ для сохранения целостности и суверенитета страны (как это уже и происходит), но и избавиться от консалтинговых компаний из недружественных стран (такая инициатива была рассмотрена в Госдуме в 2023 году) и в частности, направит деятельность Министерства образования и науки РФ на обеспечение интеллектуального суверенитета страны.



620016, Екатеринбург,  
ул. Амундсена, 106  
Тел.: +7 (343) 267-87-96  
E-mail: chaikovsky@iep.uran.ru



## «ВЫШКА» – ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ИЛИ ВЫСШАЯ МЕРА?

**ЧАЙКОВСКИЙ Станислав Анатольевич**, член-корреспондент РАН, заместитель председателя УрО РАН, директор ИЭФ УрО РАН  
**КАЙГОРОДОВ Антон Сергеевич**, к. ф.-м. н., заместитель директора по научной работе Института электрофизики УрО РАН

**Сегодня повсюду наблюдается подмена понятий и навязывание устоявшимся системам непрофильных функций. Проблема крайне остро стоит для вузов. Современный образовательный процесс ведет к устойчивой деградации людей в целом и уничтожению инженерных кадров в частности. Если ничего не изменить, то «вышка» из первого превратиться во второе**

Постоянно изменяющиеся реалии бросают человечеству новые вызовы и ставят новые задачи, для решения которых требуются новые, зачастую нестандартные подходы. Поиск путей решения таких задач невозможен без обладания широким фундаментальным кругозором и углубленными специализированными знаниями в соответствующей области. Если дача базовых знаний лежит на плечах среднего звена, с чем, очевидно, сегодня оно не справляется, то формирование более узкого специалиста – удел вузов.

В результате несложного анализа современной системы образования очевидно, что слепое копирование западной системы не сработало:

– болонская система не принесла ожидаемых результатов. Наши дипломы как не признавались европейскими университетами, так и не признаются. При этом в результате перестройки учебного процесса в голове студента формируется тщательно перемешанная в течение 4–6 лет информационная каша, из которой он не способен выудить нужные знания. Это, в свою очередь, не по-

зволяет ему логически мыслить и корректно анализировать обрабатываемые данные. В результате на выходе мы имеем «очеловеченных» роботов, способных исполнять лишь несложные инструкции;

– «влитые» в вузы миллиарды рублей для проведения прорывных научных исследований потрачены впустую. Да, закуплено много нового оборудования – только работать на нем некому. Да, вузы рапортуют о проведении научных исследований – только все они проведены совместно с учеными из НИИ, устроенными в университеты по совместительству. Что было бы, если бы все эти миллиарды пошли на обновление устаревшей приборной базы научных учреждений и на проведение научных проектов научными сотрудниками?

Сегодня все перевернуто с ног на голову: школы не дают знания, а 11 лет готовят к сдаче ЕГЭ; вузы не учат студентов, а нагружают их научной деятельностью; предприятия вынуждены сами обучать молодого специалиста, порой практически с нуля. Но за любую универсальность приходится расплачиваться качеством!

Так, может, целесообразнее уже проводить четкую политику: школы и вузы занимаются образованием, наука – научными исследованиями, предприятия реального сектора экономики – производством продукции. И при этом крайне важно сохранить непрерывность цепочки «образование – научная/инженерная разработка – производство», возродить потерянную связь между наукой и промышленностью. Важно, чтобы вновь создаваемые взамен разваленных отраслевых институтов структуры – центры компетенции, центры трансфера технологий – реально осуществляли эту связующую функцию.

И о престиже инженерной профессии. Молодые люди сегодня стремятся быть кем угодно – курьером, блогером, коучем – только не инженером, то есть производителем продукции. Хотят получать большие деньги при фактическом отсутствии какой-либо ответственности. А все потому, что их не научили, им не рассказали, их не мотивировали решать поставленные задачи и нести ответственность за результат. И проблема эта федерального уровня!



## ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ КАДРЫ – КЛЮЧ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ РОССИИ

**люди – самый ценный вид энергии**

**САРАПУЛОВ Сергей Федорович**, директор Уральского энергетического института УрФУ, доктор технических наук, профессор кафедры электротехники

**Уральский энергетический институт в 2023 году ощутил на себе всю силу «кадрового голода» со стороны реального сектора экономики, причем не только со стороны уральских компаний. Этот**

**«голод» стал триггером для перехода на принципиально новый уровень сотрудничества института с промышленными предприятиями. Уровень, позволяющий выстраивать отношения не в формате «заказчик – исполнитель», а в формате «партнер – партнер», что в свою очередь позволяет институту совместно с прогрессивными партнерами вносить значимый вклад в достижение технологической независимости России**

Потребность в высококлассных специалистах и инженерах в области энергетики была всегда, но в 2023 году эта потребность выросла в разы. Одна из ключевых причин кадрового голода в промышленности, и в частности в энергетике, – уход иностранных компаний и активное импортозамещение. Для российских предприятий открылись широкие возможности: можно и нужно наращивать производственные мощности, запускать новые проекты. Но людей не хватает.

Предприятия и компании вынуждены буквально биться за кадры. В ход идут и повышение зарплат, и бонусы, и соцпакеты, и отсрочка от службы в армии. Но главный ключ к кадрам – это, конечно, университет. Наиболее обеспокоенные кадровым вопросом работодатели вместе с Уральским энергетическим институтом УрФУ продолжают выстраивать еще более эффективную модель подбора персонала: «школа – вуз – предприятие», о результативности которой мы сможем судить через 3–5 лет.

Такой высокий интерес компаний топливно-энергетического комплекса региона и России требует нового подхода к работе с ними. В 2023 году мы в УралЭНИН УрФУ систематизировали все проекты, события, мероприятия и активности в нашем арсенале, направленные на наших студентов, и которые мы готовы реализовывать

в кооперации с нашими партнерами. Теперь мы предлагаем предприятиям перечень событийных возможностей для участия или совместной реализации: от культурно-творческих конкурсов и праздников до инженерных чемпионатов, энергетических хакатонов и конкурсов инновационных решений. Более того, мы с радостью создаем уникальные совместные с партнерами проекты, модернизируем имеющиеся и в целом готовы идти на встречу пожеланиям. Например, в 2023 году у нас впервые прошел день карьеры «ЭЛ5-ница», организованный с ПАО «ЭЛ5-Энерго» – молодежное карьерное событие, которое взбудоражило наших студентов.

Почему именно взбудоражило? У ребят колоссальное количество мероприятий и активностей. Предложений, в том числе и о работе, для них больше, чем их самих. Работодатели «бегают и танцуют» вокруг будущих работников, а те в ответ лениво кивают головой очередному HR-менеджеру, соглашаясь заполнить уже сотую анкету. Как раньше, уже не будет никогда. Старых добрых встреч с руководством компаний, презентаций предприятий на парах у студентов из уст преподавателей недостаточно, теперь студентам это неинтересно и не даст желаемого эффекта.

Мы предлагаем комплексный, а самое главное индивидуальный подход к будущим энергетикам. Представлю

самые эффективные, на мой взгляд, форматы взаимодействия, помимо тех событийных возможностей, которые представлены в нашем каталоге:



В нашем институте есть возможность учреждения именной стипендии от компании – это дополнительные денежные выплаты талантливым студентам, интересным конкретному предприятию. Такой инструмент колоссально повышает лояльность студентов и готовность прийти на работу именно туда, где их начали ценить еще со студенческой скамьи. Такие стипендии у нас учредили ПАО «ЭЛ5-Энерго» и Белоярской АЭС.

Наш флагманский проект – конкурс инновационных решений «Ядерный потенциал» – это уникальная возможность для студентов в интенсивном режиме решать реальные проблемы производства! Кейсы, направленные нашими партнерами на конкурс, – это прикладные задачи, которые участники решают вместе с куратором от предприятия. Лучшие студенты поощряются подарками от партнеров и приглашениями на прохождение стажировки/практики в компании.

Практически во всех наших проектах, предприятия получают доступ к студентам, ключ к кадрам и имеют возможность общаться с ребятами, проводить анализ мотивации и получать контактные данные студентов, чтобы в дальнейшем продолжать с ними коммуницировать и приглашать их на работу.

За 2023 год в нашем институте было создано восемь брендированных аудиторий для студентов! Создание комфортной, современной и, чего уж таить, красивой среды взяли на себя наши партнеры (среди них АО «УТЗ», АО «УЗГА», ООО «Газпром трансгаз Югорск» и пр.). Это сильно повышает узнаваемость бренда компаний и лояльность к нему. Более того, все новые помещения оборудованы информационными материалами, стендами и макетами производственного оборудования, что повышает интерес студентов к учебе и конкретному предприятию. С нашими коллегами из АО «Группа «СВЭЛ» и ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» мы работаем со школьниками в разных

форматах. Среди них, например, интересные лекции (с последующими экскурсиями), где рассказываем о всех преимуществах предприятия, на которое можно попасть, если поступить в УралЭНИН и хорошо у нас учиться.

Мы уделяем огромное внимание работе с абитуриентами, проводя уникальную по своему формату ежегодную трансляцию для школьников «Энергичные люди», которая набирает по тридцать тысяч просмотров в «ВКонтакте». Наш комбинированный подход в работе с абитуриентами позволил зачислить в 2023 году рекордные для института 683 первокурсника на все направления подготовки и формы обучения!



Наши, уже известные своим успехом возможности проектного обучения и прохождения практики на предприятиях также вышли на новый уровень! Теперь в УрФУ работает «единое окно» для предприятий, желающих предложить свой проект или места для практик и стажировок, причем совершенно бесплатно – это личный кабинет партнера (<https://partner.urfu.ru/>) – удобный сервис, в котором уже зарегистрировано более тысячи компаний – партнеров университета!

Мы вместе с нашими индустриальными коллегами стараемся делать все для того, чтобы студенты с первого курса понимали, где они могут работать, и самое главное, что конкретно они там будут делать. Поэтому мы и делаем большую ставку на практико-ориентированное обучение, интеграцию предприятий в образовательный и, что самое эффективное, во внеучебный процесс одновременно!

Что же касается специализированного уровня образования (так в скором времени будет называться ступень высшего образования, ныне известная как магистратура), здесь мы также активно вовлекаем партнеров в образовательный процесс, во многом еще и потому, что персонал компаний поступает к нам в магистратуру! Это большая ответственность для нас – обучать инженеров и конструкторов наших партнеров. Но мы со своей задачей справляемся на отлично! Кроме магистратуры, мы всегда предлагаем курсы повышения квалификации или профессиональной переподготовки, что в более интенсивном формате (в отличие от двухлетней магистратуры) позволяет получить ценные практические знания и навыки.

Таким образом, работа с кадрами в момент, когда они (кадры) еще студенты или школьники, интеграция в университетскую среду во всех возможных инновационных форматах позволяет готовить эффективные кадры для энергетики, способные решать сложные инженерные задачи, совершенствовать и создавать новые продукты и технологии. Такая работа позволяет предприятию сопровождать студента на всей его образовательной траектории и в конечном счете удовлетворять кадровый «голод» компаний. Именно такой подход, по нашему с партнерами мнению, дает уверенность в том, что наши выпускники, сотрудники предприятий будут у руля самых высокотехнологичных проектов и продуктов, будут создавать и внедрять прорывные технологии в реальном секторе экономики и тем самым направлять Россию к ее технологической независимости!

Мы с удовольствием работаем с новыми партнерами, поэтому приглашаем к сотрудничеству: готовы сделать предложение и подобрать оптимальный вариант совместной работы, удовлетворяющий интересам вашей компании.

**Уральский  
федеральный  
университет**  
имени первого Президента  
России Б.Н.Ельцина  
**Уральский  
энергетический  
институт**

620062, Екатеринбург,  
ул. Софии Ковалевской, 5  
Тел.: +7 (343) 375-97-33  
E-mail: [enin@urfu.ru](mailto:enin@urfu.ru)  
<https://enin.urfu.ru/ru/>





## ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

**САДОВНИКОВ Михаил Евгеньевич**, заведующий кафедрой ЭГП ФГБОУ ВО «УГУ»

Современное высшее горное образование охватывает всю цепочку профессий, обеспечивающих разведку, добычу и переработку полезных ископаемых. Особенностью горных предприятий является то, что большинство из них являются опасными производственными объектами, что предъявляет особые требования к выпускникам горных вузов в части знания технологии и техники безопасности. Вместе с тем в системе подготовки кадров для горной промышленности и более широко – в системе подготовки технических специалистов в нашей стране, существуют как определенные подвижки в сторону развития системы высшего образования, так и пока не решенные проблемы, которые и хотелось бы рассмотреть ниже, ни в коем случае не претендуя на истину в последней инстанции

Если исключить этап разведки полезных ископаемых, который не требует образования горных предприятий, то этапы добычи и переработки полезных ископаемых без них обойтись не могут.

Все горные предприятия подразделяют по виду проводимых горных работ на подземные горные работы (ПГР), открытые горные работы (ОГР) и обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики (ОФ и ДСФ).

При этом горные предприятия значительно отличаются от общепромышленных. Вот их основные отличия:

1. Большинство горных предприятий – это опасные производственные объекты.

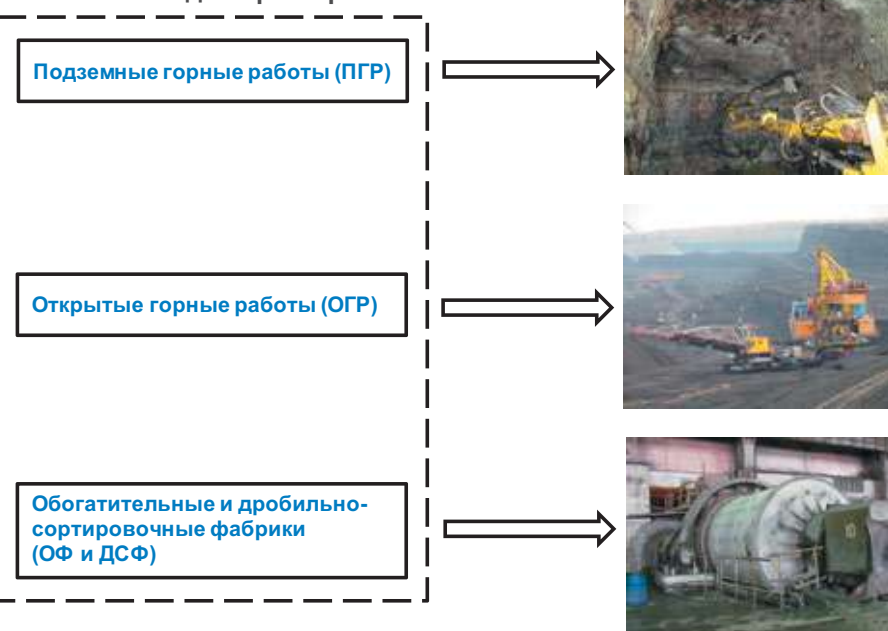
Согласно Федеральному закону от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 14.11.2023) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». К категории опасных производственных объектов относятся объекты, на которых: «...ведутся горные работы (за исключением добычи общераспространенных полезных ископаемых и разработки россыпных месторождений полезных ископаемых, осуществляемых открытым способом без применения взрывных работ), работы по обогащению полезных ископаемых».

2. Условия эксплуатации электро- и технологического оборудования.

**Подземные горные работы:** имеется вероятность взрыва газа (метан) и (или) пыли; вероятность внезапных выбросов породы, газа и (или) пыли; вероятность горных ударов; возможность прорывов воды в подземные горные вы-

работки; высокая влажность, достигающая до 100 %; коррозионная активность шахтных вод; стесненность пространства; ведение взрывных работ (ударные нагрузки на оборудование); большая удаленность электроприемников от источников питания; повышенная (пониженная) температура в подземных горных

### Основные виды горных работ



Подземные горные работы

выработках; в подземных условиях работа возможна только при работе технологических систем обеспечения ПГР: систем главного и местного проветривания; главного и местных водоотливов; систем нагрева (охлаждения подаваемого под землю воздуха); систем замораживания грунта; систем закладки отработанного пространства; подъемных установок; системы электроснабжения и др. систем.

**Открытые горные работы:** работа производится при высоких (+ 45 °С и выше) и низких (–50 °С и ниже) температурах эксплуатации; в течение суток; может быть большой диапазон изменения температуры (до 40 °С и больше); имеют место многократные прохождения температуры через точку росы; на оборудовании воздействует солнечное излучение, ветер, дождь, иней; часто присутствует высокая влажность, достигающая до 100 %; высокая запыленность; присутствие коррозионно активных веществ, образующихся при соединении



Открытые горные работы

влаги с химическими веществами, выделяющимися в виде пыли при ОГР; ведение взрывных работ приводит к воздействию ударных нагрузок и падающих скальных обломков на оборудование; механические воздействия на оборудование в виде ударов, вибраций, растягивающих усилий и др. при транспортировании оборудования; наличие мощных электроприемников с единичной установленной мощностью 5000...12000 кВт и более на уникальных машинах и др.

**Обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики:** оборудование ОФ и ДСФ может работать в условиях ПГР или ОГР, если оно размещается в пределах ведения горных работ; высокая запыленность; коррозионно активные вещества, образующиеся при соединении влаги с химическими веществами, выделяющимися в виде пыли при дроблении, сортировке и других технологических операциях; наличие опасных для людей химических веществ (кислоты, щелочи, цианиды и т. п.); на-



Обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики

личие большого числа открытых и сторонних проводящих частей; единичная установленная мощность электроприемников достигает у (дробилки, мельницы) 2500 кВт и более, причем таких электроприемников может быть несколько десятков в параллельных технологических линиях; большое число мелкомоторной нагрузки; объединение большого числа технологического оборудования в технологические линии и др.

Из описанных выше особенностей горных работ вытекают особенности горного образования:

- студенты, получающие горное образование, изучают большое число предметов, связанных с технологией и безопасностью;
- по основным горным специальностям обучение проводится по программам специалитета;
- во время обучения у студентов проводится большое число практик на предприятиях после каждого курса обучения (ознакомительные, производственные).

Для получения качественного высшего технического образования нужны определенные условия, позволяющие осуществлять обучение студентов наилучшим образом. К сожалению, уже долгое время в системе высшего образования и вне ее имеют место процессы, которые ведут к снижению качества подготовки студентов, и на эти процессы те, кто непосредственно осуществляет образовательную деятельность – преподаватели в составе кафедр вузов, повлиять не могут. Поэтому прежде чем говорить о положительных тенденциях в современном высшем образовании, а они, безусловно, есть, отметим имеющиеся проблемы:

#### 1. Низкий уровень подготовки абитуриентов.

- Недобор студентов на технические специальности вузов из-за того, что студенты не сдают экзамены по предметам (математика, физика), которые позволяют на них поступить.
- Низкий уровень подготовки школьников.

- Большое количество зарубежных студентов из стран с низким уровнем подготовки, которых нельзя сразу пускать в систему высшего образования (их необходимо предварительно доучивать), поскольку они просто не способны в ней учиться и/или не знают язык.
- Неумение и нежелание многих студентов, особенно на заочной форме, самостоятельно работать с литературой и другими источниками информации.
- Легализованная система выполнения учебных студенческих работ за деньги за студентов (легальные организации, с которыми ничего нельзя сделать).

#### 2. Наличие большого числа форм обучения.

- Наличие различных форм обучения, кроме очной (заочной, заочной ускоренной, очно-заочной), ориентированных на привлечение контингента, а следовательно, и средств в вузы, приводит к тому, что преподаватели вынуждены работать постоянно с высокой нагрузкой, поскольку студенты разных форм заочного обучения приезжают постоянно друг за другом на фоне обучения студентов очной формы.

- Многие студенты заочной формы обучения ориентированы не на получение знаний, а на получение дипломов для повышения по службе, и современная система высшего образования этому способствует.

- Даже если студент заочной формы обучения ориентирован на получение знаний, то количество часов аудиторной нагрузки, которое ему отводится учебным планом, совершенно недостаточно для их получения.

- Наличие в системе высшего образования большого числа студентов (особенно на заочных формах обучения), которые в прошлом просто бы не пошли дальше системы ПТУ или техникумов.

- Желание многих предприятий, чтобы вузы обучали кадры конкретно под данное предприятие в рамках существующих специальностей. Это невозможно. Система высшего образования предназначена давать студентам базовые знания. Можно давать дополнительные знания через систему повышения квалификации или организуя новые специальности, если эта работа предполагается на длительной основе.

#### 3. Студенты очной формы обучения вынуждены много работать, чтобы обеспечить свое обучение, что очень плохо сказывается на посещении занятий и, как следствие, уровне их подготовки.

#### 4. Очень большой объем бюрократической работы, выполняемой преподавателями, не нужный для обучения студентов.

- Наличие большого объема документов, которые вынуждены готовить преподаватели по каждой дисциплине специальности (направлению подготовки) по требованию Минобрнауки России – это рабочая программа дисциплины (РПД), комплекс оценочных средств (КОС), методические материалы (ММ) и др.), которые в том виде и в том объеме самим преподавателям не нужны. На каждую специальность (направление подготовки) этих документов десятки, иногда сотни.

- Постоянная смена Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) приводит к следующему:

- а) меняются учебные планы, которые надо перерабатывать;

- б) преподаватели вынуждены перерабатывать огромное количество РПД, КОС и ММ, поскольку меняются часы, отведенные на предметы, появляются или исчезают отдельные предметы. Отношение к этому преподавателей резко отрицательное, поскольку «физического смысла» все это для них не имеет. Проведение этой работы отбивает

всякое желание заниматься методической, научной и другого рода работой, а иногда на нее просто нет времени, даже при учебной нагрузке на одну ставку.

- Каждый год надо «актуализировать» те же РПД, КОС и ММ, что приводит к той же трудоемкой и бессмысленной работе преподавателей.

- Практически каждый год, даже без смены ФГОС, появляются разные нововведения, приводящие к той же переработке учебных планов, РПД, КОС и ММ.

- Постоянная смена величины учебного времени, отведенного на отдельные предметы (как правило, в сторону уменьшения), снижает уровень образования студентов и вынуждает преподавателей постоянно корректировать учебные курсы, что ведет к снижению качества чтения предметов. В связи с этим даже сильные преподаватели вынуждены снижать уровень подготовки студентов.

- Желание Минобрнауки России контролировать качество образования путем проведения тестирования по различным ранее пройденным предметам, отвлекает студентов от обучения и не приводит к желаемому результату, поскольку студенты быстро забывают пройденный материал (все, кто учился, это знают), а преподаватели вынуждены готовить для этого тесты, что отнимает массу времени.

#### 5. Кадровый вопрос

- Старые преподаватели уходят, а на их место не всегда приходят новые, а если и приходят, то не всегда с должным уровнем подготовки.

- Часто недостаточный уровень зарплат (не заработков, а зарплат).

- Высокий уровень эксплуатации преподавателей, когда для того чтобы заработать более или менее нормальные деньги, они вынуждены работать на нескольких ставках в одном месте, вести почасовую работу или работать в нескольких местах.

#### 6. Лабораторная база

- Устаревание лабораторной базы вузов, которая не обновлялась десятилетиями.

- Экономия в вузах на вспомогательном учебном персонале (лаборанты, техники, учебные мастера, инженеры), что заставляет преподавателей самих восстанавливать вышедшее из строя лабораторное оборудование, иногда за свой счет.

Из положительных тенденций, которые присутствуют в действующей систе-



ме высшего образования, можно отметить следующие:

- Появилась возможность обновления лабораторной базы вузов за счет программы национального академического лидерства «Приоритет-2030», однако финансирование, которое могут получать вузы по данной программе, может быть под новые специальности, быстро реализуемые научные проекты, обучение студентов так называемым цифровым компетенциям. На текущий учебный процесс по существующим специальностям деньги не выделяются, и лабораторная база не обновляется.

- Появились достаточно благоприятные возможности заниматься наукой, однако наукой заставляют заниматься всех подряд, несмотря на учебную нагрузку (см. выше), возраст и т. п. При этом специальных научных работников, которые были раньше в вузах, сейчас почти нет. Также на возможности заниматься научной деятельностью сказывается отсутствие или устаревание лабораторной базы, которая по некоторым специальностям неподъемно дорога.

#### Выводы

1. Надо срочно менять как систему школьного образования, так и способ аттестации после окончания школы.

Существующая система не обеспечивает должного уровня подготовки для вуза, а самое главное, демотивирует студентов на сдачу математики и физики по ЕГЭ, чтобы не испортить себе дальнейшую жизнь в случае их несдачи, что приводит к тому, что технические вузы имеют недобор студентов.

2. Необходимо вернуть вступительные экзамены в вузы.

3. Необходимо уменьшать количество заочных форм обучения и значительно увеличивать количество учебных часов по ним.

4. Необходимо, чтобы стипендия, получаемая студентом, обеспечивала его обучение без дополнительной работы, которая не дает получать качественное образование.

5. Необходимо убрать из учебных программ различные дополнительные учебные модули, реализуемые за счет учебных часов основных образовательных программ.

6. Необходимо срочно снять бюрократическую нагрузку с преподавателей.

7. На законодательном уровне должна быть запрещена работа организаций, выполняющих за студентов учебные работы, а наказание за занятие такой деятельностью должно быть таким, чтобы участвовать в ней не было выгодным

ни студентам, ни тем, кто делает эти работы (а это зачастую недобросовестные преподаватели вузов).

8. Оценка качества образования (качества работы вузов) должна вестись путем оценки успешности выпускников вуза на тех предприятиях, на которых они работают после окончания вуза.

9. Решение вопроса с оплатой труда преподавателей в таком объеме, чтобы они могли работать в одном месте на одну ставку. При этом если мы хотим, чтобы талантливые студенты оставались на кафедрах, то надо чтобы эта зарплата изначально была более привлекательна, чем зарплата в других местах, куда после окончания вуза может пойти выпускник (особенно учитывая сегодняшний кадровый голод на предприятиях).

10. Необходимо решать вопрос обновления лабораторной базы не только по «модным» направлениям подготовки, но и по текущим направлениям.

620144, Екатеринбург,  
ул. Куйбышева, 30  
Тел.: +7 (343) 257-25-47  
E-mail: office@ursmu.ru



## ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ: О КАФЕДРЕ ТРАНСПОРТНОГО УНИВЕРСИТЕТА

**КОВАЛЕВ Алексей Анатольевич**, заведующий кафедрой электроснабжения транспорта, Уральский государственный университет путей сообщения, Екатеринбург

**Уральский электромеханический институт инженеров транспорта был основан в 1956 году. Электрификация страны шла полным ходом, требовались квалифицированные специалисты. Уже к 1959-му в структуре профильного института была выделена**

**выпускающая кафедра. Одна из главных специальностей, которая востребована и сегодня, была «Инженер-электромеханик»**

Прошли годы, сменилось не одно поколение образовательных стандартов. Тем не менее кафедра осталась одной из крупнейших в университете и даже расширила свои направления подготовки.

Классическое инженерное образование реализуется в рамках специализации «Системы обеспечения движения поездов», которая включает в себя специализацию «Электроснабжение железных дорог». Компетентностная модель выпускника в течение 5 лет формируется путем изучения главных дисциплин для отрасли, таких как «Электронная техника и преобразователи», «Тяговые и трансформаторные подстанции», «Релейная защита», «Автоматизация систем электроснабжения» и «Надежность и диагностика систем электроснабжения».

С 2013 года дополнительно началась подготовка бакалавров по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение». После выхода в 2018 году нового стандарта, учитывая богатую материальную базу кафедры, была выбрана направленность «Электрические станции и подстанции». Сегодня студенты изучают не только транспортную энергетику. В учебных планах реализованы также дисциплины «Технологическая часть ТЭС и АЭС», «Электростанции на основе ВИЭ», «Проектирование и конструирование станций и подстанций» и другие дисциплины,

позволяющие сформировать навыки обслуживания всех видов энергетического оборудования.



Продолжить обучение выпускники бакалавриата могут на уровне магистратуры «Электроэнергетика и электротехника», но по направленности «Автоматика энергосистем». Данный учебный план нацелен на получение знаний и умений в области технического обслуживания устройств релейной защиты, а также включает в себя три модульные дисциплины, первая из которых – «Учет и контроль энергоресурсов» – знакомит с приборным парком для учета всех видов энергоресурсов, осваивает навыки энергетического обследования промышленных предприятий и управления потреблением энергоресурсов. Дисциплина «Разработка и управления проектами электроэнергетики» изучает все стадии жизненного цикла проектов электроэнергетики. Дисциплина «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» формирует знания специфики работы энергетического оборудования и производства продукции на промышленных предприятиях.

Последней ступенью образовательного цикла, реализуемом на кафедре, является научная специальность аспирантуры «Электроэнергетика». По этой специальности обучаются как выпускники специалитета, так и магистратуры.

По состоянию на март 2024 года на кафедре работают 26 штатных преподавателей, из них 2 доктора наук; 14 кандидатов наук; 4 старших преподавателя, 5 ассистентов.

За кафедрой закреплены 11 аспирантов.

На кафедре работают научные школы под руководством д. т. н., профессора Галкина А. Г. и д. т. н., профессора Аржанникова Б. А.

Значимые исследования связаны с: – совершенствованием оборудования и режимов работы устройств электроснабжения постоянного тока 3,0 кВ; – улучшением энергетических параметров и совершенствованием эксплуатации тяговых подстанций постоянного тока;

– разработкой методов технического обслуживания, диагностики и капитального ремонта устройств электроснабжения с целью их оптимального функционирования;



– продлением жизненного цикла объектов инфраструктурного комплекса системы токосъема;

– разработкой автоматизированных систем проектирования устройств электроснабжения.

Новые научные направления, по которым ведется научная работа на кафедре:

– разработка методов анализа и синтеза для систем искусственного интеллекта в логике работы микропроцессорной релейной защиты;

– повышение качества электроэнергетики в сетях нетяговых потребителей с использованием фильтрокомпенсирующих устройств;

– совершенствование и разработка системы бесперебойного электроснабжения комбинированных нетяговых железнодорожных приемников электроэнергии;

– вероятностно-статистический метод определения потерь электроэнергии в распределительных сетях нетяговых потребителей.

Выпускники кафедры востребованы на предприятиях отрасли. Ключевым партнером УрГУПС является компа-

ния ОАО «Российские железные дороги». Ежегодно в рамках контрольных цифр приема заключаются договоры о целевой подготовке с Дирекциями по энергообеспечению (Свердловской, Южно-Уральской и Горьковской железных дорог). Существуют и другие места для трудоустройства. На протяжении многих лет кафедра сотрудничает с заводами «Уралэлектротяжмаш», Свердловский завод трансформаторов тока, Группа «СВЭЛ». Сегодня выпускники кафедры добились успехов в карьере и занимают руководящие посты на указанных предприятиях. Стоит отметить и важность специальностей и направлений подготовки, реализуемых на кафедре для таких компаний, как «Уралгипротранс», «Уралжелдорпроект», ЕМУП «Екатеринбургский метрополитен». Богатая материальная база кафедры позволяет формировать необходимый уровень компетенций для всех отраслей электроэнергетики. Не являются исключением и ПАО «Россети Урал», ООО «Электрические системы», ООО «Наилучшие доступные технологии» и др.

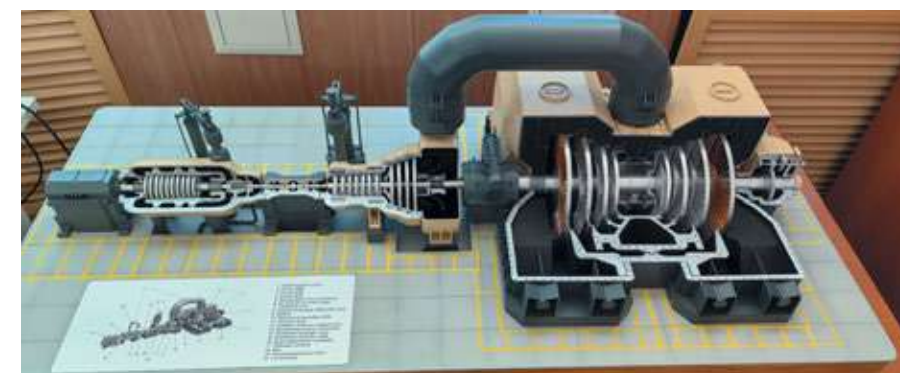


С 2024 года представители кафедры начали принимать участие в работе Комитета по энергетике «СОСПП». Это новый опыт, который открывает границы для взаимодействия кафедры электроснабжения транспорта УрГУПС с предприятиями Свердловской области. Выражаем искреннюю благодарность руководителям Комитета за предоставленную возможность и надеемся на долгосрочное сотрудничество.



**Уральский государственный университет путей сообщения**

Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66  
Тел.: +7 (343) 221-24-78  
www.usurt.ru





## ПЕРМСКИЙ ПОЛИТЕХ: ОБРАЗОВАНИЕ НА СТЫКЕ ЭНЕРГЕТИКИ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**ЧЕРНЯЕВ Владислав Васильевич**, декан электротехнического факультета ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь

**Сегодня Пермский Политех – динамично развивающийся современный образовательный и научный центр, один из ведущих научно-технических вузов страны. Решением актуальных задач в области энергетики, автоматизации и информационных технологий в университете на протяжении более 60 лет занимается электротехнический факультет**

История факультета начинается с 1960 года, когда приказом Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР была утверждена структура электротехнического факультета Пермского политехнического института (ППИ) для подготовки инженеров по специальностям «Электрификация промышленных предприятий и установок», «Электроизоляционная и кабельная техника», «Автоматика и телемеханика» и «Автоматизация производственных процессов». Десятилетиями факультет обрстал новыми кафедрами и специальностями, развивал научные школы и к настоящему времени имеет устоявшиеся традиции как в области подготовки специалистов, так и в научно-исследовательской деятельности.

Портфель образовательных программ электротехнического факультета формируется с учетом постоянно меняющихся условий развития общества, требований экономического и социального развития страны, научно-технического прогресса, цифровой экономики, что позволяет не только гибко и оперативно реагировать на запросы промышленности, но и эффективно решать задачи обеспечения технологического суверенитета страны.

К 2024 году количество образовательных программ высшего образования на факультете достигло 30 при объеме контрольных цифр приема (бюджетных мест) только на очную форму 520 человек! При кажущемся многообразии

все программы можно условно выделить в три блока: энергетики, автоматизации и информационных технологий. При этом каждый блок представлен образовательными программами бакалавриата, специалитета и магистратуры.

### Блок энергетики

■ **Направление:** «Электроэнергетика и электротехника».

**Образовательные программы бакалавриата:** «Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы», «Конструирование и технологии в электротехнике», «Электромеханика», «Накопители энергии, передача

и распределение электрической энергии», «Электроснабжение».

**Образовательные программы магистратуры:** «Цифровизация электротехнических комплексов предприятий», «Управление и информационные технологии в электротехнике», «Автоматизация в электроэнергетике и электротехнике».

### Блока втоматизации

■ **Направление:** «Автоматизация технологических процессов и производств».

**Образовательные программы бакалавриата:** «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике».



**Образовательные программы магистратуры:** «Интегрированные системы управления производством».

■ **Направление:** «Мехатроника и робототехника».

**Образовательные программы бакалавриата:** «Сервисные роботы и робототехнические систем», «Интеллектуальная промышленная робототехника».

**Образовательные программы магистратуры:** «Автономные сервисные роботы», «Интеллектуальная промышленная робототехника».

■ **Направление:** «Управление в технических системах».

**Образовательные программы бакалавриата:** «Управление и информационные технологии в технических системах».

**Образовательные программы магистратуры:** «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы».

■ **Специальность:** «Специальные организационно-технические системы».

**Образовательные программы специалитета:** «Информационные технологии и программное обеспечение в специальных организационно-технических системах».

### Блок информационных технологий

■ **Направление:** «Информатика и вычислительная техника».

**Образовательные программы бакалавриата:** «Автоматизированные системы интеллектуальной обработки данных и управления», «Интеллектуальные компьютерные системы и сети».

**Образовательные программы магистратуры:** «Автоматизированные системы обработки информации и управления», «Информационные технологии интеллектуальной обработки больших данных (Big Data)», «Компьютерные системы и сети».

■ **Направление:** «Программная инженерия».

**Образовательные программы бакалавриата:** «Разработка программно-информационных систем», «Программная инженерия и искусственный интеллект».

**Образовательные программы магистратуры:** «Разработка программно-информационных систем».

■ **Направление:** «Информационная безопасность».

**Образовательные программы бакалавриата:** «Организация и технология защиты информации».

**Образовательные программы магистратуры:** «Комплексные системы информационной безопасности».

■ **Специальность:** «Информационная безопасность автоматизированных систем».

**Образовательные программы специалитета:** «Безопасность открытых информационных систем».

■ **Направление:** «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

**Образовательные программы бакалавриата:** «Транспортные системы связи и сети доступа».

**Образовательные программы магистратуры:** «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».



востребованным в регионе направлениям «Электроэнергетика и электротехника» и «Автоматизация технологических процессов и производств» как на контрактной, так и на бюджетной основе. Лица, имеющие профильное среднее профессиональное образование, имеют возможность пройти ускоренное обучение (за 3,5 года) по образовательным программам бакалавриата указанных направлений. Более того, для лиц, уже имеющих высшее образование, на факультете реализуются заочные магистерские программы в области информационных технологий и цифровизации электротехнических комплексов.

Электротехнический факультет Пермского Политеха всегда открыт к сотрудничеству с предприятиями и организациями в области целевой подготовки студентов, дополнительного образования, научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности.

**пермский  
политех**

**ФГАОУ ВО «Пермский  
национальный исследовательский  
политехнический университет»**

**Электротехнический факультет**

614013, Пермь,  
ул. Профессора Поздеева, 7, к. 215  
Тел.: +7 (342) 239-18-55  
E-mail: dekan@etf.pstu.ru



## УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «РОССЕТИ УРАЛ» – РЕСУРС ОТРАСЛИ

**ЗАВРАЖНОВА Светлана Казимировна**, директор Учебного центра «Россети Урал»

**Учебный центр «Россети Урал» – это успешно развивающаяся корпоративная образовательная организация на территории Уральского федерального круга.**

**За 50 лет эффективной работы коллективом Учебного центра создана уникальная система подготовки и повышения квалификации рабочих и специалистов энергосистемы Урала**

Цель Учебного центра – подготовка высококвалифицированных специалистов, а также повышение профессионального уровня уже работающего персонала в сфере энергетики. В Учебном центре реализуются 24 программы профессионального обучения для подготовки и повышения квалификации рабочих и около 170 программ повышения квалификации руководителей и специалистов. К проведению занятий привлекаются специалисты-практики с опытом работы в электроэнергетике, в частности работники ПАО «Россети Урал», предприятий – производителей электрооборудования и средств защиты, а также преподаватели ведущих вузов региона (УрФУ, ЮУрГУ и др.).

Пул программ ежегодно обновляется с учетом развития отраслевых технологий, анализа потребностей рынка труда

и заявок учредителя – ПАО «Россети Урал». Так, в 2022–2023 гг. разработаны и реализуются программы, отвечающие современным трендам электроэнергетической сферы, такие как «Работы под напряжением на воздушных, кабельных линиях электропередачи и в распределительных устройствах до 1000 В», «Обучение компетентных лиц, проводящих обслуживание и периодический осмотр средств индивидуальной защиты», «Специалист по интеллектуальной системе учета электроэнергии», «Наладка и эксплуатация устройств РЗА и АСУТП высокоавтоматизированных (цифровых) подстанций», «Коучинг в управлении», «Современный стресс-менеджмент» и др.

Ведется активная работа в рамках реализации концепции «Нулевого травматизма» в ПАО «Россети Урал».

По заказу учредителя Учебным центром разработаны программы «Проведение поведенческих аудитов безопасности: осознанная безопасность» и «Подготовка корпоративного тренера по концепции «Нулевого травматизма», по которым обучаются работники не только ПАО «Россети Урал», но и других ДЗО ПАО «Россети» (МЭС Сибири, МЭС Юга), а также сторонних организаций.

Учебный центр имеет филиал в Челябинске и гостиницу для проживания слушателей. Три конференц-зала, оборудованных современным мультимедийным оборудованием, 15 учебных аудиторий используются для формирования теоретической базы, а 25 специально оборудованных лабораторий, 7 учебно-тренировочных полигонов позволяют слушателям закреплять профессиональные навыки на действующем оборудовании и полномасштабных специализированных тренажерах.

Практически ежегодно в Учебном центре открываются новые лаборатории: в 2022–2023 гг. открыты лаборатории «Производство работ под напряжением» в Екатеринбурге и филиале «Челябинский», проведено оснащение лаборатории высоковольтного оборудования выставочным стендом «Коммутационное оборудование» АО «РиМ» и дооснащение лаборатории «Релематика» терминалом РЗА TOP 200Л в филиале «Челябинский». Для подготовки специалистов электросетевых компаний, выполняющих проектирование, наладку и эксплуатацию интеллектуальных подстанций создана и оснащена лаборатория «Цифровая подстанция» в Екатеринбурге.



Учебный центр принимает активное участие в стратегических проектах ПАО «Россети Урал», направленных на популяризацию и повышение престижа рабочих профессий электроэнергетического комплекса. Для этого постоянно ведется профориентационная работа, которая направлена на знакомство школьников и студентов колледжей и вузов Свердловской и Челябинской областей с отраслью. За прошедший год реализовано 26 профориентационных мероприятий, в которых приняли участие около 1100 студентов и школьников Свердловской и Челябинской областей. В 2023 г. филиал Учебного центра и региональный оператор федерального проекта «Билет в будущее» в Челябинской области ГБНОУ ОК «Смена» подписали соглашение о сотрудничестве в рамках проекта по ранней профессиональной

ориентации учащихся 6–11 классов общеобразовательных организаций.

Учебный центр ведет активную международную деятельность, участвует в реализации проектов, направленных на развитие культуры безопасности. В 2022 г. Учебный центр принял участие в XVI Международном конгрессе-выставке «Молодые профессионалы. Готовим кадры для экономического роста» (г. Сочи), помимо этого, делегация ГПО «Белэнерго» приняла активное участие в работе круглых столов Учебного центра, таких как «Эффективная деятельность Учебного центра: траектория, возможности и риски», «Развитие культуры осознанной безопасности», «Современные стратегии обеспечения компании трудовым ресурсом», «Подготовка и независимая оценка квалификации персонала, занятого в работах под напряжением».

В сентябре 2023 г. специалист Учебного центра принял участие в качестве спикера в XII Международной школе по культуре безопасности «Развитие лидерства в целях безопасности» (Техническая академия «Росатом», г. Санкт-Петербург).

С 2016 г. специалисты Учебного центра обеспечивают подготовку и сопровождение соревнований и чемпионатов профессионального мастерства различного уровня и ежегодно предоставляют компетенции ПАО «Россети» в рамках Международного чемпионата высокотехнологичных отраслей промышленности «Хайтек».

Учебный центр активно взаимодействует с компаниями – производителями оборудования для энергетической отрасли. В рамках партнерских программ проводятся стажировки, мастер-классы и специализированные курсы, что позволяет слушателям обучаться современным методам, технологиям на реальных объектах и получать опыт работы в сфере энергетики. Кроме этого, Учебный центр является площадкой для проведения научно-практических конференций, форумов, круглых столов, технических и обучающих семинаров и т. д.

Активное внедрение передовых образовательных технологий, таких как виртуальная реальность, дистанционное обучение в реальном времени и интерактивные учебные материалы позволяют Учебному центру постоянно совершенствовать свои программы, обеспечивая формирование у слушателей компетенций необходимых для успешной работы в энергетической отрасли.



**РОССЕТИ**  
**УРАЛ**  
Учебный центр

Тел.: +7 (343) 359-14-18  
E-mail: uc@rosseti-ural.ru  
<https://uc-mrsk-ural.ru>





## ГРУППА СВЭЛ В КОНТЕКСТЕ НОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ

**ТУГОЛУКОВ Антон Павлович**, заместитель генерального директора Группы СВЭЛ

**Сегодня общая цель производителей энергооборудования, сетевых и генерирующих организаций в России – обеспечить энергобезопасность, которая является важнейшим аспектом технологического суверенитета страны. Хотелось бы рассказать о работе Группы СВЭЛ в этом направлении**

### Большие перспективы

Напомним, что в 2023 году нашей компании исполнилось 20 лет. На российском рынке она занимает 35 % в сегменте масляных трансформаторов и 40 % в сухих, 75 % в токоограничивающих реакторах. Санкционный кризис положительно сказался на объеме заказов Группы СВЭЛ (тема была подробно раскрыта в предыдущем выпуске сборника), но вместе с тем мы ощутили нехватку производственных площадей и кадров. Эту проблему постепенно решаем и готовимся к участию в новых стратегических проектах отрасли.

«Россети» выделяют критические группы оборудования, производство которого необходимо развивать в России. В частности, трансформаторы 500–750 кВ. Наш ответ – строительство в Екатеринбурге уже четвертой площадки СВЭЛ: завода высокоомощных масляных трансформаторов. Загрузкой его обеспечат такие проекты, как объединение энергосистем Сибири и Дальнего Востока, электрификация Восточного полигона РЖД, снятие энергодефицита на востоке и юге страны.

В то же время мы занимаемся локализацией переключающих устройств – самых сложных и дорогих комплектующих в масляном трансформаторе. Они также входят в указанный выше перечень «Россетей».

Еще одно заметное событие прошлого года: Группа СВЭЛ достигла плановой производительности по инновационным реакторам «Композит 4.0», которые не требуют обслуживания и устойчивы к нагрузкам. Компания создала полную линейку востребованных в стране

реакторов, вытеснив импортные аналоги. Теперь все наши реакторы (а это три четверти рынка РФ!) изготавливаются по композитной технологии.

Кроме того, СВЭЛ замещает европейское оборудование в устройствах улучшения качества электроэнергии (УУКЭЭ) на промышленных объектах. В разработке сейчас несколько таких проектов для гигантов металлургии. Наша компания освоила выпуск всех компонентов УУКЭЭ, кроме конденсаторных батарей, – в дальнейшем их тоже будем изготавливать своими силами.

СВЭЛ поэтапно локализует вакуумные выключатели, которые резко подорожали после ухода западных брендов из России. В 2023 году мы наладили крупноузловую сборку. В 2024 году рассчитываем начать у себя отливку полюсов для выключателей, в 2025–2026 годах делать приводы и вакуумные дугогасительные камеры. Потенциально сможем выпускать до 5 тыс. выключателей в год.

### Вместе с малым бизнесом

Нам удалось вовлечь ряд малых предприятий в процесс импортозамещения комплектующих для продукции СВЭЛ. Это очень интересный, а главное – актуальный опыт, которым мы рады делиться с коллегами из других отраслей.

Недавно состоялся круглый стол по технологическому суверенитету, организованный Уральской торгово-промышленной палатой и Агентством по привлечению инвестиций Свердловской области при участии Совета главных конструкторов региона. Группа СВЭЛ представила свое видение того,

насколько выгодно крупному производителю сотрудничать с малым бизнесом.

Среди плюсов небольших компаний мы отмечаем гибкость и эффективность, оперативность при запуске новых продуктов, лояльность к нестандартным требованиям заказчика. Список минусов тоже весомый. Из-за дефицита оборотных средств такой поставщик не может дать клиентам отсрочку по платежам. Качество продукции, как правило, нестабильно, а для проведения сертификации нет ни финансовых ресурсов, ни специалистов. Крайне ограничены производственные мощности.

Поэтому, на наш взгляд, промышленному сектору нужно вкладываться в малые предприятия: временем, знаниями, где-то даже деньгами. Иногда корректировать свою систему закупок. Можно быть ментором, познакомить с конструкторской документацией, образцами продукции, научить системе качества. Полезно проводить питч-сессии, когда несколько компаний делают краткую презентацию проектов, а заказчик выбирает из них лучший. Практика СВЭЛ показывает, что инвестиции в развитие этой категории поставщиков себя оправдывают.

# СВЭЛ

620010, Екатеринбург,  
ул. Чернышевского, 61  
Тел.: +7 (343) 253-50-13  
E-mail: info@svel.ru  
www.svel.ru



## ДА БУДЕТ СВЕТ: КАК ИНВЕСТОРУ ПОДКЛЮЧИТЬСЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ

**ТРЕТЬЯКОВ Вадим Валерьевич**, министр инвестиций и развития Свердловской области

**Какие усилия прилагают региональные органы власти по упрощению технологического присоединения к электрическим сетям**

В 2022 году в Свердловской области внедрен Региональный инвестиционный стандарт – набор инструментов, который упрощает для инвестора реализацию своего проекта.

Одним из элементов Регионального инвестиционного стандарта является Свод инвестиционных правил – алгоритмов действий инвестора по подключению к сетям, получению земельных участков и необходимых разрешений для реализации инвестиционного проекта.

В части подключения к электрическим сетям разработано два алгоритма: до 150 кВт и свыше 150 кВт. Эти документы содержат все необходимые шаги инвестора, чтобы подключиться к электрическим сетям, включая сроки, перечень входящих и результирующих документов и ответственных лиц.

А чтобы сделать алгоритмы более понятными для предпринимателей, которые впервые подключают свой объект к электрическим сетям, в дополнение Правительством Свердловской области создана визуальная инфографика и анимационные видеоролики.

Свою помощь во взаимодействии с ресурсоснабжающими организациями по вопросам технологического присоединения инвесторам оказывает Агентство по привлечению инвестиций Свердловской области, которым разработан свой алгоритм по работе с ресурсоснабжающими организациями. Агентство поможет определить нужную ресурсоснабжающую организацию, организовать с ней переговоры, помочь в оформлении запроса.

Ознакомиться как с алгоритмами действий инвестора, так и инфогра-

фикой и видеороликами можно на инвестиционном портале Свердловской области в разделе «Инвестиционный стандарт».

«А чтобы сделать алгоритмы более понятными для предпринимателей, которые впервые подключают свой объект к электрическим сетям, в дополнение Правительством Свердловской области создана визуальная инфографика и анимационные видеоролики»

ским сетям. На инвестиционной карте Российской Федерации (invest.gov.ru) в разделе «Территориальное планирование» размещена пространственная информация о линиях электропередачи и об электроподстанциях.

Если инвестор сталкивается с проблемами по реализации шагов алгоритма действий инвестора – нарушаются сроки, запрашиваются дополнительные документы, то он может направить соответствующее обращение в Инвестиционный комитет Свердловской области, на котором будет рассмотрена проблема и найдено решение. Направить обращение можно на адрес электронной почты:

[investor@egov66.ru](mailto:investor@egov66.ru)

Также инвестор может самостоятельно предварительно изучить возможность подключения к электрическим





## ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ 2023 ГОДА В СФЕРЕ РАЗРАБОТКИ АСУТП ДЛЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

**КОНДРАТЬЕВ Сергей Валерьевич**, генеральный директор  
АО «ИЦ «Уралтехэнерго», член комитета по энергетике СОСПП

**Разработка и наладка автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) для тепловых электрических станций (ТЭС) являются основными направлениями деятельности АО «ИЦ «Уралтехэнерго». В настоящее время в энергетике это направление приобретает еще большую важность**

### Особенности текущего периода

Основной особенностью рынка автоматизации ТЭС, как и многих других рынков, в 2023 году, безусловно, являлась невозможность приобретения, с одной стороны, и запрет со стороны органов государственной власти Российской Федерации на установку и дальнейшее использование ПТК иностранного производства на объектах критической информационной инфраструктуры – с другой стороны.

Это создало кратно больший спрос на продукцию российских заводов – изготовителей ПТК. Причем если в российской энергетике отечественные ПТК применялись и раньше, занимая немалую долю рынка, то в нефтегазовой и нефтехимической промышленности российские ПТК, по сути, применения не находили.

В такой ситуации при наличии огромных перспектив для своего средне- и долгосрочного развития вместе с тем российские производители ПТК столкнулись с текущей проблемой покрытия существенно выросшего спроса на их продукцию. При больших сложностях с приобретением комплектующих, изменением логистических цепочек, необходимостью перестройки и расширения производственных мощностей, производителям ПТК в 2023 году с большим трудом удавалось обеспечить выполнение своих договорных обязательств.

На объектах, на которых работает и работает АО «ИЦ «Уралтехэнерго», приобретение ПТК по договорам с ответственными поставщиками в по-

давляющем большинстве случаев осуществлялось конечными заказчиками или генподрядчиками. В этом смысле АО «ИЦ «Уралтехэнерго» не имело прямых рисков не своевременного выполнения своих обязательств перед заказчиками. Вместе с тем несвоевременность или не качественность поставок, так или иначе, оказывали влияние на компанию.

Общеизвестен знаменитый трюг Хопкинса, или проблема тройственной ограниченности, в соответствии с которыми все три критерия из тройки «быстро, качественно, дешево» одновременно недостижимы, и можно/нужно выбрать только два из трех. В прошлом году только с ностальгией можно было вспоминать времена, когда нужно было выбрать эти самые любые два критерия. Везением можно считать, если хотя бы один из них соответствовал ожиданиям заказчика. Зачастую проблемы были, по сути, во всех трех характеристиках:

- высокая цена;
- большие сроки поставки, существенные риски срыва сроков поставки;
- невысокое качество, ниже, чем у лучших мировых производителей.

Отдельно можно выделить нестабильность качества и характеристик продукции, хотя это тоже про качество. Эта нестабильность вызвана как тем, что постоянно меняются комплектующие, из которых изготавливается промышленная продукция, так и тем, что идет ускоренный процесс развития, и все постоянно обновляется (в первую очередь, программное обеспечение). Таким образом, по сути, нет типо-

вых изделий, каждое уникально. Это, в свою очередь, влияет на стоимость, а в дальнейшем приводит к сложностям заказчика в эксплуатации продукции.

Безусловно, у каждой из проблем есть объективные и вполне понятные причины – это, как уже во многом указывалось выше:

- санкции;
- относительно небольшое прошедшее время, которого пока было недостаточно для перестройки производства, особенно производства высокотехнологичной продукции, замены поставщиков сырья и комплектующих, освоения выпуска новой продукции;
- возможно для некоторых предприятий проблемы с доступом к финансовым ресурсам для развития;
- огромный спрос на продукцию и невозможность быстро его удовлетворить (соответственно, проблемы со сроками, качеством, стоимостью).

Надеемся, что в 2024 году российские производители ПТК сумеют справиться с текущими сложностями и обеспечить производство своей продукции в необходимых объемах и с высоким качеством.

### Понимание технологических процессов – основа успешной автоматизации

В отличие от большинства инженеринговых компаний, представленных на рынке автоматизации ТЭС, в АО «ИЦ «Уралтехэнерго» работают специалисты с профильным образованием в области энергетики. Вместе с глубоко-

ми знаниями и опытом в ИТ-сфере такое образование позволяет сосредоточить внутри компании всю ключевую технологическую цепочку при внедрении АСУТП:

- разработка технологических алгоритмов;
- программирование технологических алгоритмов (разработка прикладного программного обеспечения) средствами различных программно-технических комплексов (ПТК);
- наладка технологических алгоритмов (наладка прикладного программного обеспечения).

АО «ИЦ «Уралтехэнерго» имеет огромный опыт создания АСУТП на базе всех представленных в российской энергетике ПТК как отечественных производителей, так и ведущих мировых (ABB, Emerson, Honeywell, Siemens, Valmet). В текущей ситуации наличие такого опыта позволяет компании эффективно решать самые разнообразные задачи, внося свой вклад в достижение технологического суверенитета российской энергетики, в обеспечение ее надежной и эффективной работы.

### Спрос на услуги компании растет

АО «ИЦ «Уралтехэнерго» с прошлого года отмечает значительное повышение спроса на свои услуги. Конечно, это не может не радовать. При этом главным лимитирующим фактором для развития в настоящее время является человеческий фактор – недостаток специалистов на рынке труда. Вместе с тем весь коллектив и руководство ищут и находят возможности для развития компании, находят дополнительные резервы для повышения производительности своего труда.

В 2023 году география работ АО «ИЦ «Уралтехэнерго» была особенно широка. Компания выполняла работы в отношении электростанций, расположенных в самых различных регионах нашей страны и стран ближнего зарубежья.

Географически самыми-самыми для нас стали города:

- на севере: Архангельск, Ноябрьск, Якутск;
- на юге: Владивосток, станция Тбилисская, Хабаровск;
- на западе: Калининград, Минск, Санкт-Петербург;
- на востоке: Хабаровск, Владивосток, Якутск.

### Партнерство с АО «УТЗ»

Особо следует отметить прошедшие в практическую фазу работы по подписанному в сентябре 2022 года между Уральским турбинным заводом (АО «УТЗ») и АО «ИЦ «Уралтехэнерго» договору о технологическом сотрудничестве в области разработки автоматизированных систем управления (АСУ) турбинами, производимыми АО «УТЗ».

Уральский турбинный завод является одним из крупнейших отечественных производителей конденсационных и теплофикационных турбин для паросиловых установок, паровых турбин для парогазовых энергоблоков, судовых турбин для кораблей с атомными энергоустановками, оборудования силового острова для мусоросжигательных заводов.

«Огромный опыт создания АСУТП позволяет АО «ИЦ «Уралтехэнерго» эффективно решать самые разные задачи, вносить свой вклад в достижение технологического суверенитета российской энергетики, в обеспечение ее надежной и эффективной работы»

АО «УТЗ» и АО «ИЦ «Уралтехэнерго» объединили свои компетенции в области создания современных, надежных и эффективных АСУ турбинами АО «УТЗ», имея следующие основные цели:

- создание собственного универсального программного комплекса без привязки к типу технических средств;
- реализация новых эффективных алгоритмов управления и диагностики паровых турбин;
- стандартизация технических решений, а следовательно: повышение качества работ, снижение затрат и времени на разработку документации, высвобождение ресурсов для перспективных проектов;
- создание условий для развития сервисного направления в области АСУ паровых турбин;
- выполнение пусконаладочных работ по АСУ без привлечения персонала АО «УТЗ» для концентрации ресурсов конструкторского бюро на разработке новых идей и продуктов.

В настоящее время АО «ИЦ «Уралтехэнерго» по договорам с АО «УТЗ» выполняет работы в отношении беспрецедентно большого количества АСУ и в условиях очень широкого спектра внешних условий, вызванных разнообразием требований различных заказчиков:

- количество паровых турбин – 26;
- количество типов паровых турбин – 10;
- количество применяемых типов ПТК – 4;
- количество поставщиков ПТК – 3.

При этом уже можно констатировать, что:

- выработаны типовые технические и алгоритмические решения, независимые от типа ПТК;
- выработаны типовые организационные формы взаимодействия с заказчиками, с поставщиками ПТК, с генпроектировщиками;
- типизированы состав и форма документации, выпускаемой АО «УТЗ» и его подрядчиками;
- увеличены объем и глубина заводских приемо-сдаточных испытаний ПТК;
- существенно повышены скорость и эффективность разработки;
- существенно снижены трудозатраты и стоимость.

Уверены, что без ранее принятых и реализованных организационных и технических решений по АСУ, без срывов сроков и ухудшения качества было бы невозможно справиться с текущей ситуацией, характеризующейся огромным спросом на паровые турбины производства АО «УТЗ».

АО «ИЦ «Уралтехэнерго» будет и дальше в 2024 году оказывать российским производителям технологического оборудования и энергокомпаниям – владельцам электростанций поддержку, направленную на внедрение современных и эффективных средств автоматизации.

**инженерный центр  
УРАЛТЕХЭНЕРГО**

620062, Екатеринбург,  
ул. Малышева, 105  
Тел.: +7 (343) 216-91-47,  
216-91-48  
E-mail: mail@ec-ute.ru  
www.ec-ute.ru  
www.uraltekhenergo.pf



ООО «Электроуралналадка» выполняет комплекс проектных, наладочных, монтажных и ремонтных работ энергетического оборудования на вновь вводимых и действующих энергообъектах ТЭС, АЭС, котельных, подстанциях всех мощностей и классов напряжения, тепловых сетях, насосных станциях и энергопотребляющих установках промышленных предприятий



ЭЛЕКТРОУРАЛНАЛАДКА

**20** Более  
лет работы

**300** Более  
выполненных проектов  
на территории  
от Калининграда  
до Дальнего Востока

**7** Филиалов  
в Екатеринбурге, Челябинске,  
Перми, Саратове, Ижевске,  
Уфе, Омске

- Многолетний опыт пусконаладочных работ
- Работа в разных климатических условиях
- Выгодное сочетание цена/качество
- Высококвалифицированные кадры



620014, Екатеринбург,  
ул. Радищева, 33  
Тел. +7 (343) 377-50-68,  
377-51-72, 377-50-91  
E-mail: eun\_sf@mail.ru.  
[www.electrouuralnadka.ru](http://www.electrouuralnadka.ru)



## ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЛИТИЙ-ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ В СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ПИТАНИЯ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ НА ОБЪЕКТАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

ИВАНОВ Иннокентий Моисеевич, директор ООО «РиМтехэнерго»

**Компания ООО «РиМтехэнерго» входит в научно-производственное объединение АО «Радио и Микроэлектроника». С 2021 года компания развивает новые направления на базе литий-ионных аккумуляторных батарей (ЛИА): системы оперативного питания постоянным током (СОПТ), системы накопления электрической энергии, источники бесперебойного питания (ИБП). Проекты реализуются совместно с Новосибирским приборостроительным заводом (АО НПЗ)**

### Литий-ионные аккумуляторы в энергетике

Технологии накопления энергии, связанные с применением ЛИА, стремительно ворвались в нашу жизнь. Каждый из нас ежедневно пользуется мобильными телефонами и планшетами, некоторые – аккумуляторным инструментом. Все это стало возможно за счет основных свойств ЛИА: высокой плотности энергии, отличных разрядных характеристик.

Безусловно, для объектов энергетики данная технология также является чрезвычайно интересной. Ее применение позволяет повысить надежность работы энергообъектов, качество электроэнергии. Подтверждением тому является лавинообразный рост количества проектов в мире, связанных с установкой систем накопления энергии, применением ЛИА в составе различных схем электропитания. Компания ООО «РиМтехэнерго» активно занимается разработками в этой области и в настоящее время имеет пакет как уже опробованных, так и интересных перспективных решений.

Одно из них – применение ЛИА в составе систем оперативного постоянного тока (СОПТ) подстанций. За счет больших токов разряда батарея с емкостью значительно меньшей, чем у стандартной батареи на базе свинцово-кислотных аккумуляторов (далее – СКА), в состоянии

обеспечить «толчковые» токи при включении мощных коммутационных аппаратов. За счет большой плотности хранения энергии по сравнению со стандартными батареями СКА решения с ЛИА компактные и эргономичные, их применение снимает необходимость устройства аккумуляторного помещения, экономит средства на строительстве и ремонте. Кроме того, применение ЛИА с современной системой управления открывает новые возможности для мониторинга, анализа состояния аккумуляторов, ведения предиктивной диагностики, что позволяет проводить профилактические мероприятия, не дожидаясь аварийных ситуаций, и в конечном счете значительно повышает надежность работы всего объекта в целом.

Ниже описаны реализованные ООО «РиМтехэнерго» проекты, иллюстрирующие описанные преимущества ЛИА для СОПТ.

### Актуальность хороших разрядных характеристик ЛИА для объектов с большими толчковыми токами

В 2022 году был произведен и поставлен в опытную эксплуатацию на подстанции ПС 110/35/6 кВ «Юргинская» (г. Юрга, Кемеровская область) первый образец КЛИАБ.200.220+28 (комплект-

ная литий-ионная аккумуляторная батарея емкостью 200 Ач и напряжением 220 В и дополнительной секцией 28 В). Подстанция «Юргинская» характеризуется наличием большой «толчковой» нагрузки СОПТ (до 500 А при включении высоковольтных выключателей), а также разветвленной кабельной сетью. Эти особенности создавали ряд проблем для работы ранее эксплуатировавшейся системы СОПТ на базе классических СКА. При включениях высоковольтных выключателей наблюдались значительные просадки напряжения, что вызывало боль-



шое количество ложных срабатываний устройств релейной защиты и автоматики (РЗА). Обслуживающий персонал называет эффект массового срабатывания РЗА при просадках напряжения «звоном» – ранее такой «звон» наблюдался регулярно. ЛИА имеют разрядную характеристику со стабильным напряжением в широком диапазоне степени заряженности, что позволяет решить описанную выше проблему. Кроме того, за счет этой особенности в большинстве случаев при применении КЛИАБ вместо СКА при проектировании есть возможность отказаться от использования дополнительной (так называемой «хвостовой» секции), что приводит к упрощению схемы, повышению безопасности, экономии средств и лучшему экономическому эффекту. На ПС «Юргинская» этого делать не стали – стояла задача заменить существующую систему без существенных изменений схемы.

Кроме того, основная задача аккумуляторной батареи в составе СОПТ – надежное резервирование питания, обеспечение гарантированной работы системы в течение проектного времени. Батарея СКА не имела средств самодиагностики и мониторинга, было невозможно оценить ее состояние в текущий момент и понять готовность к работе в автономном режиме.

Установка КЛИАБ.200.220+28 позволила обеспечить соответствие напряжения в сети СОПТ требованиям действующих нормативных документов во всех режимах работы СОПТ. «Звон» прекратился, появились современные средства мониторинга работы КЛИАБ, уверенность в надежности СОПТ выросла.

### Эргономичность, компактность

В 2023 году еще одна батарея линейки – КЛИАБ.100.220 (100 Ач, одна секция напряжением 220 В) была установлена в Новосибирске на ПС 110/10/6 кВ «Вымпел». Подстанция «Вымпел» является типовой и не отличается ни большими токами, ни разветвленной кабельной сетью. В данном случае основным фактором при выборе батареи стали широкие возможности мониторинга, предиктивной диагностики состояния оборудования, обеспечиваемые КЛИАБ. Подстанция дает питание ответственным потребителям, поэтому для персонала особенно важно иметь полную информацию о текущем состоянии батареи

и возможность реагировать заранее при возникновении неисправностей. КЛИАБ предоставляет возможность передачи данных в автоматизированную систему диспетчерского управления (АСДУ) по любым популярным протоколам, в том числе МЭК-60870-5-104 и МЭК-61850, возможность подключения АРМ оператора и мобильных приложений с полной информацией для оперативной бригады.

Помимо этого, СОПТ на ЛИА является более эргономичным решением, занимаеткратно меньшее пространство и не требует отдельного аккумуляторного помещения.

### Информативность, управляемость, возможность анализа данных

Вектор развития современной энергетики связан с повышением информативности, цифровизацией сетей и оборудования. Это в полной мере учтено в ходе разработки КЛИАБ. Батарея оснащена системой управления (далее – СУАБ КОМБАТ), предоставляющей широкие возможности фиксации параметров, обработки и передачи данных.

В частности, СУАБ КОМБАТ позволяет контролировать и фиксировать значения напряжения и температуры каждого аккумулятора ЛИА, токи заряда и разряда. Алгоритмы обработки данных, реализованные системой, позволяют определять не только степень заряженности батареи (SOC), но и параметры, характеризующие ее состояние: остаточный ресурс (SOH), степень деградации, динамику изменения внутреннего сопротивления, емкости, саморазряда каждого аккумулятора и батареи в целом. Все данные – как первичные, так и полученные в результате обработки – сохраняются во внутреннем «черном ящике» КЛИАБ в течение всего срока эксплуатации системы (20 лет).

Для отображения данных СУАБ КОМБАТ предоставляет возможности создания автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора установки – ПО разворачивается на любом ПК локальной сети. Возможен вариант с удаленным контролем состояния, установка с помощью мобильного приложения для устройств на Android. Также данные могут быть переданы в SCADA-систему объекта по любым интерфейсам.

Важно отметить, что все элементы системы управления – от электронных блоков контроля состояния аккумуля-



торов до ПО верхнего уровня – являются разработкой ООО «РиМтехэнерго», а значит, будут сопровождаться и развиваться, могут быть доработаны в связи с специальными требованиями объектов.

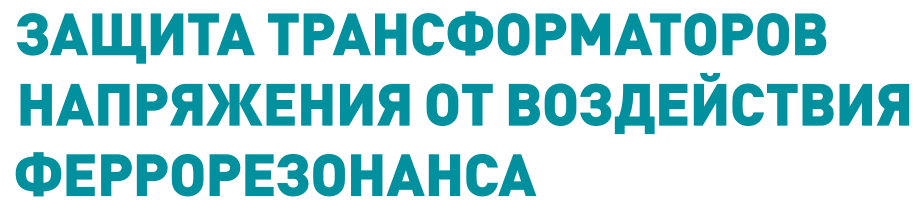
### Выводы

Реализованные проекты, достигнутый эффект, положительный отзыв персонала объектов показывают, что литий-ионные системы в составе СОПТ – это не будущее, а настоящее. ЛИА обладают высокими разрядными характеристиками, высокой плотностью энергии и мощности, устойчивостью к воздействию высоких температур, отсутствием взрывоопасных газов, а также отсутствием необходимости отдельного аккумуляторного помещения и меньшими затратами на обслуживание. Возможности мониторинга, удаленного контроля и настройки, предиктивной диагностики состояния оборудования, предоставляемые КЛИАБ – обязательные условия для соответствия уровню современной техники.



**ООО «РиМтехэнерго»**

630082, Новосибирск,  
ул. Дачная, 60/1, офис 28  
Тел.: +7 (383) 367-05-42  
<https://rimteh.com/>  
[rimtehenergo@mail.ru](mailto:rimtehenergo@mail.ru)



**Специалистами Свердловского завода трансформаторов тока разработан ряд решений для защиты заземляемых трансформаторов напряжения от воздействия феррорезонансных процессов**

Выпуск 14 | 79



## ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ ООО «ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ»

**ПОДСТАНЦИЯ МАЛОЙ МОЩНОСТИ 110/0.4 КВ,  
КАК ЭЛЕМЕНТ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЗАРЯДНОЙ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ**

**КУДРЯВЦЕВ Андрей Александрович**, главный инженер ООО «Экспертный центр», член Экспертного совета Комитета по энергетике СОСПП

### Переход с ДВС на электромобили

Автомобили с двигателем внутреннего сгорания, или как их еще называют топливные, стали неотъемлемой частью каждого жителя на земле, но, как все мы не раз слышали, запасы нефтяных ресурсов не бесконечны. Именно поэтому еще в начале XX века инженеры задумались о первом электромобиле, но так и не смогли решить вопрос с подзарядкой. Технологии не стояли на месте, а длительная эксплуатация автомобилей с двигателем внутреннего сгорания выявила ряд проблем, таких как ухудшение экологии выбросами газов в атмосферу и резкий рост стоимости топлива.

XXI век имеет все шансы стать эпохой электротранспорта. Если проанализировать рынок электромобилей в мире, то можно увидеть, что большинство европейских, американских и азиатских стран давно начали переход на электромобили. Число электромобилей к 2030 году может достигнуть 125 миллионов единиц. Таков прогноз Международного энергетического агентства. На конец 2017 года количество электромобилей в мире составляло 3,1 миллиона, что на 54 % больше по сравнению с 2016 годом. А на конец 2018 года в мире насчитывается уже около 5 миллионов электрокаров. Россия в этом отношении существенно отстает. Единственная глобальная проблема развития электротранспорта в России – инфраструктура, а именно источник зарядки. Если жители Москвы уже встречают на улице специализированные

терминалы для скоростной подзарядки (около 10–15 пунктов зарядки, но большинство из них это бытовая розетка, а это значит, время подзарядки увеличивается в 8–10 раз), то в остальных регионах о них зачастую и не слышали.

Давайте посмотрим шире на готовность РФ к переходу на электромобили:

- Население готово из-за роста цен на топливо.
- Правительство готово, приняты и принимаются законопроекты по развитию, стимулируется развитие всей отрасли.
- Автомобильные компании уже начали серийное производство электромобилей.
- Промышленные предприятия, перевозочные и другие компании, которые используют в своей работе междугородний транспорт по экономическим причинам.

Считаем, что путь развития электротранспорта видится в расширении

его применения на междугороднее сообщение, включая пассажирское и грузовое.

При этом необходимо учитывать, что большая доля в междугороднем транспортном сообщении является регулярной. То есть между городами имеется регулярный транспортный и грузовой поток:

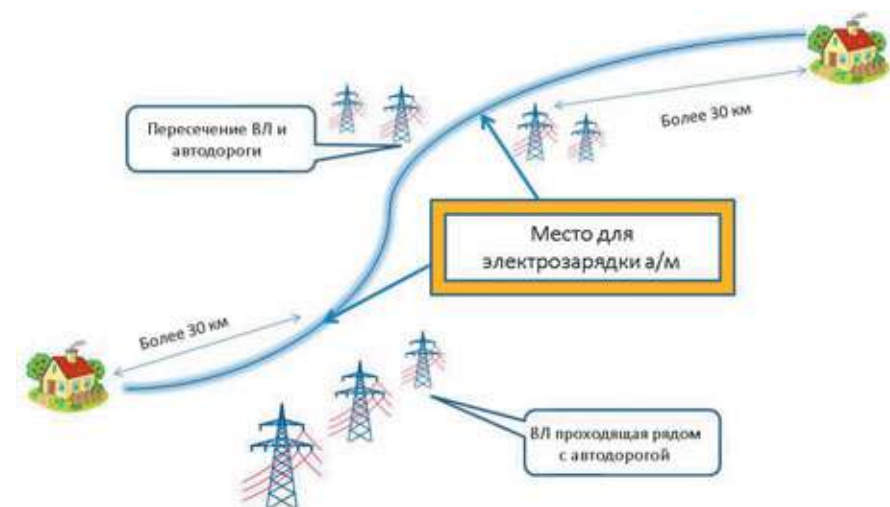
- Автобусное сообщение.
- Регулярное грузовое сообщение.
- Междугородние такси.

### ПС 110/0.4 как элемент электроснабжения зарядной инфраструктуры

#### Введение

Развитие зарядной инфраструктуры было определено Правительством РФ как одно из важных направлений развития.

В настоящий момент развитие электромобильного транспорта тяготеет



к городам, так как в городах есть возможность размещения станций зарядки автомобилей, поэтому исчезает проблема электроснабжения зарядных станций. Но давайте посмотрим на это шире: зарядки электромобиля хватает на 150–250 км. Но стоит задача расширения масштаба применения электротранспорта за пределы больших городов и населенных пунктов.

#### Техническое решение

Междугородние и региональные трассы имеют большую протяженность, и большие участки проходят по безлюдной местности, то есть появляются так называемые мертвые зоны (участки более 110 км), где нет возможности установки зарядной станции из-за отсутствия источников среднего напряжения 6(10) кВ, что препятствует развитию электромобилей.

Очень часто ВЛ 110(220) кВ пересекает или проходит поблизости с мертвыми зонами автодороги. Таким образом, в местах пересечения автодорог с ВЛ есть возможность устанавливать зарядные станции. Техническим решением, которое обеспечит отбор мощности от ВЛ без дополнительной трансформации, является ПС 110/0,4 кВ или 220/0,4 кВ.

Мы считаем, что данное техническое решение позволит:

- обеспечить автотрассы зарядными станциями для электромобилей, закрыв участки, где нет возможности обеспечить электроснабжение этих станций по традиционной схеме;
- сократить объем капитальных вложений, который требуется для обустройства станции зарядки;
- данные точки, имеющие электроснабжение, могут стать точками для развития других потребителей электроэнергии: бензиновые заправки, кафе, пункты медицины катастроф МЧС, вышки связи и пр.;
- позволит организовать регулярное движение по магистралям и автодорогам грузового электротранспорта и электробусов регулярного пассажирского сообщения (как известно, в настоящий момент автозаводы работают над этими машинами);
- упростит реализацию задачи расширения применения электротранспорта и, соответственно, сбыта электроэнергии.



### Состав подстанции

Предложенное инженерной компанией «Экспертный центр технологических решений» техническое решение состоит в следующем:

- система может быть 1- и 3-фазной;
  - отбор энергии от ВЛ-110 – через трансформатор отбора мощности (ТОМ);
  - элементы КТП – максимально унифицированные с серийными изделиями для ПС-110 и выше (блоки ОРУ, кабельные лотки, БМЗ и др.);
  - применение накопителя энергии в целях как обеспечения пиков потребления, так и для энергообеспечения, когда отпадает источник внешнего электроснабжения;
  - из-за удаленности объекта – наличие собственной АСУ ТП (логики работы) и системы связи с узлом управления желательнее установить систему видеонаблюдения или систему доступа;
  - основным элементом отбора мощности является трансформатор напряжения специальной разработки с силовой обмоткой увеличенной мощности. С фазы стандартного трансформатора напряжения можно получить от 15 кВА. Это даст возможность организовать до 45 кВА постоянной нагрузки. Максимальная мощность – до 600 кВА.
- Увеличить мощность периодически включаемой нагрузки позволяет использование накопителя.

Стандартный состав КТП 110/0,4 – ТОМ-110 кВ, разъединитель (двигательный привод), ТН, ОПН. Кроме того, модульное здание ЗРУ, в котором размещены накопитель, шкаф распределения энергии, инвертор, система связи, учета

электроэнергии и АСУТП, система освещения (если необходима).

Подстанция КТП 110/0,4 кВ дает возможность уменьшить объем капитальных вложений, а также технические потери электроэнергии по сравнению с традиционным способом электроснабжения, когда к потребителю строится протяженная малонагруженная ЛЭП класса 6 или 10 кВ.

Накопление электроэнергии в периоды минимального отбора обеспечивает энергией все электроприемники пользователя в периоды ее максимального потребления.

Компактная трансформаторная подстанция требует минимум строительных работ при размещении на объекте.

### Экономический эффект

Экономический эффект применения КТП 110/0,4 кВ достигается за счет резкого уменьшения суммы капитальных вложений по сравнению с построением системы электроснабжения по традиционной схеме.

Стоимость КТП мощностью 60 кВА составляет 8 млн руб., что в эквиваленте равно от 3 до 5 км строительства ВЛ 10 кВ (в зависимости от региона).

Также снижаются эксплуатационные расходы в связи с уменьшением протяженности ВЛ, физическим уменьшением количества оборудования.

### Заключение

Мы уверены, что применения данного технического решения позволит не только сократить расходы (стоимость КТП эквивалентно стоимости 6 км ВЛ 110 кВ), но, главное, позволит снизить количество мертвых зон на автомагистралях, упрощая создание сети электрочарядных станций на протяженных автомагистралях.

**ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ  
ООО «ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ»**

620010, Екатеринбург,  
ул. Торговая, 5, офис 103  
Тел.: +7 (343) 365-50-39, 264-23-19  
www.exctr.ru



## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И ПЕРЕДОВЫЕ РЕШЕНИЯ: ДВИЖЕМСЯ НАВСТРЕЧУ БУДУЩЕГО ЭНЕРГЕТИКИ

**ИГНАТЬЕВ Владимир Арсеньевич**, генеральный директор ООО «Системы бесперебойного питания»

**В современном мире, где цифровизация пронизывает все сферы человеческой жизни, бесперебойное электроснабжение перестало быть просто удобной опцией – оно стало жизненной необходимостью. Критически важная инфраструктура, системы связи, колоссальное множество электронных устройств – все это**

**зависит от поддержания стабильной передачи энергии. Даже кратковременные перебои в электроснабжении могут обернуться не только неудобствами, но и серьезными последствиями, влекущими за собой финансовые потери, сбои в работе и даже риски для здоровья и жизни людей. Стремительный рост потребности в бесперебойном питании стимулирует развитие рынка источников бесперебойного питания (ИБП). По прогнозам экспертов, этот рынок будет расти в среднем на 4 % в год, достигнув к 2029 году отметки в 500 миллиардов рублей**

ООО «Системы бесперебойного питания» (ООО «СБП»), базирующееся в Екатеринбурге, на данный момент занимает ключевые позиции на рынке России в разработке и производстве высокотехнологичных решений в области гарантированного электроснабжения. Этому способствовал ряд преимуществ компании:

1. Организация полного цикла производства в России.
2. Использовании отечественных комплектующих.
3. Внедрение передовых технологий и поддержании высокой корпоративной культуры предприятия.

ООО «СБП» непоколебимо придерживается выбранного пути развития, укрепляя с каждым годом свои позиции как крупного игрока в сфере производства промышленных систем бесперебойного питания.

ООО «СБП» прошла большой путь от компании с небольшим штатом до производства с более чем 50 сотрудниками. Приверженность инновациям, непрерывным исследованиям и разработкам на протяжении многих лет является ключевым фактором успеха компании.

Подтверждением этому служит внушительный список достижений 2023–2024 годов:

- Участие в престижном Международном симпозиуме по силовой электронике в Сербии «22<sup>nd</sup> International Symposium on Power Electronics EE2023».
- Получение статуса МТК (малая технологическая компания).
- Успешная регистрация первого научно-исследовательского проекта в системе ЕГАИС.
- Активное участие в национальном проекте «Производительность труда».
- Строительство новых производственных площадей для кратного увеличения выпускаемой продукции.
- Завершение разработки новых алгоритмов и выполнение эксперименталь-



ной проверки на серийном изделии параллельной работы АБП с байпасами.

- Исследование и разработка алгоритма ограничения тока короткого замыкания методом ПИД-регулятора тока.
- Разработка алгоритма и проведение экспериментальной проверки на макете активного выпрямителя напряжения (АВН) устройства двунаправленной передачи энергии между сетью постоянного и переменного тока.

Сосредоточив свое внимание на внедрении и разработке передовых технологий, а также на выстраивании стратегических партнерств, ООО «СБП» закладывает прочный фундамент не только для своего будущего, но и для будущего всей России. Компания вносит значительный вклад в развитие мирового рынка надежных и устойчивых энергетических решений гарантированно-го питания.



620016, Екатеринбург,  
ул. Исследователей, 28  
Тел.: +7 (343) 288-78-27  
www.sbpekb.ru





## БЛОЧНЫЕ ПОДСТАНЦИИ ПОЛНОЙ ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ

**МОИСЕЕВ Олег Иванович**, генеральный директор ООО «НТЭМЗ»

**ООО «Нижнетуринский электромеханический завод» (ООО «НТЭМЗ») готово предложить рынку блочные подстанции максимальной заводской готовности серии КТПБ-НТ. Данные решения актуальны для удаленных и труднодоступных районов и позволяют сократить время монтажа, сократить время ввода в эксплуатацию и, соответственно, существенно сократить затраты на выполнение строительно-монтажных работ**

ООО «НТЭМЗ» современное предприятие с собственной производственной площадкой. Предприятие успешно прошло аудит ведущих предприятий нефтегазового комплекса РФ. Все предлагаемые технические решения собственной разработки.

Производственные возможности предприятия и квалификация персонала позволяет изготавливать несерийную продукцию по индивидуальным чертежам.

### Подстанции комплектные трансформаторные блочно-модульные серии КТПБ-НТ

Широкая сетка схем главных цепей и конструктивных решений позволяет применять КТПБ-НТ во всех типовых схемах, а также в индивидуальных (нетиповых) проектах при строительстве и реконструкции трансформаторных подстанций.

Преимущества применения подстанций серии КТПБ-НТ в проектах реконструкции и строительства:

- сокращение сроков проектирования, изготовления и поставки за счет применения типовых заводских решений;
- возможность разработки индивидуального технического решения под конкретный объект на базе типовых блоков или модулей (что актуально для реконструкции существующих подстанций);
- наличие «компактных» технических решений на основе модульных конструкций с общей рамой позволяет экономить площадь, занимаемую

подстанцией, а также сократить затраты на выполнение строительно-монтажных работ и закупку материалов (фундаменты, порталы);

- широкая номенклатура применяемого оборудования и комплектующих;
- техническое сопровождение в течение всего цикла реализации объекта (от предпроектного обследования до ввода в эксплуатацию).

### Закрытые комплектные распределительные устройства серии КРПЗ-10

КРПЗ-10 предназначены для наружной установки в составе комплектных

трансформаторных подстанций 35, 110, 220 кВ или для самостоятельного применения на уровне распределительной сети 6–10 кВ.

Условия эксплуатации ЗРУ серии КРПЗ-10:

- климатическое исполнение УХЛ категории размещения 1 (не ниже –60 °С и не выше +40 °С);
- нормативный скоростной порыв ветра – по IV ветровому району при повторяемости один раз в 10 лет;
- район по гололеду I–IV;
- степень загрязнения изоляции I–II по ГОСТ 9920–89 (по спецзаказу – до IV);
- высота установки над уровнем моря – до 1000 м;



- сейсмичность района строительства – до 9 баллов по MSK-64;
- среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, разрушающих металл и изоляцию.

ЗРУ серии КРПЗ-10 изготавливаются в высокой степени заводской готовности, возможна поставка готовых секций, смонтированных полностью в заводских условиях.

В здании предусмотрены автоматика отопления, освещение, вентиляция, ОПС.

Гибкая компоновка ЗРУ позволяет размещать любое количество ячеек, а также предусматривать установку шкафов релейной защиты, оперативного тока, собственных нужд, телемеханики, АСУ ТП и другого необходимого оборудования.

Высоковольтные вводы – кабельные, воздушные.

Здание изготавливается в соответствии с требованиями ФЗ-123 о пожарной безопасности и соответствует II группе пожаробезопасности.

Мы понимаем задачи инжиниринга как комплексное решение задач в области электроснабжения предприятий и энергосистем при минимальных затратах, в требуемые сроки, с конкретным результатом.

# НТЭМЗ

624223, Свердловская область,  
г. Нижняя Тура, ул. Говорова, 7а  
Тел.: +7 (34342) 2-62-02  
E-mail: ntemz@ntemz.ru  
www.ntemz.ru





## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РАСЧЕТА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ПЛАНИРОВАНИЯ РЕЖИМОВ (ИС ТЭП)

**ТЭЦ ФИЛИАЛА АО «РОСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ» В Г. НОВОУРАЛЬСКЕ**

**КЛИМИН Александр Иванович**, директор филиала

«Информационная система расчета технико-экономических показателей и планирования режимов» (ИС ТЭП) решает следующие цели:

- повышение маржинального дохода за счет оптимизации производственного процесса, снижение себестоимости электро- и теплоэнергии;
- повышение экономичности работы станции путем выбора оптимального режима работы оборудования;
- совершенствование процесса управления производственным циклом;
- оперативная комплексная оценка средствами ИС ТЭП эффективности работы сменного персонала;
- снижение пережогов топлива за счет контроля в режиме реального времени

средствами ИС ТЭП режима работы оборудования станции;

- увеличение качества данных с максимальной минимизацией ручного ввода данных;
- создание единого пространства консолидированных производственных и технико-экономических данных;
- переориентация сотрудников с задач сбора и ввода технологической информации на решение задач анализа этой информации.

ИС ТЭП состоит из следующих основных подсистем:

- информационно-измерительная подсистема ТЭП для непосредственного измерения технологических параметров;

- подсистема централизованного сбора технологической информации (контроллеры, УСПД, АИСКУЭ и т. д.);
- подсистема расчета технико-экономических показателей для расчета фактических, нормативных и прогнозных ТЭП;
- подсистема оптимизации технико-экономических показателей для планирования режимов работы оборудования;
- подсистема визуализации и представления отчетной информации.

На ТЭЦ Филиала АО «РИР» ИС ТЭП внедрена в промышленную эксплуатацию в 2022 году.

В ходе внедрения системы на нижнем уровне специалисты цеха тепловой автоматики (ТАИ) оснастили щиты технологического контроля котлов, турбин и бойлерных установок 82 многоканальными видеографическими регистраторами с современными первичными датчиками, 135 устаревших приборов было демонтировано. Из функционала цеха ТАИ исчезли работы по ежедневной замене диаграмм регистрирующих приборов, их проверке, ремонту устаревших приборов.

В ИС ТЭП выведены показания более 300 технологических параметров, 40 электросчетчиков и данных с 30 узлов учета энергоносителей. Имеется возможность заведения дополнительных параметров в случае модернизации или замены оборудования.

Значительно снизились трудовые затраты и время обработки данных, проведения расчетов для персонала ПТО. Из функционала ПТО исчезли работы по обработке диаграмм и ведомостей работающего оборудования, ручной расчет показателей ТЭП, составление

отчетов. Большое число отчетов о работе ТЭЦ формируется в автоматическом режиме.

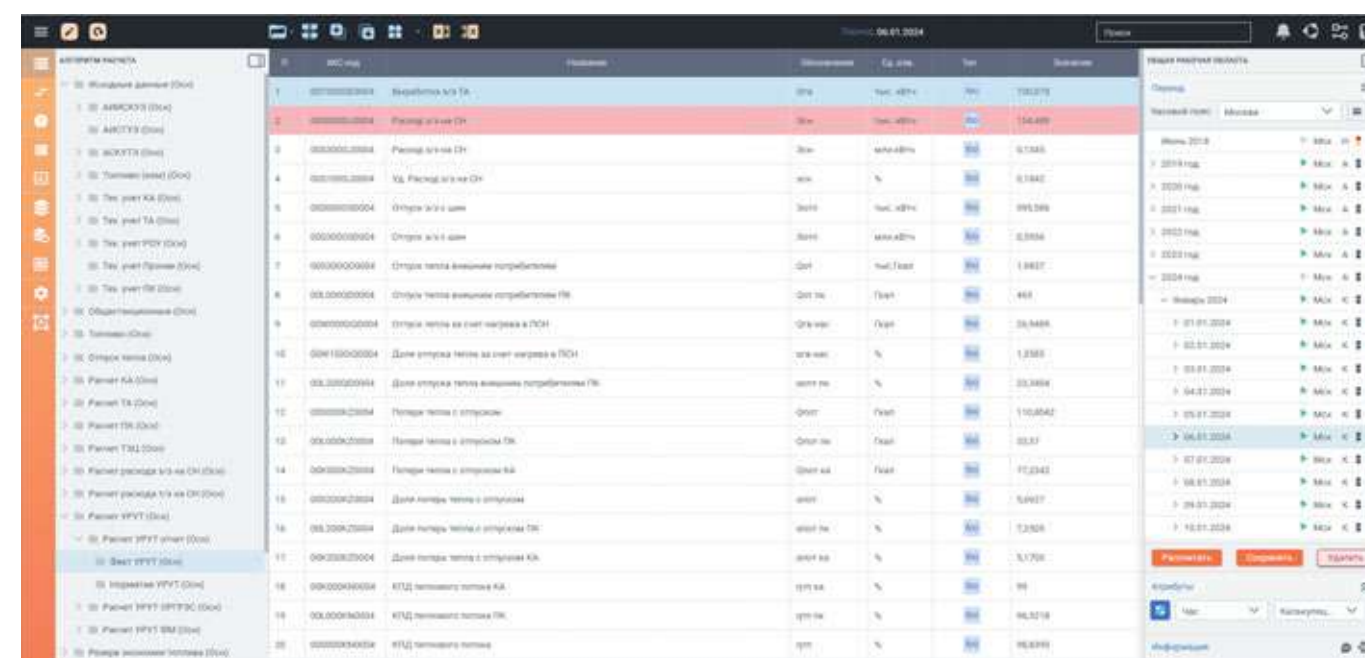
Выполнена интеграция в ИС ТЭП действующих систем коммерческого и технического учета электроэнергии (АИСКУЭ), коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя.

Система позволяет на базе заданных внешних данных рассчитать и выбрать оптимальный состав оборудования и распределение нагрузок между отдельными блоками или агрегатами на период от часа до года и более.

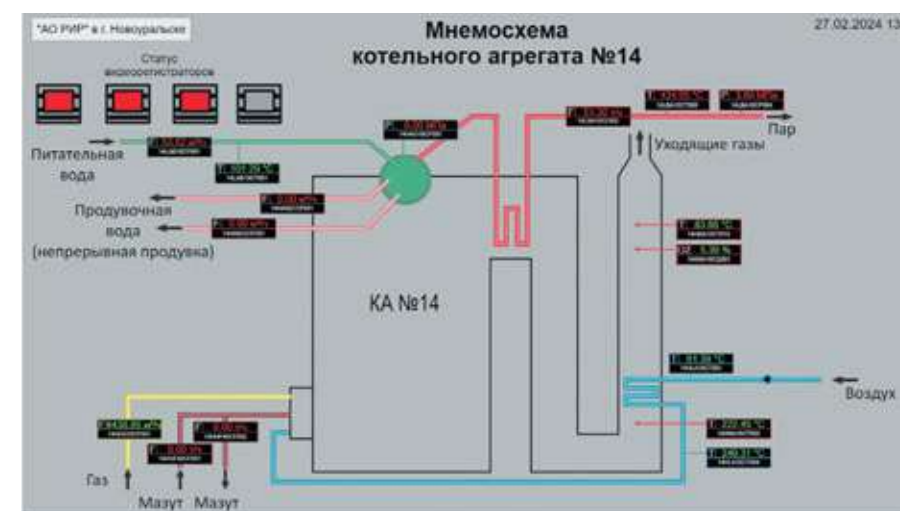
Благодаря ИС ТЭП осуществляется онлайн-мониторинг технологических параметров и контроль отклонения от наиболее эффективных режимов и расчет полученных данных.



ЩТК котла до внедрения ИС ТЭП и после



Модуль (подсистема) расчета фактических показателей



Мнемосхема котлоагрегата

ИС ТЭП – действенный инструмент повышения эффективности работы ТЭЦ.



624130, Свердловская обл.,  
г. Новоуральск,  
ул. Автозаводская, 33Б  
Тел.: +7 (34370) 5-40-50  
Факс: +7 (34370) 2-53-13  
E-mail: info-fn@rusatom-utilities.ru



# НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАЖДОМУ ЭНЕРГЕТИКУ...

## О ТОМ, КАК УВЕЛИЧИТЬ КПД ЛЮБОЙ ГАЗОПОТРЕБЛЯЮЩЕЙ УСТАНОВКИ

**ЧИНЦОВ Кирилл Андреевич**, генеральный директор Группы компаний «Квантум»

**В 2015 году к нам, как к разработчикам технологий энергосбережения, обратилась компания «Газпром» с задачей – решить проблему низкого давления в сети газораспределения и при этом без негативных последствий для потребителей**

Проводя аналитику существующей проблемы в одном из регионов, где одним из основным потребителей природного газа являются тепличные хозяйства, была выявлена крайне низкая эффективность использования природного газа водогрейными котлами. Таким образом было принято решение действовать именно в этом направлении – повышение эффективности сгорания топлива, но при этом решение должно было быть простым, универсальным и доступным для массового применения.

Были исследованы сотни патентов, десятки научных работ СССР, Европы и современной России. Протестировано около 40 гипотез. Рассматривался даже вариант разработки высокоэффективных горелок, но пришли к мнению, что данное направление почти исчерпало себя. В итоге наиболее перспективной оказалась лишь одна гипотеза. Было решено воздействовать на само топливо, тем самым повышать эффективность горения на всех видах горелочных устройств.

На протяжении трех лет было проведено порядка 3000 испытаний и тестов. Применены современные композитные материалы. Итогом стало 26 патентов и полезных моделей, а само изобретение представляет собой универсальное компактное изделие из полимерных и композитных материалов. Оборудование внедряется в существующие сети газопровода, в непосредственной близости к горелочному устройству, что позволяет улучшать горение топлива и тем самым увеличивать выработку тепловой энергии, при таком же расходе топлива. Такой способ позволил

внедрять технологию в кратчайшие сроки без перевооружения и внесения изменений в проектную документацию.

Самым значимым результатом, которого удалось достичь, стала экономия в 36 % на водогрейном котле тепличного хозяйства. Однако стоит отметить, что такой высокий процент был достигнут из-за очень низкого КПД котлоагрегата,

на котором происходило тестирование. На наиболее часто встречающемся газопотребляющем оборудовании средний процент достигнутой экономии природного газа на выработку полезного продукта составляет 7–14 %, на самом современном оборудовании с высоким КПД и на особо мощных агрегатах (30 МВт и выше) – 4–6 %.

### Показатели эффективности использования катализатора-экономайзера. Водогрейный котел КСВ 2,5

| № п/п | Наименование                               |                        | Единица измерения | Период  | Период  |
|-------|--------------------------------------------|------------------------|-------------------|---------|---------|
|       |                                            |                        |                   | до      | после   |
| 1     | Период                                     | Часов работы в периоде | час               | 216,00  | 216,00  |
|       |                                            | Суток работы в периоде | сутки             | 9       | 9       |
| 2     | Расход газа за период                      | за период              | нм³               | 35335   | 36819   |
|       |                                            | Среднечасовой          | нм³/час           | 163,59  | 170,46  |
| 3     | Теплопроизводительность за период, общая   |                        | Гкал              | 221,262 | 260,878 |
|       | Среднечасовая теплопроизводительность      |                        | Гкал/час          | 1,024   | 1,208   |
| 4     | Удельный расход газа на 1 Гкал             |                        | нм³/Гкал          | 159,70  | 141,13  |
|       | Экономия удельного расхода газа            |                        | нм³/Гкал          | 18,56   |         |
|       | Процентное выражение экономии расхода газа |                        | %                 | 11,62   |         |

### Водогрейный котел ПТВМ-30

| Период           |       | Средне суточная температура наружного воздуха, t <sub>окр.в.</sub> , град. | Среднесуточный удельный расход газа на выработку ТЭ котлами, м³/ккал | Экономия, % |
|------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.12.23–25.12.23 | ДО    | -14,8                                                                      | 0,140                                                                | –           |
| 1.01.24–31.01.24 | ПОСЛЕ | -15                                                                        | 0,127                                                                | 9,29        |

### Сушильная печь (сушильный барабан), для сушки глины

| Параметры                                                                                           | Единица измерения | ДО установки катализатора | ПОСЛЕ установки катализатора |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
| Расход газа, старт от 12 до 700 °C                                                                  | м³                | 109,74                    | 96,2                         |
| Время нагрева печи от старта 12 до 700 °C                                                           | минут             | 68                        | 61                           |
| Экономический эффект                                                                                | %                 | 12,4                      |                              |
| Расход газа, старт от 500 до 700 °C                                                                 | м³                | 72,2                      | 60,8                         |
| Время нагрева печи от старта 500 до 700 °C                                                          | минут             | 38                        | 32                           |
| Экономический эффект                                                                                | %                 | 15,8                      |                              |
| Время нагрева печи от 425–430 до 700 °C, набор температуры с момента подачи первой партии материала | минут             | 48                        | 40                           |
| Время нагрева печи от 350 до 705–707 °C, второе включение                                           | минут             | 22                        | 17                           |
| Общий экономический эффект                                                                          | %                 | 12,4–15,8                 |                              |

Сама технология основана на известных физических принципах. Позволяет обработать топливо на молекулярном уровне, ослабить связь углерода и водорода, снизить затраты энергии на «разрыв» молекулярных связей. Следствием этого является более эффективное и полное сгорание топлива. Монтаж катализатора-экономайзера в среднем занимает 1 час, максимум – 1 рабочий день. Далее дело техники. Если в газопотребляющем оборудовании

имеется автоматика регулирования подачи топлива и воздуха, то система сама подстраивается под новые параметры сгорания, а экономия сразу видна на удельных значениях выработки тепла (полезного продукта). Если автоматики нет, проводятся режим-наладочные работы, выставляются новые соотношения «газ-воздух» до параметров, при которых по известному методу содержание СО стремится к нулевому значению.

Одним из важных выводов, полученных от опытных внедрений, было то, что для выявления наиболее корректного экономического эффекта требовалось соблюдать сопоставимые условия сравнения до и после установки. Если после монтажа необходимо проводить режим-наладочные работы для выставления нового соотношения «газ-воздух», то значит РНИ требуется проводить и до монтажа. Таким образом соблюдаются сопоставимые условия сравнения и соблюдаются интересы всех сторон.

Очень интересным было выявление дополнительного, но не менее важного для нашей страны полезного эффекта от данного изобретения. За счет более полного сгорания топлива происходит снижение выбросов вредных веществ на 30–60 %.

В начале 2023 года разработка перешла из опытной эксплуатации к массовому применению. К началу 2024-го были проведены монтажи на объектах различных типологических групп, от водогрейных котлов различной мощности, до печей обжига, сушки и ректификации.

На сегодняшний день мы продолжаем следить за работой нашего оборудования, расширяем географию установок на объектах различных типологических групп, накапливаем статистику и продолжаем повышать результативность технологии. Одно из первых серийных поколений изделий работают до сих пор уже на протяжении почти 6 лет. Работу продолжаем. Впереди новые открытия.

### Группа компаний «Квантум»

**QUANTLINE**  
экология • экономия • эффективность

620033, Екатеринбург, ул. Искровцев, 40  
Тел.: +7 (343) 382-45-33, +7 (499) 399-32-52  
www.quantiline.tech info@quantiline.tech



## ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

**ЯЦЕНКО Александр Викторович**, генеральный директор ООО «Хуамин»

Компания Shanghai Huaming Power Equipment Co., Ltd. основана в 1989 году в Шанхае, КНР.

Сегодня Huaming является одним из ведущих мировых производителей переключающих устройств под нагрузкой (РПН), переключающих устройств без возбуждения (ПБВ) для применения в трансформаторах любого назначения, типа и мощности. По оценкам Huaming, общемировая доля производимых компанией переключающих устройств составляет не менее 30 %.

Представительства компании Huaming расположены по всему миру: в Азии, США, Бразилии, Европе, Турции, России

Huaming – профессиональный производитель переключающих устройств. Высокое качество и надежность обеспечивает вертикально интегрированный комплекс производства и собственная аккредитованная испытательная лаборатория.

В России Huaming представлен дочерним подразделением ООО «Хуамин», г. Екатеринбург, которое осуществляет поставку всей линейки продукции Huaming в Российской Федерации,

в том числе со склада готовой продукции в г. Екатеринбурге. ООО «Хуамин» является авторизованным сервисным центром Huaming на территории бывшего СССР, по запросу клиентов проводит обучение технических специалистов.

Вакуумные и масляные переключающие устройства Huaming прошли аттестацию в ПАО «Россети».

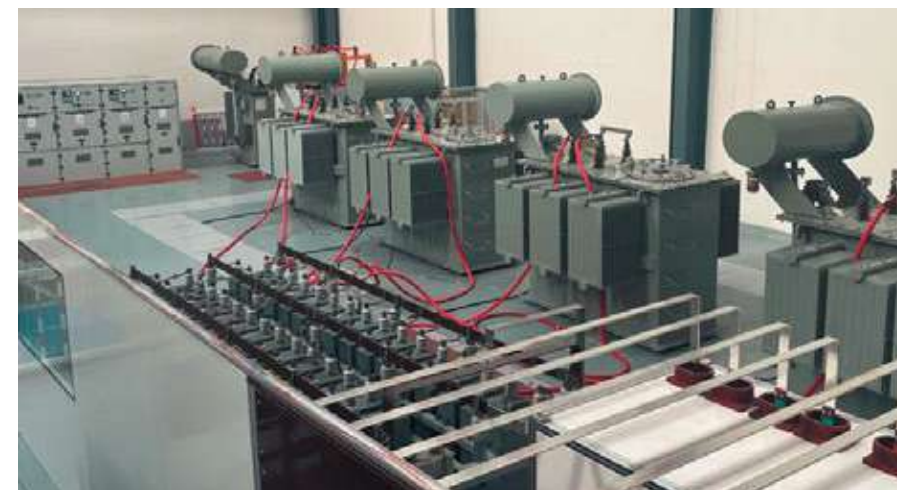
Широкая линейка продукции Huaming полностью покрывает потребности производителей силовых трансформаторов.



### Контроль качества компании Huaming

Следуя мировым тенденциям в области энергоэффективности, компания Huaming постоянно осуществляет поиск, разработку и внедрение инновационных решений при производстве переключающих устройств и компонентов.

Производство оснащено высокотехнологичным оборудованием. При создании и последующем контроле изделий используются 3D-сканеры. Новые технологии позволяют осуществлять точный контроль на всех этапах от проектирования до выпуска продукции.



Собственная испытательная лаборатория, аккредитованная в соответствии с ISO/IEC17025, оборудованная по мировым стандартам, позволяет проводить полный комплекс испытаний согласно МЭК 60214.

### Тренинг-центр Huaming

ООО «Хуамин» предоставляет возможность прохождения обучения в тренинг-центре, где можно ознакомиться с номенклатурой РПН и ПБВ «НМ», основными конструктивными особенностями, а также получить навыки по проведению ревизии и обслуживания РПН и моторных приводов «НМ». Все образцы устройств смонтированы на специальных стендах для удобства изучения конструктивных элементов.

### Ретрофит решения компании Huaming

Компания Huaming активно участвует в проектах по модернизации трансформаторного парка. В России и в ближайших странах бывшего СССР российским подразделением выполнен ряд интересных и значимых проектов.

Устройство РПН – это очень сложное техническое устройство с подвижными элементами, требующими постоянного контроля, наблюдения и диагностики. Основная причина необходимости замен существующих переключающих устройств РПН – восстановление утраченной со временем работоспособности и функции регулирования напряжения.

Функция регулирования напряжения особенно востребована сегодня при современных высоких требованиях к качеству электроэнергии и предоставляемых потребителям услуг. Однако очень часто именно функция автоматического регулирования напряжения под нагрузкой не может быть реализована на устаревшем и/или дефектном оборудовании.

Типы устройств РПН, требующие внимания, – это переключатели: РС-3, РС-4 в комплекте с приводами МЗ-2/3. Замене на устройства РПН Huaming могут подлежать не только вышеуказанные устройства, но и РНТ-13, SAV, SCV, SDV, РНОА (УЭТМ), РНТА и РНОА (ЗТР). UCGLT (ABB), М и VM (MR) и т. д.

По инициативе российского подразделения Huaming разработал и внедрил в производство специальное исполнение фланца, полностью повторяющего

присоединительные размеры фланца устройств РПН РС-3 и РС-4, что значительно облегчает их замену.

ООО «Хуамин», г. Екатеринбург, разработало решение для замены реакторного РПН типа РНТ-13 на резистивный РПН типа CV производства Huaming. РПН типа CV размещается в заранее изготовленном баке. На месте эксплуатации производится монтаж бака на штатное место крепления РПН типа РНТ-13. Подготовительные работы по изготовлению бака для РПН и размещению в нем РПН типа CV позволяют оперативно произвести замену устройства РПН на подстанции, в сжатые сроки в рамках капитального ремонта трансформатора.

Замена моторного привода и установка блока управления напряжением (при исправном устройстве РПН) позволяют восстановить функцию регулирования напряжения, в том числе в автоматическом режиме.

Важнейшим моментом при проведении замен устройств РПН является выполнение таких работ персоналом с высоким уровнем профессионализма и опыта. Шеф-инженеры компании ежегодно проходят обучение, тренинги на производстве и в on-line формате.

Обращаясь в службу технической поддержки Huaming, клиенты всегда получают своевременный и технически грамотный ответ.

Huaming сегодня – это в первую очередь команда, объединяющая профессионалов в сфере конструирования, производства, технической поддержки и обслуживания устройств РПН по всему миру.

### Склад готовой продукции Huaming

Наличие склада готовой продукции и запасных частей позволяет в сжатые сроки осуществить поставку.

«Заботиться и быть ближе к заказчикам – это философия Huaming. – Мы рядом, с нами удобно».





# НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ АО «РиМ»

ЛЯСОВ Владислав Владимирович, ведущий инженер АО «РиМ»

## Устройство релейной защиты и автоматики РиМ РЗА БУ-11 со встроенным блоком управления выключателем вакуумным

Предназначен для выполнения функций релейной защиты, автоматики, сигнализации и управления вакуумным выключателем в электроустановках с номинальным напряжением до 35 кВ.

### Основные характеристики

|                           |                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Оперативное питание       | От 76 до 276 В постоянного, переменного или выпрямленного тока               |
| Резервное питание         | От 12 до 30 В постоянного тока                                               |
| Подпитка от токовых цепей |                                                                              |
| Измерение                 | Фазных токов (А, В, С) и тока нулевой последовательности                     |
| Функции защиты            | МТЗ, УМТЗ, ЗОЗЗ, ЛЗШ, ЗОФ, ЗМН                                               |
| Функции автоматики        | АПВ, АЧР, АВР, АУВ, УРОВ, ЧАПВ, ВНР                                          |
| Ведение журналов          | Осциллограмм, событий, неисправностей и аварий блока                         |
| Связь                     | Два порта связи RS-485, поддержка ModBus RTU, связь с ПК по USB (с питанием) |



Устройство релейной защиты и автоматики РИМ РЗА БУ-11 со встроенным блоком управления выключателем вакуумным

### Ключевые преимущества

- встроенный модуль управления ВВ;
- сохранение работоспособности при полной потере питания, не менее 15 с;
- встроенная аппаратно-программная система самодиагностики блока и ВВ;
- расчет остаточного ресурса ВВ;
- программный счетчик циклов срабатывания ВВ;
- возможность применения в схемах с дешунтированием;

– конструктивное исполнение на фасад и внутрь релейного отсека с выносным пультом управления.

### Интеграция функций

Объединенный модуль позволяет интегрировать функции защиты и управления в единый компактный блок, что упрощает установку, подключение и обслуживание оборудования.

### Уменьшение объема и габаритов

За счет объединения двух функциональных блоков в один, РиМ РЗА БУ-11 занимает меньше места и имеет более компактные размеры, что особенно важно в случае ограниченного пространства на подстанции или в распределительном устройстве.

### Улучшенная связь между Блоком управления и РЗА

Интегрированный модуль позволяет более тесно связать работу релейной защиты и управление выключателем, обеспечивая более точную и эффективную координацию действий при возникновении аварийных ситуаций.

### Снижение затрат

Использование одного модуля вместо двух отдельных устройств может снизить затраты на закупку, установку и обслуживание оборудования, а также упростить процесс инженерных работ.

### Улучшенная надежность

Интеграция функций в одном модуле уменьшает количество соединений и элементов управления, что в свою оче-

редь повышает надежность работы системы в целом.

### Удобство мониторинга и диагностики

Объединенный модуль обычно оборудован расширенными средствами мониторинга и диагностики, что позволяет оперативно выявлять и устранять проблемы как с защитой, так и с управлением выключателем.

Таким образом, объединение блока релейной защиты и блока управления вакуумным выключателем в одном модуле представляет собой эффективное и компактное решение для обеспечения безопасной и надежной работы электрических сетей.

## Выключатель вакуумный серии ХХ9 с тросиковой блокировкой

Предназначен для коммутации высоковольтных электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока с частотой 50 Гц и номинальным напряжением до 10 кВ для вновь разрабатываемых шкафов КРУ и КСО, для ретрофита КРУ и КСО в любом пространственном положении, в том числе и при боковом размещении, находящихся в эксплуатации.

### Отличительные особенности

- выносной блокиратор на тросиковом механизме с функцией ручного отключения и возможностью установки навесного замка;



Выключатель вакуумный РиМ ВВ серии ХХ9 с тросиковой блокировкой

### Основные характеристики

|                                                  |                  |
|--------------------------------------------------|------------------|
| Номинальное напряжение                           | 10 кВ            |
| Номинальный ток                                  | 1 000 А          |
| Номинальный ток отключения                       | 20 кА            |
| Ток электродинамической стойкости                | 51 кА            |
| Ток термической стойкости ( $t = 3$ с)           | 20 кА            |
| Апериодическая составляющая ( $\beta$ )          | 80 %             |
| Собственное время включения                      | 0,035 с          |
| Собственное время отключения                     | 0,025 с          |
| Ресурс по коммутационной стойкости               | 60 000 ВО        |
| Ресурс по механической стойкости                 | 60 000 ВО        |
| Межполюсное расстояние                           | от 150 до 275 мм |
| Масса (в зависимости от межполюсного расстояния) | от 27 до 31 кг   |
| Высота × глубина                                 | 400 × 295 мм     |

- выносной индикатор на тросиковом механизме со встроенным счетчиком циклов ВО;
- внешние вспомогательные контакты (ЗНЗ и ЗНР) с возможностью установки до 2 групп;
- встроенный в выключатель блокировочный механизм;

### Ключевые преимущества

- низкие массогабаритные показатели;
- широкий спектр и простота применения при проектировании новых и модернизации (ретрофит) старых ячеек / выкатных элементов;
- возможность боковой установки;
- любое пространственное расположение органов индикации и управления (блокировки) на фасаде ячейки / выкатного элемента;
- возможность самостоятельной установки / замены внешних вспомогательных контактов НЗ и НР;

– двухфакторная защита (электрическая и механическая) в заблокированном положении.



630082, Новосибирск,  
ул. Дачная, 60/1  
E-mail: rim@zao-rim.ru

Техническая поддержка:  
E-mail: service@zao-rim.ru

**8 (800) 700-40-27**  
(звонок по России бесплатный)

**8 (968) 220-40-27**  
(What's App, Telegram для стран СНГ)

www.ao-rim.ru  
www.вакуумныйвыключатель.рф  
www.лучшийреклоузер.рф

### Региональный дилер ООО «ЭПАС»

Екатеринбург, ул. Электриков, 186  
Тел.: +7 (343) 211-02-62, 211-02-67  
E-mail: Epas\_ural@mail.ru  
www.эпас.рф



### ООО «ТЭС Урал»

620144, Екатеринбург,  
ул. Циолковского, 32, оф. 1  
Тел.: +7 (800) 234-33-44  
E-mail: ural@tes.ru



# СИСТЕМА ГИБКИХ ПРЕДИЗОЛИРОВАННЫХ ТРУБ КОРДФЛЕКС

**ШАЛЯПИН Сергей Валерьевич**, директор НИИ ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»  
**ЕНА Вадим Юрьевич**, коммерческий директор ООО «Группа ПОЛИМЕРТЕПЛО», член Комитета по энергетике СОСПП

**Группа ПОЛИПЛАСТИК и Группа ПОЛИМЕРТЕПЛО являются крупнейшими в России и СНГ производителями полимерных трубопроводных систем для наружных сетей газораспределения, водоснабжения и водоотведения, ГВС и отопления. Группа ПОЛИМЕРТЕПЛО специализируется на производстве гибких полимерных теплоизолированных труб для распределительных сетей горячего водоснабжения и отопления, а также незамерзающих водопроводов промышленного и коммунального назначения**

2020 г. стал годом окончания самого сложного в техническом плане проекта ООО «Группы ПОЛИМЕРТЕПЛО». Начиная с 2010 г., в течение 10 лет компания разрабатывала и испытывала трубы с максимальной температурой эксплуатации до 130 °С и рабочим давлением до 1,6 МПа.

При реализации данного проекта совместно со специалистами НИИ ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК» и АО «Завод АНД Газтрубпласт» был решен широкий спектр исследовательских и технологических задач, что позволило расширить диапазон температур эксплуатации уже зарекомендовавших себя на рынке гибких полимерных армированных труб с тепловой изоляцией семейства «ИЗОПРОФЛЕКС». Новая труба получила название «КОРДФЛЕКС» и стала логическим продолжением линейки гибких предизолированных труб в продуктовом портфеле Группы ПОЛИМЕРТЕПЛО, которая позволит закрыть потребность в таких решениях как в первичном кон-

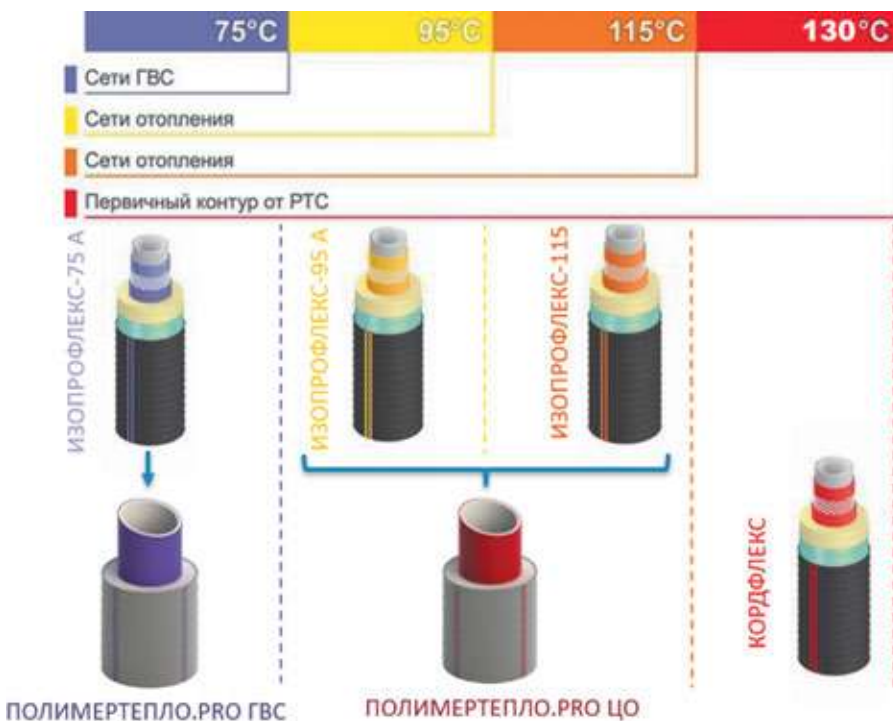


Рис. 1. Семейство ГПИ-труб Группы ПОЛИМЕРТЕПЛО

туре систем теплоснабжения с ЦТП, так и осуществлять строительство и реконструкцию сетей с применением ИТП.

Конструкция труб КОРДФЛЕКС представляет собой классическую конструкцию гибких предизолированных труб и состоит из многослойной армированной напорной трубы, теплоизоляционного слоя из пенополиуретана (ППУ) и гофрированной защитной оболочки из полиэтилена.

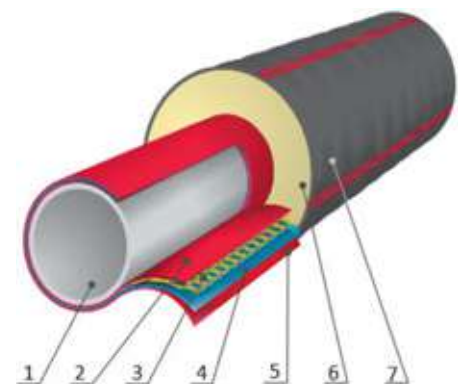


Рис. 2. Конструкция труб КОРДФЛЕКС:  
 1 – внутренняя оболочка из конструкционного термопласта,  
 2 – адгезивный слой, 3 – армирующий слой из высокомодульного волокна,  
 4 – адгезивный слой, 5 – наружная оболочка напорной трубы,  
 6 – теплоизоляционный слой из ППУ,  
 7 – защитная оболочка

При разработке нового продукта были исследованы и испытаны специальные марки конструкционных термопластов, разработаны собственные адгезивы и термостойкие композиции полимеров, способные выдерживать высокие температуры при длительной эксплуата-

ции. Для переработки таких материалов разработан дизайн пятислойной напорной трубы, а конструкторским отделом АО «Завода АНД Газтрубпласт» спроектирована технологическая оснастка для многослойной экструзии.

Кроме того, для повышения энергоэффективности трубопровода в теплоизоляционном слое применен вспенивающий агент последнего поколения, что позволит снизить тепловые потери при высокотемпературной эксплуатации.

При прогнозировании эксплуатационных характеристик труб КОРДФЛЕКС был проведен большой объем длительных испытаний при повышенных температурах как материалов, так и непосредственно конструкции труб и соединений труба-фитинг в лабораторных условиях, а также опытно-промышленных испытаниях трубопроводов на реальных объектах теплоснабжения в Москве, Санкт-Петербурге и Казани.

Для применения полимерных труб во внутридомовых системах отопления и внешних тепловых сетях теплоснабжения крайне важно учитывать температурный режим работы трубопро-

вода при длительной эксплуатации, определяющий срок службы полимерных труб, в том числе армированных.

Системы теплоснабжения в большинстве случаев работают по переменному температурному графику качественного или качественно-количественному регулированию с учетом климатических условий конкретного региона. Для оценки эксплуатационных характеристик дизайна труб КОРДФЛЕКС был рассчитан модельный температурный режим работы тепловой сети с температурным графиком отпуска тепла 130–70 °С и средней продолжительностью стояния температуры наружного воздуха по климатическим данным Москвы за период 2005–2020 гг.

В соответствии с полученным модельным режимом, прогнозируемое время эксплуатации трубопровода тепловой сети при температурах выше 115 °С составит порядка 120 часов (5 суток) в год или 3600 часов (150 суток) за 30 лет.

Для оценки термической стойкости материалов напорной трубы были проведены испытания образцов на старение при температуре 135 °С в течение 250 суток.



Рис. 4. Вид образцов материалов при испытании на старение при температуре 135 °С

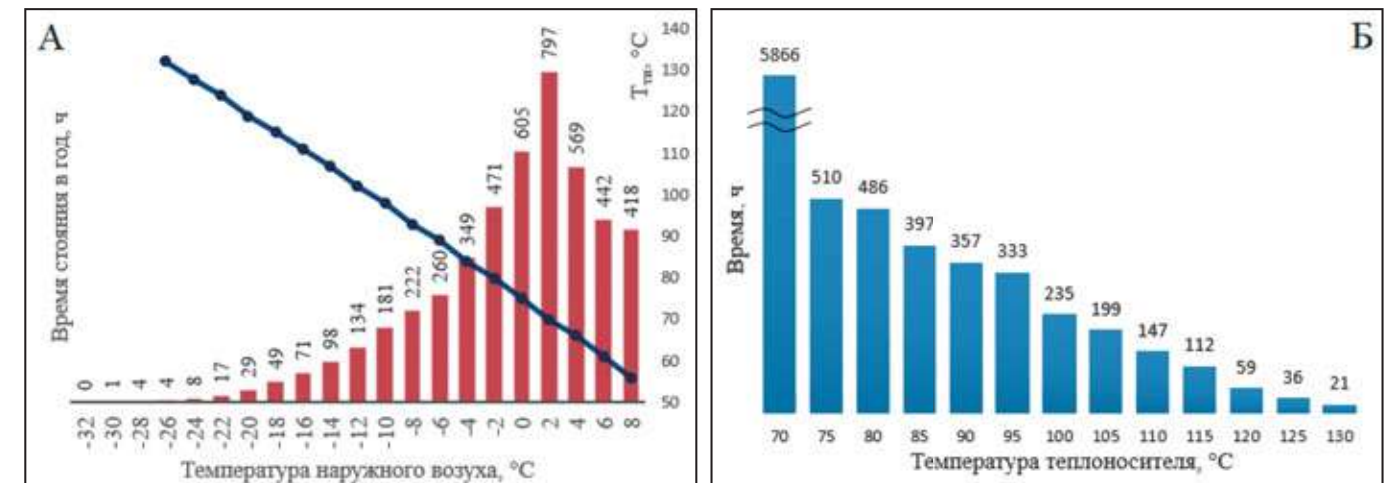


Рис. 3. А – расчетный температурный график качественного регулирования отпуска тепла 130–70 °С и продолжительность стояния температуры наружного воздуха;  
 Б – модельный температурных режим работы тепловой сети с параметрами А с учетом нагрузки на ГВС (излом при 70 °С)



Рис. 5. Вид образцов напорной трубы КОРДФЛЕКС при испытании на стойкость к внутреннему давлению при температуре до 135 °С



При оценке длительной прочности конструкции труб были проведены испытания на стойкость к внутреннему давлению в диапазоне температур – 70–135 °С и давлений от 6,8 до 3,4 МПа продолжительность более 10 000 часов, в том числе и на образцах с тепловой изоляцией и внутренним прогревом среды.

Помимо комплекса лабораторных исследований, для оценки работоспособности системы в реальных условиях эксплуатации тепловых сетей были проведены испытания опытных участков трубопроводов на байпасной линии на объектах филиалов ПАО «МОЭК» с графиком 150–70 °С и срезкой 130 °С. В период проведения испытаний проводили мониторинг и регистрацию температуры теплоносителя (Ттн) в зависимости от температуры наружного воздуха (Тнв).

В течение испытаний не было зафиксировано нештатных ситуаций в работе опытного участка и наличие потерь герметичности на соединении труба-фитинг. За период проведенных испытаний суммарная продолжительность воздействия температур свыше 115 составила 1 660 часов и 1 090 ча-

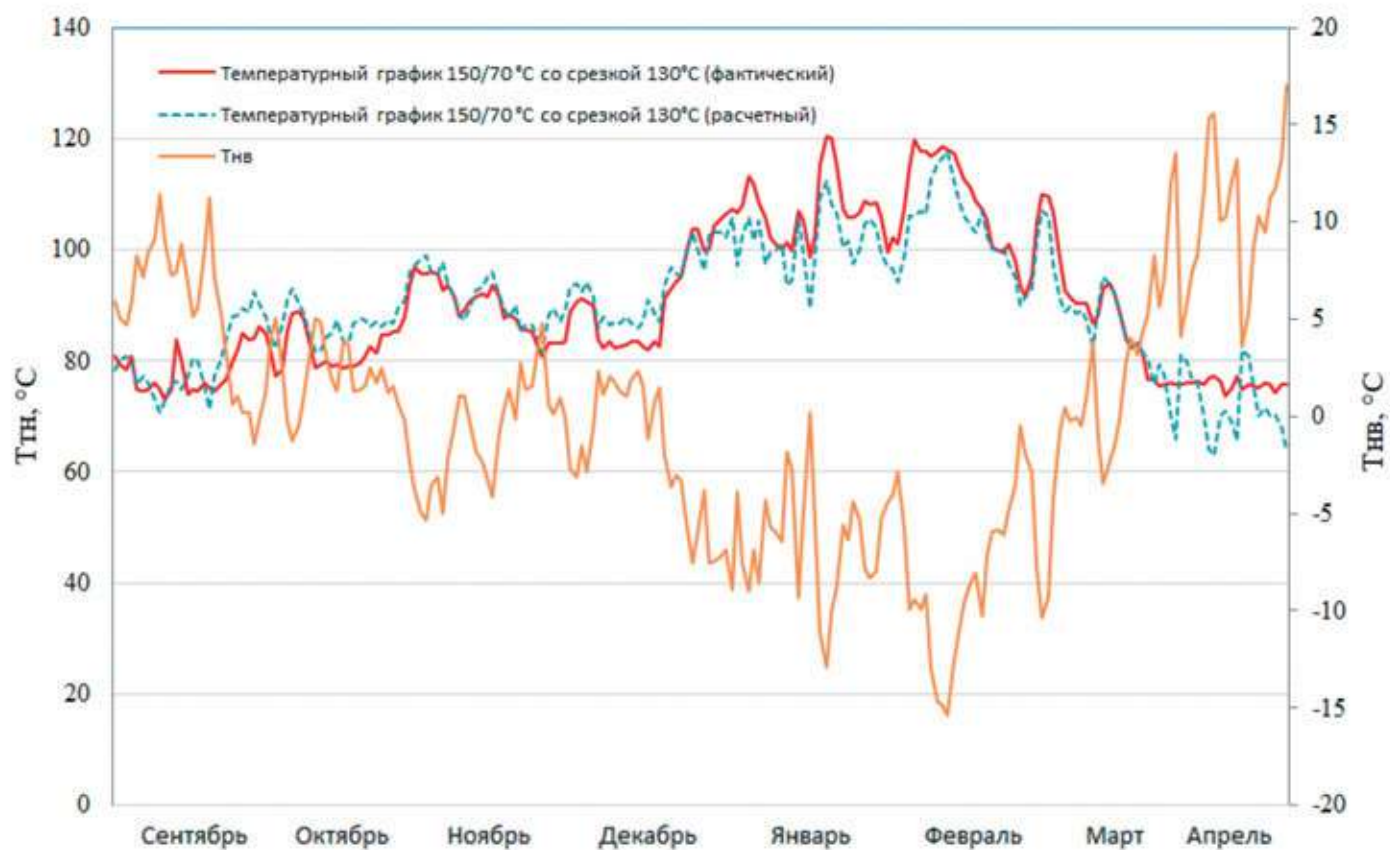


Рис. 6. Температурный режим эксплуатации опытного участка трубопровода КОРДФЛЕКС

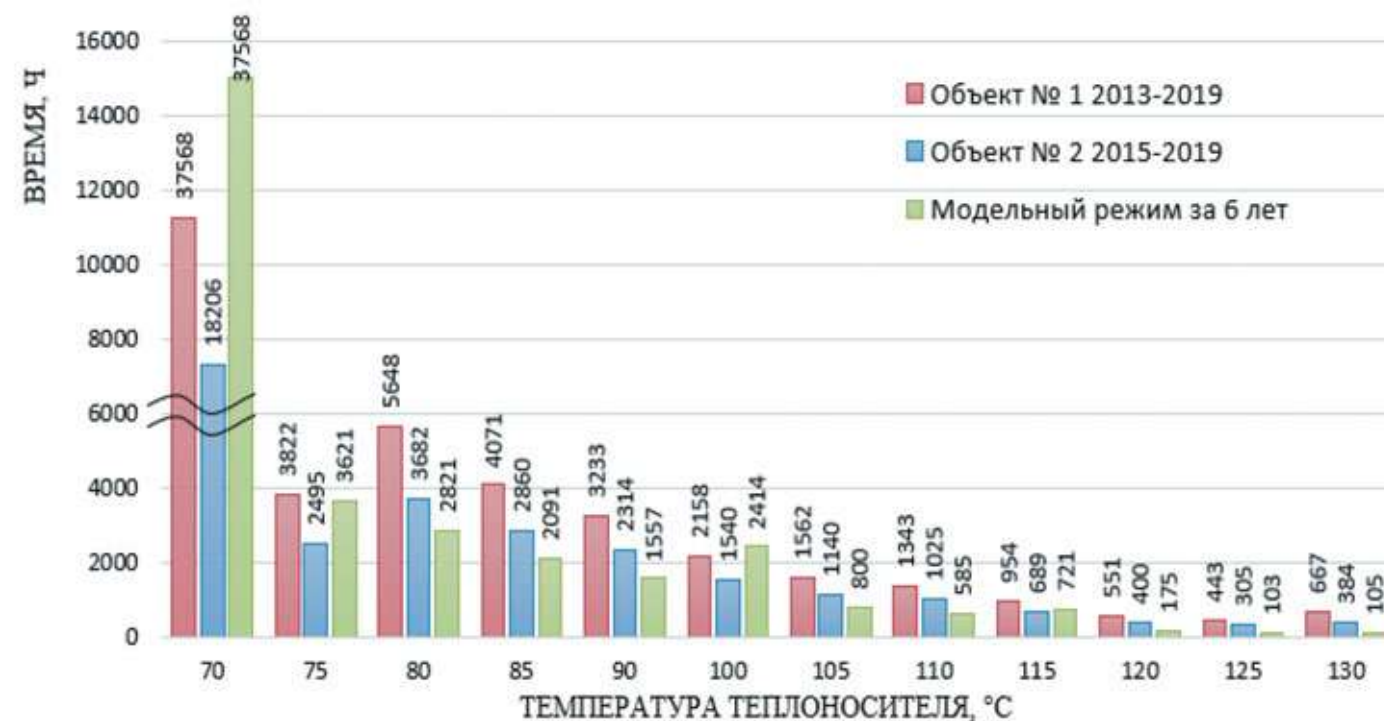


Рис. 7. Продолжительность воздействия температуры теплоносителя при испытаниях опытных участков трубопроводов КОРДФЛЕКС

сов для объектов 1 и 2 соответственно, что существенно превышает время воздействия температур проектного температурного режима в 380 часов за тот же период.

По результатам проведенного комплекса испытаний было принято решение о реализации пилотного проекта, для чего в 2022 г. были выполнены работы по монтажу трубопроводов КОРДФЛЕКС на действующем объекте на участке разводящей тепловой сети протяженностью 44 м в ЮВАО Москвы. По результатам прохождения отопительного периода 2022–2023 гг., в том числе при аномально холодной погоде в период с 6 по 10 января 2023 г., когда температура наружного воздуха опускалась ниже минус 23 °С, а в системе отопления температуру подняли до максимального значения, система трубопроводов КОРДФЛЕКС показала устойчивую и надежную работу при максимальных параметрах теплоносителя.

Успешная пилотная эксплуатация инновационных трубопроводов открывает перед ПАО «МОЭК» возможность дальнейшего применения труб КОРДФЛЕКС в системе теплоснабжения Москвы, что в свою очередь повысит надежность и безопасность эксплуатации тепловых сетей, которые работают на повы-

шенных параметрах и относятся к категории опасных производственных объектов. В настоящий момент система проходит процедуру выхода на внутренний рынок. В рамках опытного применения до 2025 г. запланировано использование данных труб еще на четырех объектах, где предусмотрена замена тепловых сетей в рамках инвестиционной программы ПАО «МОЭК».

В 2023 г. на объекте ГУП «ТЭК СПб» были завершены опытные испытания труб КОРДФЛЕКС, по результатам которых на научно-техническом совете компании принято решение о целесообразности внедрения данной продукции в тепловых сетях Санкт-Петербурга.

Положительный опыт применения системы КОРДФЛЕКС также отмечают и специалисты РУП «Минскэнерго», где в тепловых сетях Минска с 2021 г. уже проложено 23 км трубопроводов различного диаметра.

С введением системы КОРДФЛЕКС появилась возможность более полного перехода на гибкие тепловые трубы при ремонтных программах и программах нового строительства внутриквартальных сетей для обеспечения надежности и безаварийной эксплуатации тепловых сетей. Учитывая колоссальную потребность в замене изношенных сетей и увеличивающиеся темпы строитель-

ства в больших городах, сроки и стоимость проведения строительных работ при перекладки сетей, а также время перекрытия улиц во время летнего строительного сезона, становятся все более значимыми факторами при выборе технологий перекладки, в то время как стоимость самих труб отходит на второй план.



Москва, ш. Очаковское, 18, стр. 3  
Тел.: +7 (929) 202-05-88  
E-mail: vadim.ena@polyplastic.ru  
www.polymerteplo.ru





# РАБОТА ПРИБОРОВ УЧЕТА ПРИРОДНОГО ГАЗА В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

ШИШИН Андрей Петрович, главный энергетик ООО «Березовский рудник»

Эффективность эксплуатации измерительных комплексов коммерческого учета природного газа во многом зависит от их исправного состояния. На этапе импортозамещения средств измерения газовых сред российские разработчики и производители осуществляют выпуск нового оборудования. Соответственно, происходит изменение нормативной базы в сфере технического регулирования и метрологии. В настоящее время начала действовать новая методика измерений объемного расхода и объема газа

## Неисправность ведет к резкому увеличению объема топлива

На промышленных предприятиях и в организациях ЖКХ, эксплуатирующих котельные установки для выработки тепловой энергии с использованием в качестве топлива природного газа, содержание в исправном техническом состоянии измерительных комплексов коммерческого учета природного газа в значительной степени обеспечивает контроль за экономической эффективностью производства тепловой энергии, т. к. доля топливной составляющей в себестоимости составляет 30–70 %.

Согласно действующих Правил учета газа при приеме-передаче газа потребителю от газораспределительной организации, его объем должен измерять-

ся средствами измерений и техническими системами и устройствами с измерительными функциями по аттестованным методикам измерений.

«На котельных, имеющих котельное оборудование с большим резервом тепловой мощности, неисправность измерительного комплекса коммерческого учета природного газа приводит к резкому увеличению объема топлива, учитываемого при расчетах с поставщиком»

При отсутствии либо неисправности средств измерений у потребителя количество поданного газа определяется по проектной мощности газопотреб-

ляющих объектов исходя из того количества времени, в течение которого подавался газ в период отсутствия либо неисправности средств измерений. Таким образом на котельных, имеющих котельное оборудование с большим резервом тепловой мощности, неисправность измерительного комплекса коммерческого учета природного газа сразу приводит к резкому увеличению объема топлива, учитываемого при расчетах с поставщиком.

## Измерительный комплекс котельной «Северная»

В качестве примера можно привести котельную, установленную на шахте «Северная».

ООО «Березовский рудник», которая снабжает тепловой энергией объекты рудника, сторонние промышленные потребители и жилой фонд. В котельной установлены 3 водогрейных котла КВГМ-10–150 суммарной установленной теплопроизводительностью 30 Гкал/ч, при этом фактическая нагрузка изменяется от 1,9 до 8,1 Гкал/ч в зависимости от температуры наружного воздуха. Объем сжигаемого природного газа, по данным измерительного комплекса, варьируется от 240 до 1050 м³/ч, а проектная мощность газопотребления – 2496 м³/ч, что в 2,5–10 раз больше фактической.

Учитывая важность поддержания в исправном состоянии приборов измерительного комплекса природного газа, оптимальным вариантом повышения надежности могло быть формирование



Состав измерительного комплекса коммерческого учета природного газа котельной шахты «Северная» ООО «Березовский рудник»

| № | Наименование СИ                                                                                                               | Изготовитель СИ                         | Кол-во | Класс точности СИ |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------|-------------------|
| 1 | Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19 ТУ 4213-060-44147075-02                                                       | ООО «Крейт» г. Екатеринбург             | 1      | –                 |
| 2 | Счетчик газа RVG G400 Ду = 100 мм (1:30 – от 20 м³/час до 650 м³/час) ЛГТИ.407273.001 ТУ                                      | ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» г. Арзамас | 1      | ±1,0              |
| 3 | Термопреобразователь сопротивления платиновый взрывозащищенный (температура газа) ТПТ-6–1 ТУ 4211-060-17113168-96             | ЗАО «Термико» г. Москва                 | 1      | A                 |
| 4 | Датчик давления (давление газа) Метран-150ТА2–1,0 МПа ТУ 4212-022-51453097-2006                                               | ЗАО «Термико» г. Москва                 | 1      | ±0,075 %          |
| 5 | Датчик давления (разность давления на счетчике) Метран-150CD2–0...0,4 кПа ТУ 4212-022-51453097-2006                           | АО ПГ «Метран» г. Челябинск             | 1      | ±0,075 %          |
| 6 | Термопреобразователь сопротивления платиновый взрывозащищенный (температура окружающей среды) ТПТ-6–1 ТУ 4211-060-17113168-96 | ЗАО «Термико» г. Москва                 | 1      | A                 |

резерва средств измерений, полностью идентичных тем, что установлены в измерительном комплексе. Однако реальность внесла свои коррективы и выполнить задуманное в полном объеме не удалось по причинам, указанным ниже.

## Российские производители обновляют номенклатуру

Несмотря на значительную степень локализации производства в России средств измерений, многие комплектующие для производства приборов для измерения расхода газа поставлялись зарубежными компаниями. После введения в 2022 году жестких антироссийских санкций и нарушения логистических связей поставка этих комплектующих стала невозможной, что привело к остановке производства изготовителей средств измерений.

Для полноценного производства средств измерений необходимо высокоточное технологическое и испытательное оборудование, включая балансировочное, климатическое, поверочные установки и т. д. Кроме оборудования, необходимы еще квалифицированные кадры, не только умеющие на нем работать, но и имеющие опыт сборки, калибровки и поверки средств измерений, их технического обслуживания и ремонта, например в случае возникновения нестандартных ситуаций в процессе эксплуатации. В противном случае существу-

ет возможность столкнуться с ситуацией, когда поломка по любой причине (из-за попадания в газопровод посторонних предметов, в т. ч. грязи, вследствие сильных пневмударов и т. д.) потребует не ремонта, а полной замены приборов, хотя установленный производителем срок службы составляет более 10 лет.

«1 марта 2024 года, в соответствии с Приказом Росстандарта от 28.12.2023 г. № 1696-ст, вступил в действие национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 8.740-2023 «ГСИ. Расход и объем газа. Методика (метод) измерений с применением турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков»

Российские производители, такие как ООО Крейт» и ЗАО «Термико», продолжили выпуск ранее выпускавшейся номенклатуры средств измерений. А компании с участием иностранных компаний были вынуждены искать новых партнеров.

В мае 2022 года компания Emerson – крупнейший производитель средств измерений заявила о выходе из российского бизнеса и изучении вариантов продажи и вскоре после этого объяви-

ла о передаче своего российского бизнеса. Промышленная Группа «Метран» провела преобразование с целью стать ведущим российским импортонезависимым разработчиком и производителем средств и систем автоматизации технологических процессов. В связи с уходом компании Emerson из России «Метран» в кратчайшие сроки смог обеспечить заказчиков средствами измерений на новой платформе, т. к. производственные процессы высокого уровня, культура производства, система менеджмента качества, современная база оборудования и оснастки полностью сохранились и продолжают развиваться.

ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» после возобновления работы уже под другим наименованием – ООО «РАСКО Газэлектроника» – также было вынуждено обновить номенклатуру приборов. На смену зарекомендовавшим себя ротационным RVG счетчикам газа пришли новые ротационные РГ-Р. После чего возникли вполне естественные сомнения газоснабжающих, проектных и монтажных организаций в качестве изготовления и надежности новых приборов, особенно учитывая реальные российские условия эксплуатации, характеризующиеся необходимостью работы при низких температурах, а в ряде случаев – на загрязненном и влажном газе.

Результаты испытаний и качество изготовления показывают, что новые приборы, ротационные РГ-Р счетчики газа



как минимум не уступают ранее выпускаемой продукции, успешно прошли все виды испытаний и соответствуют всем необходимым требованиям.

### Вступил в силу новый стандарт

1 марта 2024 г. в соответствии с Приказом Росстандарта от 28.12.2023 г. № 1696-ст вступил в действие национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 8.740-2023 «ГСИ. Расход и объем газа. Методика (метод) измерений с применением турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков».

Стандарт был разработан ООО ЦМ «СТП» совместно с ООО «Газпром ВНИИГАЗ» и ООО «Газпром межрегионгаз» и устанавливает методику измерений объемного расхода и объема, приведенных к стандартным условиям, природного, нефтяных товарных и других однокомпонентных и многокомпонентных газов с применением турбинных, ротационных (ротационных) или вихревых расходомеров и счетчиков газа.

Применение методики измерений, изложенной в стандарте, обеспечивает измерения объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, с различными значениями показателей точности измерений, которые выбирают в зависимости от установленных норм точности измерений.

В документе установлена необходимость подтверждения реализуемости методики измерений, изложенной в настоящем стандарте, с привлечением организаций, аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккреди-

тации на право аттестации методик (методов) измерений, перед вводом узла измерений в эксплуатацию или после его реконструкции, а также при внедрении на действующем узле измерений. В Свердловской области такой организацией является ФБУ «Уралтест».

«Применение методики измерений, изложенной в новом стандарте, обеспечивает измерения объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, с различными значениями показателей точности измерений. Контроль за соблюдением и выполнением требований методики в процессе эксплуатации возложен на владельца узла измерений»

### Ответственность – на владельца оборудования

Контроль за соблюдением и выполнением требований методики в процессе эксплуатации возложен на владельца узла измерений.

При подтверждении реализуемости методики измерений на действующих узлах учета необходимо подтвердить:

- наличие акта измерения внутреннего диаметра измерительного трубопровода;

- наличие технических описаний и руководств по эксплуатации средств измерений;
- соответствие условий проведения измерений требованиям методики;
- соответствие монтажа средств измерений, вспомогательных и дополни-

тельных устройств требованиям эксплуатационной документации и методики;

- соблюдение требований к точности измерений.

Организация, проводящая подтверждение реализуемости методики измерения по аттестованной программе или ручным способом, должна выполнить расчет доверительных границ относительной погрешности результата измерения объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

По результатам подтверждения реализуемости методики измерений должен быть оформлен акт. Результаты расчета должны являться неотъемлемым приложением акта и быть заверены подписью лица, проводившего расчеты.

Также в новом стандарте дано определение реконструкции узла измерений – это комплекс работ и организационно-технологических мероприятий, связанных с изменением конструкции узла измерений (состава средств измерений, вычислительных компонентов, их технических и метрологических характеристик, геометрических параметров измерительных трубопроводов и т. д.), оказывающих влияние на результаты и/или показатели точности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

В связи с этим замена на действующих измерительных комплексах средств измерений на приборы того же производителя, с идентичными метрологическими характеристиками, но другим наименованием и регистрационным извещением повлечет за собой необходимость разработки проектной документации, прохождения метрологической экспертизы и согласования с газораспределительной организацией.



### ООО «БЕРЕЗОВСКИЙ РУДНИК»

623700, Свердловская обл.,  
г. Березовский,  
Березовский тракт, 1  
Тел.: +7 (34369) 4-45-96,  
Факс: +7 (34369) 4-45-96  
E-mail: info@oobru.ru  
www.bru96.ru



## ПЛАТФОРМА «ЦИФРОВОЕ РЕСУРСОСНАБЖЕНИЕ»

**КОМИССАРОВ Роман Геннадьевич**, руководитель направления проектного офиса «Цифровое ресурсоснабжение» АО «Росатом Инфраструктурные решения» Госкорпорация «Росатом»

**Платформа «Цифровое ресурсоснабжение» – это полностью отечественный и импортонезависимый продукт. Его внедрение позволяет ресурсоснабжающим организациям решить такие задачи, как сокращение уровня аварийности и несчастных случаев при авариях; сокращение расходов на обслуживание и на страхование имущественного комплекса; снижение тепловых потерь с анализом их возникновения и т. д.**

Программно-аппаратное решение «Цифровое ресурсоснабжение» может быть внедрено как полный комплекс, так и модульно, для автоматизации отдельных бизнес-процессов предприятия – режимы, сбыт, ремонты, транспорт, охрана труда и т. д. В составе комплекса «Цифровое ресурсоснабжение» присутствуют программные модули четырех направлений: «Производство», «Эксплуатация», «Сбыт» и «Управление».

#### «Центральная панель»

Этот модуль – умное визуальное представление ключевых показателей через систему гибко настраиваемых дашбордов. Рабочие столы формируются под конкретного пользователя и под конкретные задачи на основе лоу-код.

#### «Анализ режимов»

Этот модуль направлен на повышение эффективности работы оборудования. Суть – выявление неоптимальных режимов работы оборудования на объектах сетей, отклонений параметров работы оборудования от заданных режимов, повышенный расход энергоресурсов.

#### «Анализ балансов»

Модуль направлен на снижение потерь отпускаемого ресурса и увеличение полезного отпуска. Суть – формирование баланса тепло/водоснабжения, выявление потерь, поиск места предполагаемых утечек и аномального потребления.

#### «Обходчик-контролер»

Модуль направлен на снижение незаконного потребления ресурсов або-

нентами и автоматизации сбытового подразделения по контролю приборов учета. Суть – инвентаризация узлов учета с помощью мобильного приложения по чек-листу, фотофиксация с привязкой к координатам, формирование и подписание акта в электронном виде у потребителя по месту, контроль сотрудников.

#### «Заявки»

Модуль предназначен для мониторинга и управления процессом плановых и аварийных ремонтов, а также эффективного использования транспортных средств и спецтехники. Программный модуль автоматизирует следующие процессы: регистрация, распределение и контроль выполнения заявок, учет выполненных работ, заказ и планирование ТС, учет отключений.

#### «Поддержка эксплуатации»

Модуль предназначен для автоматизации процесса выполнения осмотров оборудования оперативным персоналом. Система направлена на:

- Улучшение качества, количества и скорости обходов и осмотров технологического оборудования.
- Повышение информативности руководства о состоянии оборудования и качества обходов, снижение времени простоя оборудования.
- Предупреждение аварийных ситуаций и отклонений.

Проекты по внедрению платформы «Цифровое ресурсоснабжение» реализованы на территории Воронежа, Липецка, Глазова (Удмуртия), Курчатова (Курская область), Краснодара, Белгорода и Обнинска.

Произведя все необходимые расчеты и проведя опробации (например, город Глазов) во внутреннем контуре, а затем реализовав несколько проектов и во внешнем мире (Белгород) удалось подтвердить расчетные эффекты от внедрения цифровой платформы.

За год работы платформы в Глазове, в совокупности с реализованными мероприятиями по модернизации насосного оборудования ВНС:

- Сокращено потребление электроэнергии на транспортировку воды до 10–20 %.
- С помощью модуля «Анализ балансов» выявлены потери по отдельным зонам ВНС до 48 % из-за скрытых утечек на сетях.
- Модуль «Заявки» позволил сократить время реагирования и выполнения заявок на 15 % и оценивать эффективность работы бригад и спецтехники.
- Центральная панель повысила прозрачность работы подразделения. Также по всей платформе в качестве эффекта можно отметить значительное повышение производительности труда сотрудников.

### АО «Росатом Инфраструктурные решения» Госкорпорация «Росатом»

119017, Москва,  
Погорельский пер. 7, стр. 2  
Тел.: +7 (495) 357-00-14  
Моб. тел.: +7 (967) 112-93-44  
E-mail: RoGKomissarov@rusatom-utilities.ru  
www.rusatom-utilities.ru



## УВЕРЕННОЕ РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА – ПРАВИЛЬНЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ

**РАСПУТИН Александр Станиславович**, генеральный директор  
Группы компаний «Прософт-Системы»

**С начала прошлого года спрос на программные и аппаратные решения Группы компаний «Прософт-Системы» в электроэнергетической, нефтегазовой и других областях вырос более чем в два раза. В 2023 году компания продолжила активно инвестировать в расширение производственных мощностей и наращивание ис-**

**пытательной базы. В результате этих нововведений компании удалось кратно увеличить производственные мощности, улучшить технологические процессы и технологии, оставаясь в числе лидирующих отечественных разработчиков**

Группа компаний «Прософт-Системы» – на сегодняшний день одна из лидирующих в числе отечественных разработчиков в сфере промышленной автоматизации. С начала прошлого года спрос на ее программные и аппаратные решения в электроэнергетической, нефтегазовой и других областях вырос более чем в два раза. Генеральный директор компании Александр Распутин поделился итогами 2023 года.

**– Александр Станиславович, как компания реагирует на увеличившиеся запросы рынка?**

– Чтобы отвечать регулярно повышающимся требованиям к изготавливаемому оборудованию и обеспечивать его качество на уровне мировых лидеров, при этом увеличивать производительность и снижать издержки, мы продолжили инвестировать в расширение производственных мощностей и наращивать испытательную базу.

Так, в прошлом году состоялся запуск нового испытательного центра с модернизированным и расширенным парком оборудования общей площадью 2200 кв. м. На текущий год также запланирован целый ряд мероприятий по развитию производства.

**– Расскажите подробнее о расширении технических возможностей производства.**

– Мы ввели в эксплуатацию третью автоматизированную, высокоскоростную

и высокосерийную, линию поверхностного монтажа печатных плат. Для ее оснащения закупили современное высокотехнологичное оборудование: 3D-инспекцию SPI конвейерного типа, автоматическую оптическую инспекцию с трехмерной технологией контроля и др. Запустили автоматизированную линию по защите печатных плат от агрессивных сред. Для увеличения скорости обработки заказов и повышения производительности труда складские мощности предприятия были дополнены автоматизированной системой хранения лифтового типа.

На участке по производству промышленных логических контроллеров введен работу конвейерная линия сборки модулей ПЛК, благодаря которой мы существенно ускорили время сборки контроллеров.

**– Какие инновации вы применяете в работе?**

– Одним из новых направлений стала роботизация производства. Мы установили первый коллаборативный робот на участке сборки промышленных логических контроллеров. С помощью данного решения рутинную и монотонную



работу удалось полностью переложить на робота, освободив человеческие ресурсы для технически более сложных операций.

**– Как нововведения сказались на производительности?**

– Только за один 2023 год мы нам удалось существенно увеличить производство печатных плат в 6 раз. Количество выпущенных модулей ПЛК выросло в 3 раза. Объем выпуска терминалов увеличен в 2,5 раза.

**– Как увеличившиеся объемы производства повлияли на процесс итоговой поверки изделий?**

– В связи с кратным увеличением производимых изделий нам необходимо было расширить возможности собственной аккредитованной поверочной лаборатории. Для ряда позиций выпускаемых средств измерения был увеличен диапазон измеряемых параметров по электротехническим и магнитным величинам, времени и частоте, виброакустическим показателям. Был автоматизирован и сам процесс поверки, что позволило увеличить объем поверки средств измерений минимум в 2 раза.

**– Какие планы вы строите на предстоящий период?**

– Мир вокруг нас постоянно меняется. Мы должны быть гибкими и готовы к изменениям, чтобы оставаться конкурентоспособными. Мы понимаем, что наша стратегия должна быть направлена на долгосрочное развитие компании и поэтому всегда стремимся к инновациям и постоянно улучшаем наши процессы и технологии.

В заключение я хотел бы подчеркнуть, что уверенное развитие производства – правильный вектор развития компании. Это то, что мы делаем каждый день, чтобы оставаться на плаву и достигать поставленных целей.

ГРУППА КОМПАНИЙ

**Прософт  
СИСТЕМЫ**

620102, Екатеринбург,  
ул. Волгоградская, 194а  
Тел.: +7 (343) 3-565-111,  
Факс: +7 (343) 3-100-106  
E-mail: info@prosoftsystems.ru  
www.prosoftsystems.ru



## РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ КОМПЛЕКСНЫХ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

**ДАВИДОВ Владислав Владимирович**, генеральный директор АО «Искра Технологии»

**АО «Искра Технологии» (до 2023 года – АО «ИскраУралТЕЛ»)** – аккредитованная ИТ-компания с собственной технологической инфраструктурой для серийного производства телекоммуникационного оборудования, филиалы компании находятся в 10 городах России, штат сотрудников – более 450 специалистов

### Сегодня «Искра Технологии» это:

- Пять направлений деятельности:
  - телекоммуникационные решения для операторов связи и предприятий различных отраслей;
  - оборудование для широкополосного доступа;
  - ИТ-решения для государственных органов;
  - системы автоматизации в энергетике;
  - системы автоматизации в промышленности.
- Телекомоборудование компании обеспечивает услугами связи более 12,5 млн цифровых абонентов фиксированной связи.
- Поставлено >1 500 000 абонентских домашних шлюзов GPON.
- В 24 регионах России внедрено комплексное решение «Система-112».
- Программные комплексы проектов «Безопасный город» и «Умный город» развернуты в 8 субъектах РФ.
- Более 1 000 выполненных проектов по АСУ ТП, телемеханике, системам мониторинга и автоматизации диспетчерских центров в электроэнергетике.
- Свыше 3 000 реализованных проектов в области автоматизации промышленных предприятий, объектов атомной энергетики и инженерных систем.

### Наши заказчики

- Федеральное Казначейство России, МВД РФ, МЧС РФ, Минобороны России, ФТС.
- ГК «Росатом», ОАО «РЖД», ПАО «Газпром», ПАО «ФСК ЕЭС».

■ ПАО «Ростелеком», ПАО «Мегафон», ПАО «МТС», ПАО «ВымпелКом».

Различные производственные предприятия – электроэнергетики машиностроения, нефтехимии, оборонно-промышленного комплекса, приборостроения и др.

### Российский производитель оборудования и программного обеспечения

Компания располагает всеми необходимыми правами, компетенциями и документацией для самостоятельной разработки, производства, монтажа и обслуживания выпускаемого оборудования и разрабатываемых решений. Права интеллектуальной собственности на конструкторскую и технологическую документацию, на системное и прикладное программное обеспечение, включая ис-

ходные коды, принадлежат АО «Искра Технологии». Производство электронных компонентов оборудования организовано на современных специализированных производственных мощностях в Екатеринбурге, в том числе с использованием производственной кооперации.

Линейка производимого оборудования внесена в Реестр электронной продукции (РЭП/ТОРП) Минпромторга РФ в соответствии с ПП № 878. Линейка разрабатываемого ПО внесена в Реестр отечественного ПО Минцифры РФ в соответствии с ПП № 1236.

### Система менеджмента качества, лицензии, сертификаты

На предприятии создана и функционирует система менеджмента качества, сертифицированная на со-



ответствие требованиям стандартов ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ РВ 15.002 «Военный регистр», СТО Газпром 9001, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001.

Производимое оборудование имеет все необходимые сертификаты для использования операторами связи, силовыми и государственными структурами (сертификаты, декларации и аттестаты: Минцифра, Федеральное агентство связи, Министерство обороны, ФСТЭК, ПАО «Россети»; лицензии: ФСТЭК, ФСБ).

### Портфель продуктов и решений «Искра Технологии»

Для операторов связи:

- Ядро голосовой сети: SI3000 CS/cCS (NGN), SI3000 vIMS для фиксированной сети, VoLTE/ VoNR.

■ Требования регуляторов: Приказы 268, 645 (SI3000 ECM), 374-ФЗ (SI3000 СНП), Антифрод.

■ Безопасность VoIP коммуникаций: пограничный шлюз SI3000 BGW.

■ Виртуализация и облако SP5000 ICP: интеллектуальная облачная платформа, платформа виртуализации ICP VP.

■ Домашние шлюзы/ абонентские роутеры FTTx: FTTH GPON и XGS-PON, ADSL2+/VDSL2 и FTTB, универсальные, «Mesh» Wi-Fi.

■ Программно-определяемые OLT: SI3000 Lumia G16 (GPON), SI3000 Lumia XG4/XG8 (XGS-PON).

■ Мультисервисные узлы доступа MSAN: доступ по медным линиям VDSL2/ADSL2+, аналоговые (POTS), Triple Play, OTT, VPM, интеграция с OSS/BSS.

Для органов государственной власти:

- Комплексное решение «Система-112».
- Комплексное решение АПК «Безопасный город».

■ Система мониторинга и контроля устранения аварий и инцидентов в сфере ЖКХ.

■ Интеллектуальный центр городского управления.

■ Единая диспетчерская служба для скорой медицинской помощи (ЕДС СМП).

■ Платформа 122.

Для корпораций и предприятий, в том числе ТЭК, электроэнергетики, атомной отрасли, железных дорог:

■ Ядро SI3000 cCS – компактный программный коммутатор для использования в качестве УПАТС и ядра диспетчерской системы для ведомственного и корпоративного сегментов.

■ Пограничный контроллер сессий SI3000 BGW для обеспечения безопасности коммуникаций.

■ ГГО/ГГС.

■ Сервер записи разговоров SI3000 DRS.

■ Многофункциональный пульт диспетчера MPD.

■ Унифицированные коммуникации UC2+.

■ Приложение РТТ для мобильных диспетчерских терминалов.

■ SP5000 SPA «Единая система управления оперативно-технологической сетью».

■ Системы управления производственными процессами (MES).

■ Автоматизированные системы оперативно-диспетчерского (АСОДУ) и технологического управления.

■ АСУ технологическими процессами (АСУ ТП).

■ Системы сбора и передачи информации (ССПИ).

■ АСУ энергоресурсами (АСУ Э).

■ Системы мониторинга переходных режимов (СМПР) и управления качеством электроэнергии (СМИУКЭ).



Москва, ул. Верхняя Первомайская, 51  
Екатеринбург, ул. Коммунальная, 9а  
E-mail: info@iskratechno.ru  
www.iskratechno.ru



## ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ELEUM®»

ЕМЕЛЬЯНОВ Владислав Владимирович, директор ООО «РАДИУС АйТи – Урал»

**«РАДИУС IT» – компания, специализирующаяся на производстве автоматизированных систем управления для различных областей применения. Входит в холдинговую структуру АО «РАДИУС Автоматика». Флагманский продукт ПТК «ELEUM®» комплекс программных и аппаратных средств, предназначен для создания автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), систем телемеханики объектов электроснабжения (ТМ), систем сбора и передачи информации (ССПИ) на энергетических объектах в различных областях промышленности, включая цифровые подстанции**

Наша команда состоит из высококвалифицированных специалистов, имеющих большой опыт работы, ученые степени и сертификаты, в том числе по протоколу МЭК 61850, что позволяет нам выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы НИОКР в области цифровизации.

Компания обладает собственной лабораторией, оснащенной современным цифровым оборудованием,

позволяющим проводить эксперименты по всем направлениям деятельности.

Мы осуществляем разработку и внедрение собственных программных продуктов для решения широкого спектра задач. Собственные программные продукты:

1. **ПК SCADA «ELEUM®»** – программный комплекс «Автоматизированная система управления технологическим процессом». Сбор, обработка,

отражение, хранение информации о технологических процессах на объектах электроэнергетики.

2. **АСТУ «ELEUM®»** – программный комплекс «Автоматизированная система технологического управления». Предназначен для применения на объектах электроэнергетической инфраструктуры.

3. **ЦОП «ELEUM®»** – программный комплекс «Цифровая образовательная



платформа». Предназначен для обучения электротехнического персонала навыкам эксплуатации цифровых устройств.

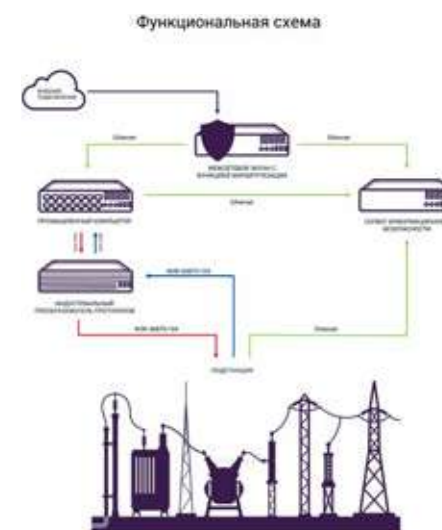
**Программно-технический комплекс «ELEUM®» (ТУ28.99.39–001–28098443–2021)** предназначен для создания автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ), систем сбора и передачи информации (ССПИ) на промышленных объектах энергетики.

ПТК «ELEUM®» относится к изделиям, предназначенным для контроля и регулирования технологических процессов и выполнения следующих задач:

- контроль технологического режима и состояния оборудования;
- управление основными и вспомогательным оборудованием;
- информационно-аналитическая поддержка персонала.

Комплекс состоит из электротехнического и компьютерного оборудования производства «РАДИУС IT» и программного комплекса АСТУ «ELEUM®»:

1. Электротехническое оборудование:
  - 1.2. Шкаф серверного оборудования (ШСО).
  - 1.3. Шкаф сетевых коммутаторов (ШСК).
  - 1.4. Шкаф контроллеров присоединений (ШКП).
  - 1.5. Шкаф электрический типовой (ШЭТ) преобразователя аналоговых дискретных сигналов (ШЭТ ПАДС).
2. Компьютерное оборудование:
  - 2.1. Промышленный компьютер.



- 2.2. Индустриальный преобразователь протоколов.
- 2.3. Персональный компьютер.
3. ПК АСТУ «ELEUM®».

**ПК АСТУ «ELEUM®»** включен в Единый реестр российских программ для электронных и вычислительных машин и баз данных № 14015 от 22.06.2022 г.

Основные функциональные характеристики:

- Сбор, обработка и анализ данных о состоянии функционирования объектов мониторинга в режиме реального времени.
- Визуализация данных мониторинга в информационной системе с использованием интерактивной электронной карты объекта, с отображением рабочего состояния систем и их параметров.
- Дистанционное управление объектами в режиме реального времени.
- Оповещение в режиме реального времени в случае возникновения нештатной, критической или тревожной ситуации на объекте мониторинга.
- Ведение журналов аварий, событий, действий операторов.
- Обмен данными с внешними системами и приложениями.

– Поддержка протоколов энергетических международных стандартов: МЭК 60870-5-104 и МЭК 61850.

**Система поддержки принятия решений (СППР)** обеспечивает выдачу возможных вариантов реагирования на ситуацию и реагирования на ситуацию и формирование рекомендаций по управлению на основе мониторинга показателей оборудования.

Основными преимуществами ПТК «ELEUM®» является:

- отечественная операционная система;
- прикладное программное обеспечение (ПО) собственной разработки;
- гибкое производство с возможностью сборки типовых и нетиповых шкафов;
- использование компонентов собственного производства.

**РАДИУС IT УРАЛ**

ООО «Радиус АйТи – Урал»  
Тел.: +7 (343) 227-8-227  
E-mail: ural@radius-it.ru  
www.rza.ru



## ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩЕЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ – ТЕПЛООБМЕННИКИ ТТАИ

**БАРОН Виталий Григорьевич**, директор ООО «Теплообмен», г. Севастополь, почетный член Союза энергетиков Северо-Запада России, профессор, к. т. н.

### 30 лет разрабатываем и изготавливаем высокоэффективные теплообменники ТТАИ

В конце 1992 г. в Севастополе ведущими специалистами бывшего головного в структуре Минсудпрома СССР закрытого проектного бюро было создано ООО «Теплообмен». ООО «Теплообмен» было создано с целью не потерять научно-технические наработки советского оборонно-промышленного комплекса в области тепломассообмена, полученные в рамках длительных закрытых работ при создании теплообменных аппаратов различного назначения для всех типов и классов боевых кораблей СССР.

К сожалению, при распаде СССР руководством страны – Горбачевым, а затем Ельциным – многократно повторялась мысль о том, что отечественная наука бесконечно отстала от западной и потому следует ожидать, когда западные страны вот-вот передадут, в соответствии с их обещаниями, свои последние научно-технические достижения. Что это было – полная безграмотность руководства страны или что-то значительно худшее, неизвестно, но результат известен.

Но мы знали, что в той области, в которой работали, советская наука не только не отставала от западной, но, напротив, существенно, на десятки лет, опережала западные разработки. Поэтому нами, группой ведущих специалистов вышеупомянутого проектного бюро, уже в 1991 г. было решено использовать имеющийся научный задел, опыт и знания для создания теплообменников, предназначенных для общепромышленного применения. Первые опытно-промышленные образцы таких

аппаратов, получивших маркировку ТТАИ, были в кустарных условиях изготовлены и в 1992 г. поставлены на опытную эксплуатацию. Указанные образцы полностью подтвердили расчетные характеристики, многократно превосходя появлявшихся в то время на нашем рынке западноевропейские пластинчатые теплообменники. Эти первые образцы теплообменников ТТАИ на сопоставимые условия были примерно в 10 раз легче западноевропейских разборных пластинчатых аппаратов, имели в 8–10 раз меньший габаритный объем, были радикально проще в монтаже и обслуживании, требовали для своего размещения во много раз меньшие производственные площади и были существенно дешевле.

С этого 30 лет назад, с нуля, начинался путь создания и развития ООО «Теплообмен» и теплообменников ТТАИ. И если в условиях распада отечественной промышленности, агрессивного захвата нашего рынка западноевропейскими фирмами, массово использовавших крайне нечистоплотные методы продвижения, удалось, выпуская только один вид продукции – теплообменники ТТАИ, не только выжить, не имея в начале пути ни одного метра производственной площади, но и развиваться, построить на бывшем пустыре собственное административно-производственное здание (фото 1), в котором осуществлять производство замкнутого цикла теплообменников ТТАИ, то это убедительно свидетельствует о высоких потребительских качествах созданных

теплообменников ТТАИ. Еще одним бесспорным свидетельством высоких качеств теплообменников ТТАИ является то, что на сегодня в России уже не одно предприятие выпускает теплообменники, в которых заложены решения, аналогичные тем, которые за несколько лет до этого были заложены в конструкцию аппаратов ТТАИ, и, что еще показательнее, существует как минимум два предприятия, начавшие выпуск просто копий теплообменников ТТАИ. Очевидно, что налаживать выпуск копии изделия, не обладающего чрезвычайно высокими качествами, никто не станет.

Необходимо подчеркнуть, что основополагающие научно-технические решения, заложенные в теплообменники ТТАИ, опираются на задел советской оборонки, но не копируют решения, примененные в корабельных теплообменниках советского ВМФ.

К таким решениям, заложенным в конструкцию аппаратов ТТАИ (на фото 2 показаны некоторые представители семейства теплообменников ТТАИ), относятся:

1. Термодинамически целесообразно профилированные трубки (расчет этого



Фото 1



Фото 2

профиля базируется на закрытых работах, проводившихся в авиационно-космической отрасли СССР).

Такой профиль обеспечивает не только рост тепловой эффективности, не отступающий от сопряженного роста гидравлического сопротивления, но и такое важное преимущество аппаратов ТТАИ, как эффект самоочистки.

2. Нерегулярная разбивка трубного пучка, что обеспечивает снижение гидравлического сопротивления межтрубной полости.

3. Применение патрубков межтрубной полости с диаметрами большими диаметра корпуса аппаратов, что направлено на снижение потерь напора.

4. Применение «плотно упакованных» трубных пучков, что не только увеличивает удельную плотность теплопередающей поверхности, но и способствует росту коэффициента теплоотдачи.

5. Использование трубок малого диаметра, что способствует росту удельной тепловой эффективности и повышению коэффициента компактности. Можно отметить, что такие диаметры трубок (внутренний диаметр 7,6 мм) являлись основными при создании теплообменников для советского ВМФ.

6. Как теплопередающие трубки, так и корпуса аппаратов ТТАИ, являются тонкостенными. Их толщины определены расчетным путем и подтверждены в ходе экспериментов для рабочих давлений до 4 МПа.

7. Применение высококачественных металлов – либо высоколегированная

нержавеющая сталь, либо титановые сплавы, что позволяет обеспечить продолжительный срок службы аппаратов при вышеупомянутых тонкостенных трубках.

8. Применение метода «плавающих» трубных решеток, что позволяет снять термические напряжения в цепочке «корпус – трубный пучок» и обеспечить возможность разборки аппарата.

9. Выполнение трубных решеток не только из нержавеющей стали или титана, но и композитными. Композитный вариант позволяет снизить массогабаритные характеристики теплообменника, а также его стоимость.

10. Использование псевдофланцевых разъемных соединений; такие соединения полностью выполняют функции фланцевого, но не имеют собственн фланцев (блинов), что обеспечивает снижение массогабаритных характеристик.

11. Разработанный нами сложнотехнологический вариант исполнения теплообменника, когда среда межтрубного пространства подается в корпус аппарата через два патрубка, что оказывается весьма эффективным в случаях существенно различающихся между собой расходов или располагаемых напоров сред.

12. Применение распределенных дистанционирующих перегородок, выполненных из ленты, изготовленной из нержавеющей сетки и оплетающей трубки. Их применение позволяет реализовать чистый противоток сред, что повышает тепловую эффективность теплообменника.

Теплообменные аппараты, обладающие таким комплексом инновационных технических решений, оказались востребованы для решения различных задач в самых разных областях техники на объектах различных заказчиков как в России, так и за рубежом. На сегодня выпущено и эксплуатируется более 13,5 тысяч теплообменников ТТАИ.

В качестве некоторых примеров заказчиков можно упомянуть АвтоВАЗ, КАМАЗ, «Газпром», «Лукойл», «Татнефть», ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ОСК СФ и по СЗ ВО, главное здание ФСБ России на Лубянке, Балаковская АЭС, Белорусская АЭС, объединение «Азот», «Белтрансгаз», «Гомсельмаш», «МАЗ», «АЛРОСА», и пр. До отдельных санкций против Севастополя мы осуществляли экспорт наших теплообменников не только в страны СНГ, но и в страны ЕС, включая Западную Европу.

Разрабатываемые и выпускаемые ООО «Теплообмен» теплообменники ТТАИ являются высокотехнологичной инновационной, наукоемкой, импортозамещающей и экспортоориентированной энергосберегающей продукцией энергетического машиностроения. Аппараты ТТАИ многократно становились в номинациях «Инновационная разработка» и «Импортозамещение» победителями или лауреатами международных специализированных конкурсов и выставок.

В настоящее время, учитывая санкционную войну, развязанную западными странами, с особой остротой встает вопрос, неоднократно поднимавшийся в минувшие годы в наших выступлениях и публикациях, – как можно такой северной стране, как Россия, ставить в зависимость свою теплоэнергетику, в частности теплоснабжение населенных пунктов, от поставок оборудования производителей из западных стран. Представляется, что сейчас необходимо незамедлительно переходить на отечественное оборудование, тем более что в части теплообменных аппаратов имеется более чем достойная замена импорту – при непредвзятом анализе становится очевидно, что полностью отечественные теплообменники ТТАИ не только не уступают, но для обширного круга задач даже превосходят западноевропейские аналоги.



Производитель  
**ООО «ТЕПЛООБМЕН»**

Севастополь  
Тел.: +7 (8692) 55-35-88  
E-mail: teploobmen@ttai.ru  
www.ttai.ru



Авторизованный представитель  
на территориях УрФО и Пермского края –  
**ГК «ЭЛЕКОМ»**

Екатеринбург  
Тел.: +7 (343) 385-13-39  
E-mail: opo@elecom-ural.ru  
www.elecom-ural.ru



## НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО НАШЕЙ ПРОДУКЦИИ ПЛЮС ШИРОКИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ – ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА В ЖКХ!

**СТЕПАНОВ Виталий Михайлович**, коммерческий директор ООО «Ивтрейд», г. Санкт-Петербург

**ООО «Ивтрейд» (бренд Теплоком)** – инжиниринговая производственная компания полного цикла более чем с 30-летним опытом работы на рынке энергосбережения России. Ежегодно предприятие выпускает более 50 тысяч единиц оборудования, которое расходуется как по всей России, так и в страны СНГ

Приборы учета жидкостей, тепла и газа, выпускаемые компанией, известны всем специалистам рынка теплоэнергетики и заслужили доверие годами безаварийной работы на объектах. Стандарты производства компании гарантируют выпуск оборудования высокого качества с длительным сроком эксплуатации.

Современный мир диктует довольно жесткие условия для российских компаний. В сложной экономической ситуации лидирующие позиции сохраняют те предприятия, которые обладают максимальной гибкостью и имеют собственное производство полного цикла.



Таким предприятием является ООО «Ивтрейд» (бренд Теплоком) – инжиниринговая производственная компания, отмечающая в марте 2024 года свое

32-летие. Компания предлагает современные приборы учета жидкостей, тепла и газа, оборудование для диспетчеризации, а также готовые решения в области энергоэффективности.

Отвечая потребностям рынка, значительно расширена линейка флагманского электромагнитного расходомера ПРЭМ и выпускаются все требуемые диаметры условного прохода от 15 до 300 мм. ПРЭМ имеет 6 типов динамических диапазонов и обладает трехуровневой защитой от несанкционированного доступа. В зависимости от условий эксплуатации предусмотрено два варианта защиты корпуса прибора – IP65 и IP68.

Появились также принципиально новые варианты исполнения расходомеров ПРЭМ промышленного назначения – износостойчивое и агрессивностойкое, позволяющие решать задачи определения расхода электропроводящих сред. Расходомеры ПРЭМ могут применяться для холодной и горячей воды, щелочей, кислот, а также жидких пищевых продуктов. Для каждого типа электропроводящих сред Теплоком производит наиболее подходящий вариант расходомера с электродами из стали, тантала или материала хастеллой.

Широкий типоразмерный ряд расходомеров ПРЭМ позволяет предложить оптимальное решение для разных отраслей, например для металлургии,



нефтехимических и цементных производств, горно-обогатительных комбинатов, пищевой, целлюлозно-бумажной промышленности, агрокомплекса или любого другого предприятия, где необходимо организовать учет расхода жидкостей или сточных вод.

Заслуживает внимания и новый тип расходомера ПРЭМ Л, в который внедрены наиболее распространенные технологии взаимодействия: с использованием

дисплея в непосредственной близости к ПРЭМ; с помощью смартфона и приложения удаленно от ПРЭМ в одном помещении; с помощью GSM-модема в любую точку доступа, с помощью Modbus RTU отправка данных в АСУ ТП (автоматизированные системы управления технологическими процессами). Надо отметить одновременное наличие в расходомерах интерфейсов RS-485, токового 4–20 мА, Bluetooth и питание 12V–24V.

ООО «Ивтрейд» (бренд Теплоком) не только производит оборудование для учета энергоресурсов, но и выполняет проектирование, монтаж, пуско-наладку индивидуальных тепловых пунктов и узлов учета, предоставляет услуги производственного комплекса по металлообработке и печати плат, а также услуги метрологической лаборатории по обслуживанию приборов учета всех производителей и проведению поверки.



**ТЕПЛОКОМ** 

Производитель:  
**ООО «ИВТРЕЙД»**  
(бренд Теплоком)

Санкт-Петербург  
Тел.: +7 (812) 600-03-03; 8 (800) 250-03-03  
E-mail: info@teplocom-sale.ru  
www.teplocom-sale.ru

Авторизованный партнер  
и сервисный центр на Урале:  
**ГК «ЭЛЕКОМ»**

Екатеринбург  
Тел.: +7 (343) 385-13-39  
E-mail: obo@elecom-ural.ru  
www.elecom-ural.ru



## ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ ВО ВСЕХ ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ – ОСНОВА ПРОИЗВОДСТВА КАЧЕСТВЕННОЙ РОССИЙСКОЙ ПРОДУКЦИИ!

**СПИЦЫН Дмитрий Сергеевич**, генеральный директор Группы компаний «ВЗЛЁТ», г. Санкт Петербург

**Группа компаний «Взлёт» – российский разработчик и производитель приборов и систем учета расхода жидкостей, тепловой энергии и газов**

Группа компаний «Взлёт» включает в себя предприятия полного цикла и более 30 лет выпускает высокотехнологическое оборудование с подтвержденными эксплуатационными характеристиками. Более 200 региональных представительств и сервисных центров работают в России и странах СНГ.

Контрольно-измерительное оборудование «Взлёт» предназначено для учета и оптимизации расхода всех основных ресурсов, широко используется на предприятиях жилищно-коммунального комплекса и промышленности. На протяжении многих лет постоянными клиентами ГК «Взлёт» являются крупнейшие компании и лидеры отрасли: «Роснефть», «Газпром», концерн «Росэнергоатом», «РусГидро» и другие.

**ГК «Взлёт»** – ключевые направления деятельности:

- водоканал;
- теплоснабжение;
- жилищное хозяйство;
- ГЭС;
- атомная промышленность;
- нефтегазовая промышленность;
- химическая промышленность;
- металлургия;
- горнорудная промышленность;
- судостроительная промышленность;
- пищевая промышленность;
- экология.

**ГК «Взлёт»** постоянно наращивает производственные мощности и активно инвестирует в модернизацию. Собственные научно-исследовательский

и конструкторский центры позволяют постоянно совершенствовать выпускаемую продукцию и внедрять инновационные разработки. Ежегодно выпускается более 150 000 изделий. Это электромагнитные и ультразвуковые расходомеры, радарные уровнемеры, приборы учета тепловой энергии, оборудование для автоматизации систем теплоснабжения, программные комплексы различного назначения, поверочное оборудование.

Компания поддерживает программу импортозамещения, которая является важной частью обеспечения технологического суверенитета нашей страны. Оборудование «Взлёт» входит в перечень средств измерений отечественного производства, предложенный Минпромторгом России для замены импортных средств измерений на аналогичные изделия отечественного производства.



Деятельность ГК «Взлёт» отмечена различными профессиональными наградами, благодарностями отечественных и зарубежных заказчиков. Имеется сертификат соответствия системы качества требованиям ISO 9001:2008, ГОСТ Р ИСО 9001–2008 и постоянно подтверждает его.

**ГК «Взлёт»** уделяет пристальное внимание как обязательной, так и добровольной сертификации компании и оборудования. Выпускаемая продукция имеет все необходимые документальные свидетельства о соответствии стандартам качества и безопасности:

- система качества предприятия сертифицирована на соответствие требованиям ISO 9001:2015;
- продукция «Взлёт» сертифицирована в РФ, странах СНГ и Европы;

- допуск на производство и проектирование оборудования для атомной промышленности;
- международные сертификаты OIML, MID и HART;
- компания внесена в реестр поставщиков нефтегазового комплекса;
- получен сертификат ИНТЕРГАЗСЕРТ;
- продукция и производственные процессы соответствуют требованиям СТО Газпром 9001–2018.

Сегодня компания добилась лидирующих позиций на рынке приборов учета и успешно реализует программы в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности, сформированные для исполнения Федеральных законов № 261-ФЗ и № 190-ФЗ.



Гордость производства – крупнейшая в РФ водопрливная установка «Взлёт ВПУ». Установка разрабатывалась при участии ВНИИМ им. Д. И. Менделеева. Она построена на основе водонапорной башни высотой более 30 м, обеспечивает расход до 10 000 м³/ч и позволяет определять метрологические характеристики расходов от DN350 до DN1200 включительно.

**ГК «Взлёт»** сегодня:

- более 30 лет опыта работы;
- современный завод полного цикла;
- собственное конструкторское бюро;
- 30 % рынка приборостроения в России и СНГ;
- более 200 региональных представительств и сервисных центров;
- 40 000 м² производственных площадей;



- более 50 000 заказчиков;
- более 150 000 изделий ежегодно;
- система менеджмента качества ISO 9001;
- «Взлет ВПУ» – крупнейшая водопрливная установка для поверки оборудования больших диаметров до 1 200 мм.

Все вышеприведенное позволяет Группе компаний «Взлёт» решать задачи технологической независимости в области производства приборов и оборудования для измерений расходов коммунальных и промышленных ресурсов в современных непростых условиях развития экономики России.



Производитель  
**ГК «ВЗЛЁТ»**

Санкт-Петербург,  
ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ  
Контакт-центр: 8 (800) 333-88-87  
E-mail: mail@vzljot.ru  
www.vzljot.ru



Авторизованный партнер на Урале  
**ГК «ЭЛЕКОМ»**

Екатеринбург  
Тел.: +7 (343) 385-13-39,  
E-mail: oro@elecom-ural.ru  
www.elecom-ural.ru



## ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ И ЕГО РОЛЬ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ СТРАНЫ

**МИНАКОВ Аркадий Александрович**, заместитель генерального директора АО «ПромСервис», к. т. н.

**АО «ПромСервис» с 1992 года разработал и ввел в эксплуатацию десятки приборов и систем в области управления энергоснабжением и состоянием сложного промышленного оборудования. Часть из них стали первыми в мире в своей области**

Приборы и системы производства АО «ПромСервис», отвечающие требованиям приоритета были:

- вихревой электромагнитный преобразователь скорости жидкости («ВЭПС») – один из самых надежных расходомеров воды – широко применяется в РФ и Республике Казахстан;

- интеллектуальные системы диагностирования (сейчас и обслуживания) вращающегося оборудования в переносном («ДИЭС») и стационарном («САДКО») вариантах внедрены на сотнях предприятий РФ, в том числе в Свердловской и Челябинской областях;

- ультразвуковые расходомеры питьевой воды «ПРАМЕР-517» установлены на реакторе БН-600 Белоярской АЭС.

Накопленный научный и производственный потенциал позволяет успешно решать задачи импортозамещения в современных условиях.

Семейство стационарных и переносных систем и услуг, созданных и развиваемых АО «Промсервис», обеспечивает решение полного спектра задач, возникающих при организации всего цикла технического обслуживания динамического оборудования с применением современных технологий, с высоким качеством исполнения и с обязательным учетом требований оптимизации капиталовложений заказчика. Стационарные системы мониторинга, управления и диагностирования САДКО и переносные системы мониторинга и диагностирования ДИЭС не только заменяют лучшие западные аналоги (BENTLY NEVADA-3500 и др.), но и существенно превосходят их по своим возможностям. Системы

выполняют выполнять автоматическую диагностику оборудования и распознавание неисправностей и дефектов с достоверностью 96 %.

В настоящее время остро стоит вопрос об эффективности теплоснабжения. Задача производителей – создание и внедрение соответствующего оборудования. Стимул для потребителя – экономия оплаты за потребленные энергоресурсы и повышение качества теплоснабжения. Обе задачи решаются комплексным подходом, включающим плановость, финансирование, тщательный подбор оборудования, системную

поставку, качественный монтаж и регулярное обслуживание.

Ключевыми элементами для ЦТП и ИТП являются термодатчики и регулирующие клапаны с электроприводом. Рынок таких приборов в России был монополизирован фирмой Danfoss. До сих пор встречаются не реализованные проекты с их оборудованием, несмотря на то, что они ушли из России.

АО «ПромСервис» производит термодатчики «ПРАМЕР-710», БУН (блок управления насосами), электроприводы «ЭП-100/180/180-К/200», регуляторы расхода «КСП» (клапан с электро-

приводом), не уступая по техническим показателям продукции других производителей.

При этом решаются следующие задачи:

- импортозамещение, что особенно важно в настоящих условиях, когда западные производители этой продукции ушли с нашего рынка;



«ПРАМЕР-710»,  
БУН (блок управления насосами)



«ЭП-100/180/180-К/200»

- снижение цены на данный вид продукции, что позволит российским потребителям шире использовать данное оборудование для решения собственных задач.

Ежегодная потребность в таких приборах в России оценивается в примерно 100 000 штук.

Опытные образцы активно используются заказчиками и отлично зарекомендовали себя на объектах в городах Уфа, Саранск, Пенза.

Кроме того, электропривод адаптирован к клапанам европейских производителей Danfoss, Tour Andersson, Sauter и пр., что позволяет использовать его при ремонтных работах вышедшего из строя импортного оборудования.

Это продукт российский, что позволяет быть уверенным в долгосрочном обслуживании и поддержке со стороны производителя.

АО «ПромСервис» выпускает также и другое оборудование, необходимое в работе с энергосбережением: электромагнитные расходомеры «ПРАМЕР-550», устройства связи с объектами «БАРС», монтажные комплекты и т. п.

При внедрении производятся работы полного цикла: проектирование, монтаж, наладка, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Продолжая заниматься любимым делом, формируя коллектив единомышленников и последовательно развивая предприятие, его учредители постепенно создали современный инновационный



«ПРАМЕР-550»

холдинг «ПромСервис», который объединяет и координирует деятельность группы предприятий в Димитровграде и других городах России. Сегодня мы разрабатываем и производим современное оборудование и создаем новые технологии, обеспечивающие потребителям, работающим в самых различных сферах, получение максимального экономического эффекта. При этом мы постоянно совершенствуем свои разработки, чтобы предоставить нашим партнерам и заказчикам приборы и сервисные услуги европейского качества.



Производитель  
**АО «ПромСервис»**

Димитровград  
Тел.: +7 (902) 000-19-34  
E-mail: sales@promservis.ru  
www.promservis.ru



Авторизованный партнер  
и сервисный центр на Урале  
**ГК «ЭЛЕКОМ»**

Екатеринбург  
Тел.: +7 (343) 385-13-39  
E-mail: obo@elecom-ural.ru  
www.elecom-ural.ru



Губернатор Ульяновской области Русских А. Ю. на производстве



## РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТОПЛЕНИЯ И ГВС ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГУЛЯТОРА ТЕРМОДАТ-35С5

**АГЕЕВ Андрей Сергеевич**, генеральный директор ООО НПП «Системы контроля»

**Приборостроительный завод «Термодат» специализируется на разработке и выпуске серийных контрольно-измерительных приборов для измерения температуры, давления, влажности, давления, вакуума, которые являются полноценными аналогами зарубежных регуляторов и измерителей для успешного решения задачи импортозамещения**

Примером решения задач замещения теплофикационных регуляторов иностранных компаний Danfoss и Siemens может быть применение регулятора «Термодат-35С», разработанного для регулирования температур внутри зданий, отапливаемых от тепловых сетей, а также для регулирования температуры воды в системах горячего водоснабжения (ГВС). «Термодат-35С» использует самый полный алгоритм регулирования с учетом суточной коррекции температуры отопления, ограничением температуры обратки и привязкой к измерениям уличной температуры и календарю пользователя.

«Термодат-35С5» имеет пять измерительных входов, четыре регулирующих выхода и один аварийный выход. Входы прибора предназначены для

подключения термометров сопротивления для измерения температуры контура отопления, температуры на улице, температуры ГВС, температуры обратки ТЭЦ, температуры в помещении и температуры теплоносителя.

Прибор измеряет температуру на улице и согласно графику отопления регулирует температуру в контуре отопления или в системе ГВС. Если температура на улице снижается, прибор подает сигнал на нагрев теплоносителя до более высоких температур (60–80 градусов). Когда температура на улице поднимается до околонулевых отметок, температура теплоносителя опускается до комнатных 25–30 градусов. Кроме того, в ночное время и в выходные дни предусмотрена возможность вручную запрограммировать понижение



температуры в контуре отопления или системе ГВС. Для этого в памяти прибора хранятся четыре различных суточных графика: рабочий день, выходной день и два специальных суточных графика, на которые можно запрограммировать праздничные и предпраздничные дни.

Таким образом, прибор можно запрограммировать с учетом рабочих, выходных и праздничных дней, введя одну из четырех упрощенных характеристик температур на каждое время суток: комфортная, прохладная, экономичная, специальная.

Чтобы «Термодат-35С5» мог автоматически регулировать температуру внутри контура в зависимости от уличной температуры, то есть осуществлять так называемое погодозависимое регулирование, ему достаточно получать информацию всего с 3 датчиков температуры: датчика температуры, расположенного внутри помещения и измеряющего комнатную температуру, датчика температуры, учитывающего показания

уличной температуры, и датчика температуры теплоносителя.

Разумеется, датчиков гораздо больше, но только эти два являются самыми важными при автоматическом регулировании температуры теплоносителя. Остальные датчики являются вспомогательными и лишь корректируют показания основных.

Аварийная сигнализация, которой оснащен прибор, позволяет вовремя оповестить о падении температуры обратки, о понижении температуры в контуре отопления и прочих аварийных ситуациях.

Таким образом, прибор «Термодат-35С5» может применяться для регулирования температуры внутри промышленных помещений, регулирования температуры воды в системах горячего водоснабжения или двумя насосами в системе отопления. Использование системы регулирования, основанной на приборе «Термодат-35С5», позволяет достичь следующих преимуществ:

1. Экономия: в зависимости от характеристик объекта экономия затрат на отопление и ГВС может достигать 47 % (в общеобразовательных школах и на промышленных объектах, где не предусмотрено круглосуточное пребывание людей).

2. Комфорт: температура в помещении во время отопительного сезона будет автоматически скорректирована, в зависимости от температуры на улице (без недогрева в морозы и без перегрева в оттепели) и почасового графика работы в будни, выходные и праздники.

3. Надежность: прибор обеспечивает высокую точность и качество регулирования, имеет помехозащищенный металлический корпус со степенью защиты IP54, имеет удобное русскоязычное меню, интерфейс RS485 и архивную память. Гарантия на прибор – 5 лет. Прибор



«Термодат-35С» внесен в реестр средств измерений (рег. № 17602–15).

Таким образом, в данном материале мы показали, что данный прибор не уступает по своим характеристикам приборам иностранных компаний и может

быть полноценным аналогом зарубежных регуляторов для создания систем управления теплотребления зданий.

Более подробную информацию о линейках приборов вы можете узнать на сайте завода, перейдя по QR-коду.



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

# термодат

Производитель:  
Приборостроительный завод

**ТЕРМОДАТ**

(ООО НПП «Системы контроля»)

Пермь

Тел.: +7 (342) 213-99-49

E-mail: [mail@termodat.ru](mailto:mail@termodat.ru)

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

Авторизованный партнер  
на Урале:

**ООО ТД «ЭЛЕКОМ»**

Екатеринбург

Тел.: +7 (343) 385-13-39

E-mail: [opo@elecom-ural.ru](mailto:opo@elecom-ural.ru)

[www.elecom-ural.ru](http://www.elecom-ural.ru)



## «ЭНЕРГОМЕРА»: ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УЧЕТА, ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИИ И ЦИФРОВОГО РЭС ОТ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

**МОЛЧАНОВ Александр Федорович**, управляющий по сбыту АО «Электротехнические заводы «Энергомера»

**«Энергомера» – один из ведущих игроков электротехнического сегмента российской энергетики. В 1994 году первый завод компании стал пионером в серийном выпуске электронных приборов учета электроэнергии в стране. В 2024 году, спустя 30 лет эффективной работы и развития, «Энергомера» приобрела статус одного из крупнейших производителей широкого спектра аппаратно-программных продуктов, отвечающих требованиям цифровой трансформации отрасли**

Электротехнические заводы «Энергомера» – дочернее предприятие одноименного промышленного холдинга. Компания осуществляет полный цикл производства широкой номенклатуры продукции:

- приборы и системы учета электроэнергии;
- метрологическое оборудование;
- энергетическое оборудование;
- телекоммуникационное монтажное и щитовое оборудование;
- оборудование для электрохимической защиты.

В структуру компании входят три завода, Корпоративный институт электротехнического приборостроения и собственная инженеринговая компания. Производственные мощности оснащены современным высокопроизводительным оборудованием.

Компания непрерывно совершенствует используемые технологии. Суточная производительность завода составляет 15 000 изделий. В 2022 году нами выпущен юбилейный 50-миллионный счетчик электрической энергии. Системы построенные на базе продук-

ции «Энергомера» отличает самый высокий процент собираемости, простота внедрения и самая низкая в отрасли стоимость точки учета.

Блок АСКУЭ, гибрид

### Гибридный канал связи G3-PLC+RF решение для эффективной работы АСКУЭ

30 лет «Энергомера» занимается серийным производством счетчиков электроэнергии. Сегодня, как и 30 лет назад, мы являемся пионерами рын-

ка приборов и систем учета электроэнергии. За годы работы создано 7 поколений приборов учета, каждое из которых становилось прорывом в отрасли. Компания в числе первых вывела на рынок линейку счетчиков, в полном объеме соответствующих требованиям ФЗ № 522 и ПП РФ № 890, на основании которых отрасль перешла к интеллектуальным системам учета электроэнергии. Новое поколение продуктов «Энергомера» оснащено самыми современными протоколами и каналами связи, что дает нам уверенное конкурентное преимущество в индустрии. Одним из решений для оптимальной работы АСКУЭ является система, построенная на базе счетчиков СПОДЭС с применением гибридного канала связи G3-PLC+RF.

В Mesh-сети, где все устройства работают в непрерывном взаимодействии, выбирая оптимальный маршрут для передачи данных, гибридная система позволяет им выбрать среду передачи данных с лучшими показателями для каждого участка маршрута. Например, при возникновении препятствий на пути радиосигнала данные передаются по G3-PLC. А при наличии мощных импульсных помех в ЛЭП обмен происходит по радиоканалу. Причем перестроение сети трансляции происходит автоматически.

Благодаря взаимозаменяемости ЛЭП и радиосвязи собираемость данных достигает почти 100 %, а значит, сводятся к минимуму риски возникновения коммерческих потерь электроэнергии, что представляет особый интерес для энергосбытовых компаний.

Носителями гибридного канала связи являются приборы учета СПОДЭС CE208/CE308. В этой широкой линейке, включающей однофазные и трехфазные многотарифные счетчики электроэнергии в шкафом и сплит-исполнении, можно найти модель для любого применения.

Благодаря широкому набору интерфейсов, представляющему все современные широко используемые технологии, их будет легко встроить в систему, применив тот канал связи, который оптимален для передачи данных на данном объекте. Счетчики СПОДЭС в зависимости от исполнения могут быть снабжены оптопортом, RS-485, GSM/GPRS, NB-IoT+GSM, 4G LTE, LoRa, а также комбинированным интерфейсом G3-PLC + RF868.

### КТП «Энергомера»

- Дистанционное включение и отключение выключателей нагрузки РУВН.
- Дистанционное включение и отключение вводных и секционных автоматических выключателей РУНН.
- Обмен данными с «устройствами связи с объектом» (с промышленными контроллерами и модулями ввода-вывода) в реальном времени через драйверы протоколов.
- Аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями.
- Логическая обработка сигналов.
- Обеспечение связи с внешними приложениями.
- Организация коммерческого учета электрической энергии.
- Контроль параметров качества электрической энергии в соответствии с функциональными возможностями компонентов системы.
- Сбор телеметрической информации с первичных источников измерительной и дискретной информации и осуществление команд телеуправления.
- Непрерывный, круглосуточный режим работы.

Протоколы обмена информацией: МЭК 60870-5-101; МЭК 60870-5-104; МЭК 61850; Modbus RTU; IEC61107-2011; IEC62056 СПОДЭС/DLMS.

Приборы CE208/CE308 СПОДЭС аттестованы в ПАО «Россети» и полностью соответствуют требованиям ПП РФ 890 и ПП РФ 719.

Помимо приборов учета, для построения АСКУЭ требуются и другие компоненты: это могут быть УСПД (как модель CE805M производства компании «Энергомера», так и устройства других производителей), базовые станции, модемы, координаторы. Верхний уровень системы может быть представлен как собственным ПО SECloud «Энергомера», так и ПО сторонних производителей.

Сеть АСКУЭ с гибридным каналом связи – один из компонентов крупнейшего проекта компании – «Цифровой РЭС». Реализация этого проекта показала ряд однозначных преимуществ, благодаря которым все больше компаний решают перейти на автоматизацию.

### Цифровой РЭС

Цифровой РЭС – значительный шаг в индустрии автоматизации учета и распределения электроэнергии. Оборудование «Энергомера» за счет применения инновационных решений собственной разработки соответствует всем актуальным требованиям отрасли, ускоряя процесс всех этапов работы цифрового РЭС и значительно снижая затраты. Модернизация электросетевого комплекса на основе разработок компании обеспечивает эффективную цифровую трансформацию.

В качестве элементов цифрового РЭС компания выпускает комплект-

ные трансформаторные подстанции с предустановленной системой телемеханики. Решение строится по принципу пространственно-распределенного сбора данных и управления, многофункциональные интеллектуальные устройства подстанции цифровыми каналами связи соединены со шкафом телемеханики.

В 2023 году компания вывела на рынок вакуумный выключатель ВВ-ENRG-10 с номинальным напряжением 10 кВ.

Специальное конструктивное решение позволяет устанавливать ВВ-ENRG-10 в любом пространственном положении, что дает широкие возможности для применения выключателей при реализации программ ретрофита.

Благодаря компактным габаритным размерам и малому весу установка выключателей серии ВВ-ENRG-10 возможна во все типы камер сборных однофазных однофазных обслуживания.

Применение вакуумного выключателя освоено в собственных трансформаторных подстанциях, распределительных устройствах и реклоузерах.

## ЭНЕРГОМЕРА

АО «Электротехнические заводы  
«ЭНЕРГОМЕРА»

Ставрополь  
Тел.: +7 (800) 200-75-27  
E-mail: concern@energomera.ru  
www.energomera.ru





## СЕКРЕТЫ МАКСИМАЛЬНОГО УСПЕХА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И НАДЕЖНОСТИ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**КОПЫЛОВ Кирилл**, член Комитета по энергетике СОСПП, главный инженер проектов Большого Уральского региона ООО «ВИЛО РУС»

**На возведение новых теплоисточников и объектов водопроводно-канализационного хозяйства из бюджетов разных уровней ежегодно выделяются сотни миллионов рублей. Не отстают и частные инвесторы, которые также вкладывают в обновление объектов ЖКХ немалые суммы. Новые сооружения призваны обеспечить жителей чистой водой, комфортом и улучшить экономику коммунальных организаций**

В большинстве случаев строящиеся объекты оснащены «современным энергосберегающим оборудованием и автоматическими системами» – именно такие формулировки можно встретить на конференциях, в статьях и репортажах в СМИ. Но суровая реальность такова, что практически сразу или через некоторое время на ряде объектов возникают сложности: проблемы с настройкой, оборудование не выходит на заданные параметры, требует ремонта или полной замены из-за поломки.

Объективный анализ неисправностей и причин их возникновения на большинстве объектов выявил цепочку типовых событий, каждое из которых вносит свой «вклад» в сложившуюся ситуацию. Во главе стоит техническое задание на проектирование, составленное без должной проработки. Далее – проектное решение с применением дорогого энергосберегающего оборудования в условиях, при которых оно не имеет возможности функционировать. Нарушение требований к монтажу, настройке и эксплуатации – заключительный этап этой грустной истории. Общей у этих ошибок является одна и та же причина: недостаточный уровень квалификации специалистов.

Как определить, является ли оборудование действительно энергосберегающим? Что нужно сделать, чтобы его использование приносило реальный положительный эффект? Попробуем разобраться на примере насосного

оборудования, обладающего высокой долей потребления электроэнергии при эксплуатации объектов выработки тепловой энергии и водоканалов.

### Ключевой показатель энергосбережения

Исходя из определения, энергосберегающим считается оборудование, которое позволяет снизить бесполезные потери энергии при совершении полезной работы. Для насосного агрегата ключевым показателем энергосбережения является потребляемая электроэнергия для перекачивания требуемого количества жидкости (воды, теплоносителя, стоков и т. д.).

Большинство из нас знает, что чем выше коэффициент полезного действия (КПД) механизма, тем меньше ему потребуется затратить энергии для совершения работы. Но немногие знают, что у насосных агрегатов КПД не постоянен и может существенно изменяться при изменении подачи (расхода в системе) с максимального значения, к примеру 85 %, до минимальных 5–7 %.

Необходимо подобрать насос не просто с максимальным значением КПД, а с учетом изменяющихся технологических режимов работы конкретной системы. В этом случае, помимо электроэнергии, может быть снижено потребление тепла или холодной/горячей воды в системе.

Также необходимо учитывать не только величину КПД насоса, но и его

конструкцию, которая может потребовать повышенных затрат на установку/монтаж и необходимость регулярного технического обслуживания. Так, консольные насосы (рис. 1) или насосы с аксиальным разъемным корпусом (рис. 2) обладают наивысшим КПД, но требуют серьезной подготовки фундаментов и обязательной регулярной юстировки (центровки) валов. В то же время насосы с патрубками «в линию» (рис. 3) имеют возможность упрощенных вариантов установки и не требуют такого пристального обслуживания, но их КПД несколько ниже.

### Мифы и заблуждения

Отсутствие знаний порождает огромное количество мифов и стереотипов вокруг насосной техники, вера в которые приводит к неоправданным финансовым и энергетическим затратам. Среди наиболее распространенных заблуждений «лидерами» являются:

- Надпись «номинальная подача 160 м³/ч, напор 30 м» означает, что



Рис. 1. Консольный насос Wilo Atmos GIGA-N



Рис. 2. Насос с аксиальным разъемным корпусом Wilo SCP

насос всегда будет обеспечивать именно эти параметры, в какой бы системе он ни был установлен.

- Увеличение сопротивления в системе приводит к перегрузке электродвигателя насоса.
- Выбор насосных агрегатов необходимо производить по диаметру трубопровода и мощности электродвигателя.
- Применение преобразователей частоты для насосов позволяет сэкономить 40 % электроэнергии.

Устойчивым стереотипом наличия высоких энергосберегающих показателей насосов является его «импортное» происхождение. Действительно, благодаря инновационным материалам и передовым конструкторским решениям при производстве гидравлики и электродвигателей некоторые модели насосов превосходят аналоги советского наследия на 10–20 % общего КПД. В то же время есть модели, разница КПД которых не превышает величины арифметической погрешности.

Поэтому чаще энергосберегающий «секрет» заключается в наличии нескольких тысяч моделей в номенклатурном ряду «буржуев» против сотни агрегатов из серий типа КМ, К и Д. Это и позволяет подбирать насос с максимальным совпадением расчетной рабочей точки и фактических параметров без избыточных характеристик, приводящих к перерасходу электроэнергии.

### Исходные данные и «аналоги»

Очень часто в техническом задании на проектирование котельных для существующих тепловых сетей встречается ошибка, влияющая на выбор сетевых насосов: за исходное значение принимается перепад давления, который создают старые насосные агрегаты в существующей котельной. С учетом текущего удручающего состояния тепловых сетей и неизбежного изменения

гидравлических режимов при установке новой котельной это значение перепада давления требует обязательной корректировки.

Для определения требуемой величины необходимо понимание режимов работы тепловых сетей и работы насосов в них, принципов гидравлического расчета и построения пьезометрических графиков. В противном случае положительного эффекта и безупречной работы от новой котельной ждать не стоит, даже используя самое эффективное и дорогое оборудование.

Стремление заменить технические решения и оборудование, примененные в проекте, с целью удешевления также является серьезной проблемой. Замечательно, если есть возможность приобрести эквивалентное оборудование за меньшие средства. Именно «экви-



Рис. 3. Насос с патрубками «в линию» Wilo IL

валентное», в отличие от «аналога», должно полностью соответствовать предъявляемым требованиям к оборудованию в проекте. В погоне за дешевым «аналогом», особенно внешне очень схожим, упускаются из внимания ключевые технические детали, которые видны только опытному специалисту. В результате приобретается оборудование либо низкого качества, либо не обеспечивающее требуемый функционал. Особенно остро эти вопросы возникают в текущей санкционной обстановке, в связи с уходом привычных производителей и приходом новых.

### Совокупность параметров

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что энергосберегающий эффект и надежность насосного оборудования зависят не только от названия или страны производства, но и от совокупности всех параметров и условий его

применения в конкретной системе: КПД, конструкции, проектного решения, компетенции участников, реальных условий эксплуатации и т. д.

Очевидно, что специалистам на местах невозможно знать все нюансы работы насосов и процессов, в которых они используются. Но вполне возможно иметь базовый уровень знаний о принципах работы насосного оборудования в различных системах, чтобы исключить грубые ошибки на всех этапах реализации проекта. При потребности в более углубленных знаниях и опыте необходимо привлекать специализированные организации или сотрудников компаний-производителей, обладающих такими компетенциями.

Как правильно выбрать насосный агрегат и на какие параметры необходимо обращать внимание при подборе, а на какие – при эксплуатации? Чем принципиально отличается работа насосов в системах теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения? От чего зависит потребление электроэнергии насосным агрегатом и всегда ли оно равно номинальной мощности мотора? Что происходит с насосом при изменении расхода в системе? Почему нельзя допускать его работу в крайних зонах гидравлической характеристики? В каких случаях применение насосов с преобразователями частоты принесет экономический эффект, а в каких будет нецелесообразной тратой денег? Что такое кавитационный запас и как его учитывать, чтобы в насосе не возникало кавитации? Ответы на эти и многие другие вопросы применения насосного оборудования в любых сферах вы сможете получить в ходе бесплатных практических вебинаров, проводимых академией «ВИЛО РУС» либо в ходе очных обучений, которые мы можем подготовить и провести для специалистов вашей организации на базе учебного центра «ВИЛО РУС» в Екатеринбурге.

# wilo

620000, Екатеринбург,  
пер. Автоматики, 2  
Тел.: +7 (343) 345-03-50 (доб. 356)  
Моб.: +7 (912) 28-28-668  
E-mail: kirill.kopylov@wilo.com  
www.wilo.ru



## ПРОМЫШЛЕННЫЕ КАБЕЛИ ОТ КОМПАНИИ «ЭЛКА-КАБЕЛЬ»: ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ДЕЛЕ

**САВЧЕНКО Владимир Григорьевич**, технический директор ООО «Опытно-конструкторское предприятие «ЭЛКА-Кабель», кандидат технических наук

**На территории Пермского края более 10 лет активно работает и развивается ООО «Опытно-конструкторское предприятие «ЭЛКА-Кабель» – производитель инновационной кабельной продукции в том числе кабельной продукции специального назначения для тяжелых условий эксплуатации**

Одним из основных направлений деятельности компании является разработка и производство импортозамещающей и инновационной кабельной продукции с превосходящим уровнем качества и полностью отвечающих требованиям российских и мировых стандартов.

В 2024 г. предприятие ООО «ОКП «ЭЛКА-Кабель», следуя стратегическому плану развития, реализует проект по строительству новых производственных мощностей с целью увеличения объемов производства и расширения выпускаемой номенклатуры кабельной продукции. Данный проект реализуется при

непосредственной поддержке краевых властей Пермского края с привлечением выделенного займа от ФРП РФ.

Учитывая существенный опыт разработки, производства и поставок кабельной продукции, ООО «ОКП «ЭЛКА-Кабель» предлагает потребителям кабели специального назначения.

### КАБЕЛИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ



Кабели медные гибкие ЭЛКАФЛЕКС для подключения переносных приборов, производственного оборудования, присоединения передвижных электродвигателей и механизмов к электрическим сетям до 1 кВ. Кабели предназначены для тяжелых режимов работы при подвижной эксплуатации до  $-60^{\circ}\text{C}$ , повышенных механических воздействиях на оболочку, смазочных масел, топлива (аналог кабелей OLFLEX, ELITRONIC, UNITRONIC).



Кабели медные гибкие ЭЛКАФЛЕКС КЛАССИК для подключения переносных приборов, производственного оборудования, присоединения передвижных электродвигателей и механизмов к электрическим сетям до 1 кВ. Кабели предназначены для подвижной эксплуатации до  $-30^{\circ}\text{C}$  при средних механических нагрузках (аналог кабелей OLFLEX CLASSIC).



Кабели медные гибкие ЭЛКАФЛЕКС СЕРВО для подключения промышленных машин и установок, кранового и подъемно-транспортного оборудования, передвижных механизмов и приводов до 1 кВ. Кабели предназначены для тяжелых режимов работы при сверхподвижной эксплуатации до  $-45^{\circ}\text{C}$  в условиях повышенного механического воздействия на оболочку, агрессивных сред, масел, топлива, буровых растворов, морской воды, ультрафиолета (аналог кабелей KAWEFLEX, TOPFLEX, OLFLEX).



Кабели силовые ЭЛКАПАУЭР КГТЭ-ФС для подключения двигателей с частотным управлением, в сетях до 1 кВ. Кабели предназначены для эксплуатации при стационарной прокладке до  $-60^{\circ}\text{C}$ , при подвижной эксплуатации до  $-50^{\circ}\text{C}$ , в том числе во взрывоопасных зонах, имеют защиту от продольного распространения влаги (аналог кабелей NSSHOEU).



Кабели силовые ПАРМА на напряжение 6–35 кВ с теплостойкой, композитной, пропитанной изоляцией. Кабели сочетают в себе все преимущества кабелей с полимерной изоляцией и БПИ, повышенные токовые нагрузки при меньших габаритах, нестекаемая изоляция, увеличенный срок службы.



Кабели управления и передачи данных ЭЛКАКИП КУПД с изоляцией и оболочкой из термопластичных материалов, не распространяющие горение для подключения электрических устройств до 1 кВ (аналог кабелей RE-Y).



614042, Пермь,  
ул. Гальперина, 17, каб. 23  
Приемная: +7 (342) 206-29-39  
Служба сбыта: +7 (342) 206-19-36  
Технологическая служба: +7 (342) 206-76-85  
E-mail: info@okp-perm.ru  
www.elkacable.ru





## ОТСТАИВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ: БОГОСЛОВСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

**СЕЛИВАНОВ Олег Викторович**, генеральный директор ООО «Богословский кабельный завод»

**Изготовление современной кабельной продукции с жилами из инновационных алюминиевых сплавов налажено сегодня на высокотехнологичном производстве Богословского кабельного завода (ООО «БКЗ»). Поиск новых решений, уникальные технические характеристики кабеля и постоянное повышение качества про-**

**дукции позволили предприятию занять важное место на рынке кабельно-проводниковых изделий, которые сегодня востребованы не только в России, но и за рубежом. Предприятие успешно производит продукцию, столь необходимую промышленности в условиях экономических санкций**

### Преимственность и новации

Производственная площадка Богословского кабельного завода, созданная в декабре далекого уже 2016 года, – это коллаборация компании «РУСАЛ» и ООО «СГК-Инвест» (группа компаний «ЭЛКА-Кабель»). Богословский кабельный завод разрабатывает и производит линейки кабелей из алюминиевых сплавов. Такие кабельные изделия высоко востребованы во всех отраслях промышленности, от нефтедобычи до жилищного строительства. Токопроводящие жилы из особенного

алюминиевого сплава, специально разработанного ПАО «ОК РУСАЛ», обладают термостойкостью и устойчивостью к коррозии, что делает их оптимально подходящими для применения при обеспечении питания механизмов и устройств в экстремальных условиях. Вместе с тем алюминиевые кабели существенно легче медных, и это позволяет снизить нагрузку на оборудование. Отсутствие негативного воздействия ионов меди на полимерную изоляцию проводов увеличивает ресурс кабеля. Немаловажно, что стоимость алюминиевого кабеля на 30–50 % в среднем ниже, чем стоимость медных аналогов. При этом алюминиевый

кабель, в отличие от медного, не интересен расхитителям цветных металлов, что также повышает его привлекательность для покупателей. Все это выводит продукцию Богословского кабельного завода в топ новых предложений для энергетического рынка.

### От импорта к экспорту

Команда Богословского кабельного завода рассматривает санкции, введенные против российской продукции, не как препятствие, а как точку роста. Дефицит, образовавшийся в результате прекращения или снижения зарубежных поставок, предприятие готово восполнить изделиями из собственной, весьма широкой номенклатуры кабелей с жилами из алюминиевых сплавов. Выпуск продукции в различных исполнениях – из маслостойкого, холодоустойчивого, износостойкого термопласта, из материалов, не распространяющих горение, – позволяет использовать кабели Богословского кабельного завода в различных отраслях: для стационарной и нестационарной прокладки, подвижных механизмов и кранов, разработок газовых и нефтяных месторождений.

Для нефтедобывающей отрасли импортозамещение особенно актуально, ведь еще несколькими годами ранее объем оборудования, закупаемого за рубежом, и комплектующих к нему, в зависимости от категории, составлял, по разным оценкам, до 80 %.



У предприятия при этом есть что предложить для восполнения возникающего дефицита. Так, специальный термостойкий нефтепогружной алюминиевый кабель используется при оснащении нефтеперекачивающего оборудования, и, несмотря на то, что кабель подвергается значительному перегреву, он остается неповрежденным и пригодным к эксплуатации. Медный кабель с такими же характеристиками имеет больший вес и, следовательно, увеличивает нагрузку на оборудование скважин. Также алюминиевые сплавы более, чем медные, устойчивы к окислению и агрессивной среде из сероводорода и углекислого газа.

Высокие эксплуатационные свойства кабеля, жилы которого изготовлены из алюминиевых сплавов, сочетаются с выгодной для потребителя ценой: такая кабельная продукция дешевле зарубежных аналогов на 20–40 %. Поэтому, несмотря на определенную консервативность кабельного рынка, изделия Богословского кабельного завода успешно проходят опытно-промышленные испытания у заказчиков. Продуктивно развивая импортозамещение, компания рассматривает и экспортные рынки, а именно сбыт продукции заказчикам из стран СНГ и других стран ближнего зарубежья.

### Успех – в модернизации

Современное производство никогда не останавливается в своем развитии, и Богословский кабельный завод здесь не исключение. Одно из последних инновационных решений предприятия – новая технологическая линия обмотки, оплетки и бронирования кабеля, которая позволит производить бронированные и экранированные изделия высокой степени стойкости. Этот кабель также найдет широкое применение в горной и нефтедобывающей промышленности. Богословский кабельный завод – первое предприятие России, где выпускаются кабели с экраном, который изготовлен в виде оплетки проволок из алюминиевого сплава. Другие предприятия выпускают пока только более тяжелые по весу кабели с медной оплеткой. Вся продукция завода сертифицирована, соответствует установленным техническим требованиям и ее применение рекомендовано на объектах розсетей.

### Человеческий капитал

Достижения Богословского кабельного завода выстраиваются не только на мощной научно-производственной основе, но и на базе кадрового потенциала. Предприятием реализуется грамот-

ная политика по управлению персоналом, направленная на привлечение высококвалифицированных специалистов на производство.

Обеспечение технологического суверенитета и производственной независимости страны – это приоритет экономического развития России. И Богословский кабельный завод успешно выполняет эту задачу в условиях высокой геополитической неопределенности.



**БОГОСЛОВСКИЙ  
КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**

624448, Свердловская область,  
г. Краснотурьинск,  
ул. Фрунзе, 92г  
Тел.: 8 (800) 250-88-58  
E-mail: info@bgkz.ru  
www.bgkz.ru





## МЕЖДУНАРОДНАЯ КООПЕРАЦИЯ В СФЕРЕ ЭНЕРГЕТИКИ

### УКРЕПЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**МАЛИКОВА Мария Владимировна**, директор ООО «Питон ЛАБ»,  
член Комитета по энергетике СОСПП

**Международное сотрудничество в области энергетики имеет большое значение для экономического развития территории на всех уровнях: муниципальном, региональном или федеральном. Устойчивое и стабильное развитие энергетической отрасли**

**является гарантом ее безопасного развития, обеспечивает комфортное существование любых сфер ведения хозяйства региона, дает возможность быстрого развития смежных отраслей (строительства, металлургии, машиностроения, различных сфер промышленности), внедрения новых технологий. Слаженная работа сразу же нескольких предприятий, экспертов в своем деле, позволяет реализовывать крупные, социально значимые проекты с максимальной эффективностью и выгодой**

В этом материале мы хотим рассмотреть опыт международного сотрудничества в энергетической отрасли одного из крупных уральских производственных предприятий, специализирующегося на выпуске инновационных электротехнических изделий, PitON Electric.

– **Для чего и с какой целью многие компании сегодня объединяются в кооперации?**

– На мой взгляд, устойчивое развитие промышленного предприятия невозможно без плотной кооперации с образовательными и научными институтами, не только в пределах Российской Федерации, но и в дружественных странах. Такая плотная синергия позволит укрепить внешнеэкономические отношения, повысит уровень подготовки кадров, поможет реализовать НИОКРы, не находящие финансирования или же применения до сегодняшнего дня.

– **Как давно компания PitON Electric существует на рынке электротехнической продукции в России?**

– Организация ведет свою деятельность уже более 12 лет. За этот период было создано 2 производственных площадки, научно-исследовательский центр, инженерно-конструкторский центр, осуществляющий разработку и проектирование концепта, проектный департамент, сервисный центр, шеф-монтажный центр. Мы представ-

лены в 10 городах на территории России. Имеем представительство в Казахстане и Армении. Наша компания сегодня является экспортоориентированным предприятием и имеет опыт поставок в страны СНГ. Направлений развития, целей и задач стоит перед нами очень много.

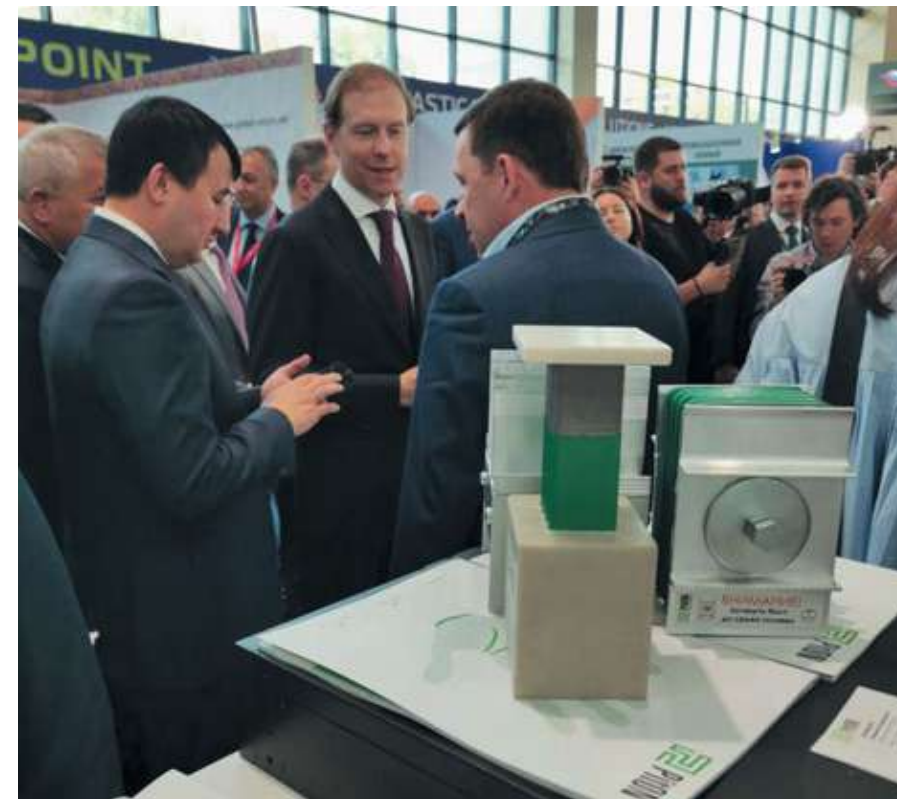
– **Расскажите об основных направлениях работы предприятия и целях, которые ваша команда ставит перед собой.**

– В сегодняшних реалиях мы регулярно сталкиваемся с новыми вызовами и трудностями, которые неизбежно ведут нас к росту и помогают приобре-

сти новые компетенции и опыт. Сейчас для нас приоритетно повышение локализации по направлениям, где она еще не достигла 100 %. В этом ключе мы планируем развивать направление приборостроения. Данные мощности мы разместим на площадке экосистемы «Космос». Масштабный проект разместится в г. Екатеринбурге.

– **Расскажите подробнее про «Космос». Кто инициатор проекта? Какие цели при реализации стоят?**

– 11 июля 2023 на «Иннопроме-2023» был дан старт развитию научно-производственной предпринимательской



экосистемы «Космос». Разработкой проекта занимается Корпорация развития Среднего Урала при поддержке Правительства Свердловской области.

Создание экосистемы направлено на разработку и производство продукции высокотехнологичных отраслей промышленности, развитие человеческого капитала, формирование благоприятных условий для ведения бизнеса, научной и производственной деятельности. Всего этого планируется достичь путем коллаборации промышленных и научных организаций, учебных заведений и институтов развития. Проект подразумевает строительство двух технопарков и индустриального парка.

При выборе данной площадки для нас был ключевым моментом тот концепт, который заложен при реализации. Это как раз таки синергия науки, образования и промышленности, постоянный обмен, круговорот знаний, компетенций, результатов деятельности. Много внимания будет уделяться повышению уровня подготовки кадров.

Тот опыт, который мы приобретаем в рамках деятельности на данной площадке, мы планируем транслировать и на зарубежные рынки. Усилить кооперацию между образовательными и научными институтами не только на территории нашей страны, но и за рубежом.

– **А какой опыт работы на экспорт? Ваши планы по локализации и выходу на внешние рынки?**

– Три года назад наша компания начала активную деятельность по выходу на экспорт. Мы понимали, что технические характеристики нашей продукции более чем конкурентны в сравнении с мировыми игроками при оптимальных ценовых условиях, имели всю необходимую сертификацию, оперативные сроки производства и сервисную поддержку. Действуя в данном направлении, мы приняли участие в ряде деловых миссий за рубеж, провели множество переговоров, приняли участие в отраслевых выставках и форумах. За этот период мы открыли представительства в Казахстане, Армении, Узбекистане. Реализовали крупные проекты на крайне ответственных объектах, в том числе федерального значения.

Что касается планов, мы ведем переговоры по открытию филиалов в ряде стран и в этом году. Планируем выход на новые рынки.

– **Какую роль при движении в данных направлениях играет Комитет по энергетике? Помогает ли он при реализации ваших задач?**

– Сложно переоценить ту роль, которую выполняет Комитет. Это идеальный пример успешной кооперации науки, образования и промышленности. Результат нашего регулярного взаимодействия – это новые лаборатории в отраслевых вузах и средних специальных учебных заведениях, реализация НИОКРов, вывод новых уникальных продуктов и решений.

Все вместе несет колоссальный вклад в развитие в том числе и нашей организации. А вместе с тем вклад в реализацию ряда государственных проектов и программ по развитию промышленности, науки, образования и международной кооперации в электротехнической отрасли.

**PitON**

620073, Екатеринбург,  
ул. Крестинского, 46а  
Тел.: 8 (800) 500-62-88  
E-mail: info@pitonelectric.ru  
www.pitonelectric.ru



## КУЛЬТУРА СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА – ЗАЛОГ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

**ОВСЯННИКОВ Владимир Борисович**, руководитель регионального отдела продаж, г. Екатеринбург

**АДЛ – ведущий разработчик и производитель оборудования для инженерных систем ЖКХ, ВКХ, газовой, нефтехимической и других отраслей промышленности. Основные направления деятельности АДЛ – трубопроводная арматура, насосное и электрооборудование, а также контрольно-измерительные приборы и автоматика**

Компания была основана в 1994 году, став одним из первых предприятий на российском рынке, внедряющих современное оборудование для объектов строительства.

30 лет непрерывного развития, а также конструктивный диалог с конечным потребителем сделали продукцию АДЛ широко известной на отечественном рынке промышленного оборудования. Сегодня АДЛ производит более 500 000 единиц инженерного оборудования в год: запорно-регулирующая арматура, насосные установки, блочные индивидуальные тепловые пункты лишь небольшая часть ассортимента, выпускаемого под брендом «Сделано в АДЛ».

С момента открытия первого офиса в планы компании входило создание собственного производства качественного оборудования с использованием новейших европейских технологий. Результатом стал запуск в 2002 году завода в поселке Радужном Коломенского района (Московская область), где были запущены первые продукты собственного производства. В 2009 году начал работу отдельный цех с полным циклом производства стальных шаровых

кранов «Бивал». Завод работает уже более 20 лет, постоянно расширяя линейку и производственные площади, буквально недавно, в 2022 году, мы открыли третью производственную очередь, а уже к концу 2024 года планируется открытие четвертой. Но главное – это культура современного производства качественной продукции, она остается неизменной на протяжении всего этого времени.

### Закупка сырья

Ввиду широкого ассортимента продукции закупку сырья и комплектующих для производства АДЛ производит целый штат сотрудников. Каждый из них занимается своим направлением, являясь профессионалом в своей сфере. Такой подход исключает ошибки в случае масштабных закупок и позволяет осуществлять четкий контроль процесса на каждом этапе, учитывая все нюансы серийного производства и индивидуальных проектов.

Закупки сырья производятся преимущественно у российских поставщиков. Перед запуском в работу проводится проверка материалов на качество

и соответствие стандартам путем химического анализа и проведения ряда тестов. Для дальнейшей работы отбираются только материалы, прошедшие все этапы входного контроля.

### Обработка, изготовление комплектующих

На данном этапе производится нарезка трубы, обжим патрубков для последующего изготовления шаровых кранов. Для обработки металлоизделий, изготовления комплектующих завод укомплектован парком современных станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Благодаря наличию технопарка современных ЧПУ значительно снижаются временные затраты на единовременную металлообработку большого объема продукции, с соблюдением при этом высокого качества выходных изделий.

Работы на станках осуществляются высококвалифицированными специалистами. По специальным чертежам, разработанным технологами компании, происходит обработка корпусов, изготовление штоков шаровых кранов «Бивал» и дисковых поворотных затворов «Гранвэл» и «Стейнвал».

Изготовленные детали доводятся до финального сборочного вида. Осуществляется проверка на соответствие чертежам, точности геометрических размеров, качество первичной обработки металла. Далее изделия сортируются и в зависимости от вида конечного изделия (арматуры) могут быть отправлены на дополнительную обработку: покраску либо антикоррозийную обработку.

### Сборка готовых изделий

На этапе сборки изделие обретает знакомый вид и свою функциональность. Осуществляется автоматическая приварка фланцев и патрубков. Сварка – один из наиболее ответственных технологических процессов производства газовых шаровых кранов. При выпуске стальных шаровых кранов «Бивал» используются высокоточные европейские сварочные аппараты-роботы, практически не требующие участия оператора. Технология сварки и персонал аттестованы в Национальном агентстве контроля сварки «НАКС». Каждый кран проходит строгий контроль качества сварных швов, в том числе неразрушающий контроль в собственной аттестованной лаборатории технического контроля. На сварных соединениях кранов, с наружной стороны, проставляются индивидуальные клейма, позволяющие установить фамилию сварщика.

Завод АДЛ располагает несколькими участками сборки готовых изделий, которые обслуживают специалисты соответствующего профиля:

- участок сборки шаровых кранов «Бивал», где происходит подготовка к выпуску 65 видов исполнения кранов и электроизолирующих вставок;
- участок сборки дисковых поворотных затворов «Гранвэл» для жидких и газообразных сред;
- участок сборки трубопроводной арматуры задвижек с обрезиненным клином «Гранар», дисковых поворотных затворов «Стейнвал», предохранительных клапанов «Прегран» и др.
- участок сборки насосных установок, где осуществляется монтаж насосных установок «Гранфлоу», установок поддержания давления «Гранлевел» и блочных индивидуальных тепловых пунктов «Гранбтп».

После сборки производится контроль функциональности изделия, соответствия монтажных размеров, а также строительной длины.

### Испытание

Фактическая функциональность оборудования должна быть проверена и соответствовать условиям эксплуатации, обозначенным в паспорте изделия. Поэтому каждое изделие производства АДЛ проходит приемо-сдаточные испытания, включающие в себя визуальный-измерительный контроль основных

показателей, гидравлические и пневматические тесты на прочность, плотность и герметичность, а также обязательный неразрушающий контроль корпуса и сварных соединений.

Испытательные стенды АДЛ позволяют проводить гидравлические испытания трубопроводной арматуры давлением среды до 100 бар, пневматические испытания – до 40 бар. Подобные испытания позволяют осуществлять отбраковку уже готовых изделий, выпуская в серию только надежное оборудование, качество которого подтверждено гарантийными обязательствами компании.



### Покраска, маркировка

Покраска готовых изделий осуществляется в специальных малярных цехах завода АДЛ. Во избежание возникновения коррозии в технологическом процессе добавляются специальные присадки – ингибиторы коррозии. Красочное покрытие арматуры устойчиво к любым температурным условиям, противостоит возникновению царапин и сколов, также обеспечивает безупречный внешний вид изделия.

Для нанесения защитного покрытия карбофлекс на шаровые краны для подземной прокладки используется специальный аппарат. Маркировка продукции осуществляется в соответствии с техническими требованиями к оборудованию: лазерной маркировкой корпуса, при помощи металлических шильдов либо термостойких материалов.

### Российский производитель

АДЛ – отечественная компания, которая входит в реестр системообразующих предприятий России, деятельность которых является критически важной для обеспечения экономики нашей страны и реализации государственной программы импортозамещения России! Деятельность предприятия направлена на развитие именно отечественного

рынка инженерного оборудования. Практически ежегодно завод осуществляет запуск производства новых линеек оборудования АДЛ. Сегодня компания предлагает своим партнерам 24 бренда оборудования собственного производства, не уступающего по характеристикам ведущим мировым аналогам. Доказательством тому служит внушительный перечень промышленных объектов в нашей стране, укомплектованных оборудованием АДЛ. Более того, АДЛ – одно из немногих предприятий, продукция которого ценится и за пределами России. Компания осуществила уже несколько поставок в страны Евросоюза и продолжает развивать направление экспорта.

Постоянно расширяя ассортимент производимой продукции, компания реализует не только серийные позиции. АДЛ также разрабатывает индивидуальные решения под конкретные задачи проекта. Оборудование производства АДЛ установлено и успешно функционирует на газовых объектах всей страны. Дисковые поворотные затворы «Гранвэл» стоят в газорегуляторных шкафных пунктах, стальные шаровые краны «Бивал» на газораспределительных объектах, блочные индивидуальные тепловые пункты в местах добычи нефти и газа. Это далеко не полный перечень оборудования АДЛ, обеспечивающих исправную работу инженерных систем. Высокое доверие со стороны эксплуатирующих организаций обусловлено превосходным качеством продукции, которое достигается в первую очередь за счет отлаженной работы завода АДЛ на всех этапах производственного цикла.



### ООО «Торговый Дом АДЛ»

115432, Москва,  
пр-т Андропова, 18, к. 7  
Тел.: +7 (495) 937-89-68, 268-74-23  
E-mail: info@adl.ru  
www.adl.ru  
Екатеринбург,  
Сибирский тракт, 12, к. 3, офис 110,  
«БК Квартал»  
Тел.: +7 (343) 344-96-69





## УСПЕШНЫЕ ИСПЫТАНИЯ БМРЗ-БАВР

**МАКИНА Надежда Геннадьевна**, менеджер по продукции департамента маркетинга  
**МИХАЛЕВ Сергей Владимирович**, главный специалист отдела сопровождения проектов, к. т. н.

**В конце 2023 года были проведены испытания комплекса технических средств, обеспечивающих быстроедействие автоматического ввода резерва (БАВР) секций 6(10) кВ. В результате испытаний было определено полное время срабатывания БАВР с выключателями OptiMat BB-EF-10–31,5/1600 и OptiMat BB-EF-10–40/4000 производства АО «КЭАЗ», которое составило от 35,7 до 40 мс**

Микропроцессорные устройства БАВР предназначены для управления быстроедействующим автоматическим вводом резервного питания на подстанциях 0,4–35 кВ в случаях нарушения нормального режима электроснабжения. При этом система БАВР должна корректно работать как при отключении питания, так и при коротких замыканиях в вышестоящей сети и может быть применена как при наличии, так и при отсутствии подпитывающей нагрузки. Как правило, микропроцессорные устройства и коммутационные аппараты, применяемые в системах БАВР производят разные организации. Так, например, производимое НТЦ «Механотроника» (входит в ГК «Систем Электрик») устройство БМРЗ-БАВР часто применяется на подстанциях, где в качестве вводных и секционного используются выключатели с коммутационными модулями ISM15\_Shell\_FT2 («Таврида Электрик»). Ввиду большого количества параметров, зависящих в том числе от механических характеристик выключателей, гарантировать бесперебойное взаимодействие оборудования разных производителей может, на наш взгляд, только проведение

натурных испытаний. Специалисты ООО «НТЦ «Механотроника» на настоящий момент провели испытания БМРЗ-БАВР практически со всеми типами автоматических выключателей 6–10 кВ, применяемыми в России. В ноябре 2023 года были проведены испытания с выключателями OptiMat BB-EF-10–31,5/1600 и OptiMat BB-EF-10–40/4000 производства Курского электроаппаратного завода (КЭАЗ).

Для проведения испытаний была собрана схема на базе блока БМРЗ-БАВР,

двух выключателей КЭАЗ OptiMat, двух устройств РЕТОМ-51. Моделировалась типовая структура подстанции 6(10) кВ с двумя вводными и одним секционным выключателем (схема 10(6)-1 по СТО 56947007–29.240.30.010–2008). В качестве выключателя первого ввода использовался OptiMat BB-EF-10–31,5/1600, секционного выключателя – OptiMat BB-EF-10–40/4000. Выключатель второго ввода моделировался в свободно программируемой логике БМРЗ-БАВР. Для имитации токов

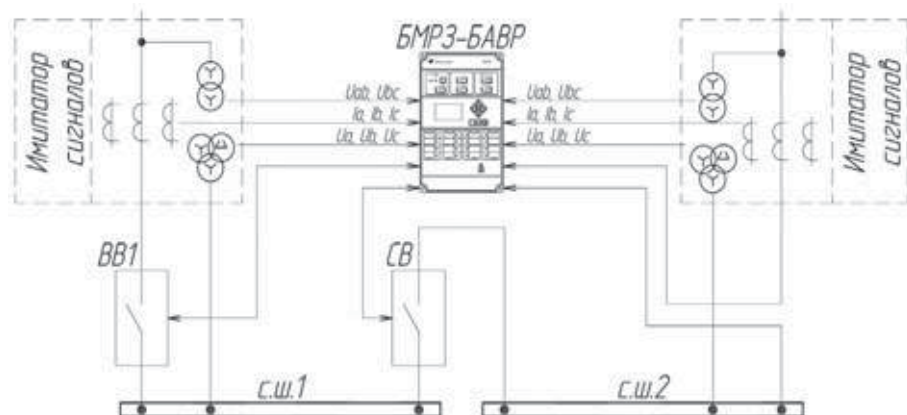


Рис. 1. Схема испытательной установки

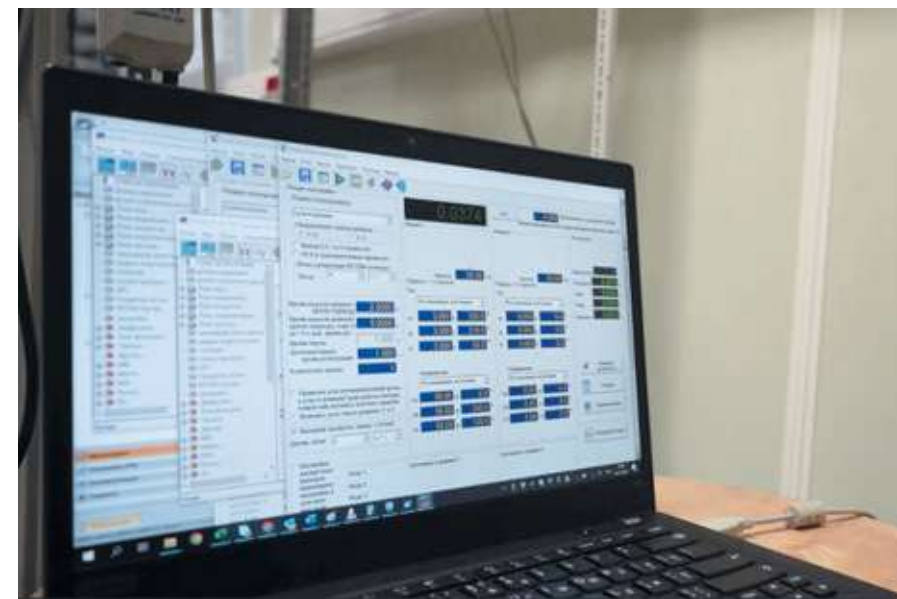


Рис. 2. Снимок экрана с программой «Секундомер регистратор»

и напряжений использовались устройства РЕТОМ-51, применение двух отдельных устройств позволило подавать токи и напряжения независимо для двух вводов и секций шин, в том числе подавать сигналы различной частоты. При проведении экспериментов устройства РЕТОМ-51 были синхронизированы по времени. Схема испытательной установки показана на рис. 1.

В нормальном режиме оба вводных выключателя включены, секционный выключатель отключен. При потере питания на одной из секций шин либо выявлении короткого замыкания выше вводного выключателя БМРЗ-БАВР без выдержки времени выдает сигналы на отключение вводного и включение секционного выключателя, при этом постоянно осуществляется контроль тока через ввод во избежание усугубления аварии при

отказе выключателя. В ходе проведения испытаний была проверена работа БАВР в режимах полного пропадания питания, снижения питающего напряжения, отставания по углу напряжения одной из секций шин от напряжения второй, неотключения выключателя ввода, потерявшего питание.

Полное время срабатывания системы БАВР фиксировалось с помощью режима «секундомер-регистратор» РЕТОМ-51 по замыканию главных контактов секционного выключателя (рис. 2), при этом контролировалось время замыкания всех трех контактов и в итоговый протокол вошло максимальное из трех значений после окончания дребезга контактов. Цепи напряжения были проведены через главные контакты выключателей, что позволило имитировать пропадание напряжения на секции

именно в тот момент, когда размыкаются контакты вводного выключателя и восстановление напряжения после замыкания контактов секционного, такая организация цепей напряжения позволила дополнительно контролировать время включения и отключения на осциллограммах, записанных БМРЗ-БАВР (пример см. на рис. 3).

По результатам испытаний суммарное время работы системы БАВР не превысило 40 мс, что соответствует требованиям наших ключевых заказчиков.

НТЦ «Механотроника» производит системы БАВР с 2015 года.

КЭАЗ – российский производитель электрооборудования, в ассортименте которого представлен широкий спектр коммутационного оборудования до 6300 А и компонентов АСУ ТП. Предприятие имеет две производственные площадки (в Курске, Чебоксарах) и четыре научно-исследовательских центра (в Курске, Протвино, Санкт-Петербурге, Чебоксарах), что позволяет КЭАЗ оперативно разрабатывать новую продукцию и решения, отвечающие всем требованиям рынка. Сейчас предприятие выпускает более 28 000 наименований продуктов для различных индустрий – от жилищного и инфраструктурного строительства, до транспорта, энергетики или добычи и распределения нефти и газа.

**Механотроника**

198206, Санкт-Петербург,  
ул. Пионерстроя, 23а  
Тел.: +7 (812) 244-70-15  
www.mtrele.ru

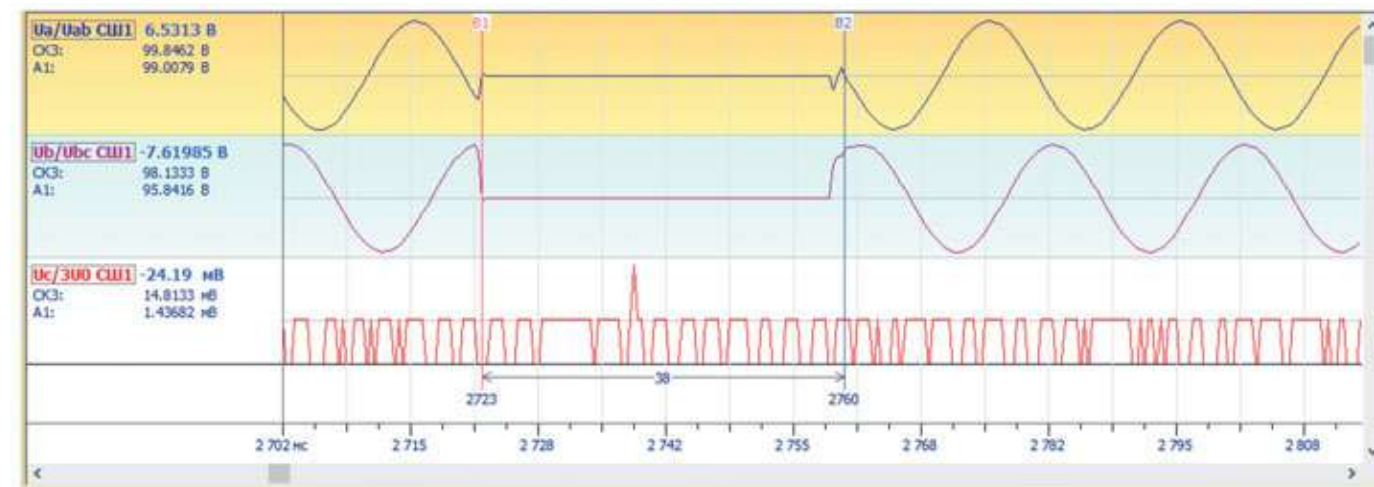


Рис. 3. Осциллограмма – суммарное время работы системы БАВР



## УНИКАЛЬНОЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**ВАСЁВ Владимир Геннадьевич**, генеральный директор ООО «ЭНЕРГОЗАЩИТА»

**ООО «ЭНЕРГОЗАЩИТА» – комплексные технологические решения из полимерных коррозионностойких материалов: емкости и химические реакторы, насосное оборудование, вентиляторы и установки очистки воздуха, гальванические линии и системы очистки промышленных и сточных вод**

Наблюдая тенденцию роста применения полимерного оборудования в России, мы сумели перенять европейский опыт и модернизировать его под нужды российских предприятий. При этом импорт качественного европейского оборудования сократился на 90 %.

В этой ситуации отраслевые компании столкнулись с такими проблемами:

- закрыт рынок европейских технологий и оборудования;
- отсутствие на российском рынке инжиниринговых и производственных предприятий с высокими технологическими компетенциями;
- физический износ оборудования до 70 %, что приводит к частым ремонтам и потере объема готовой продукции до 50 %.

Одним из продуктов ООО «ЭНЕРГОЗАЩИТА» являются энергоэффективные полимерные вентиляторы.

Отличительная особенность таких вентиляторов – химическая стойкость и широкий диапазон рабочих температур от –40 до +140 °С.

Вентиляторы энергоэффективны в сравнении с металлическими: экономия электроэнергии при равных значениях давления и напора составляет от 15 до 50 %.

Такие вентиляторы имеют взрывозащищенное исполнение и способны прослужить не менее 10 лет. Для производства изделий из полимерных материалов используется оборудование ведущих мировых и отечественных производителей, отвечающее стандартам DVS, НАКС, ГОСТ.

Вся продукция изготавливается со 100 % контролем сварных швов.

Вентиляторы изготавливаются в соответствии с требованиями:

- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

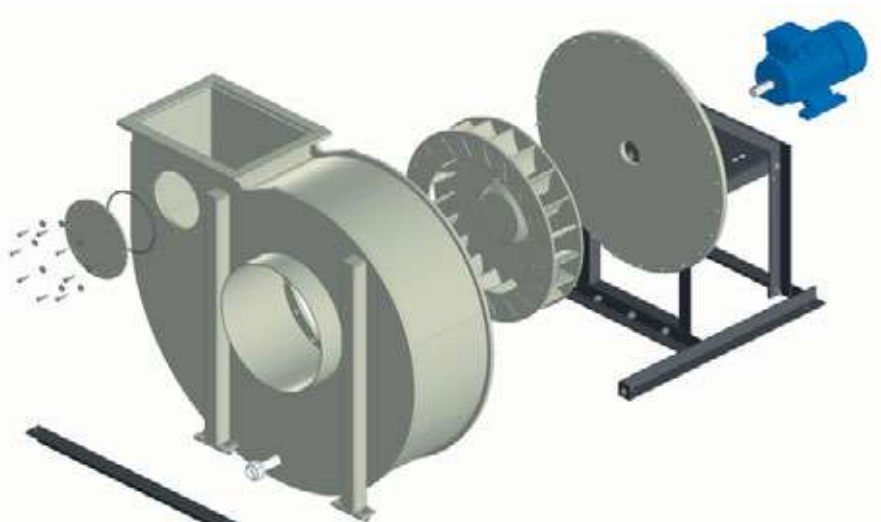
### Выгоды от использования вентиляторов

- Увеличение срока службы вентилятора до 10 лет.
- Максимальная химическая и коррозионная стойкость.
- Экономия электроэнергии 15–50 %.
- Производительность: 40–130 000 м³/ч, давление: 300–7 000 па.
- Полимерный корпус вентилятора.
- Полимерное рабочее колесо.
- Сокращение плановых остановочных работ.
- Взрывозащищенное исполнение.



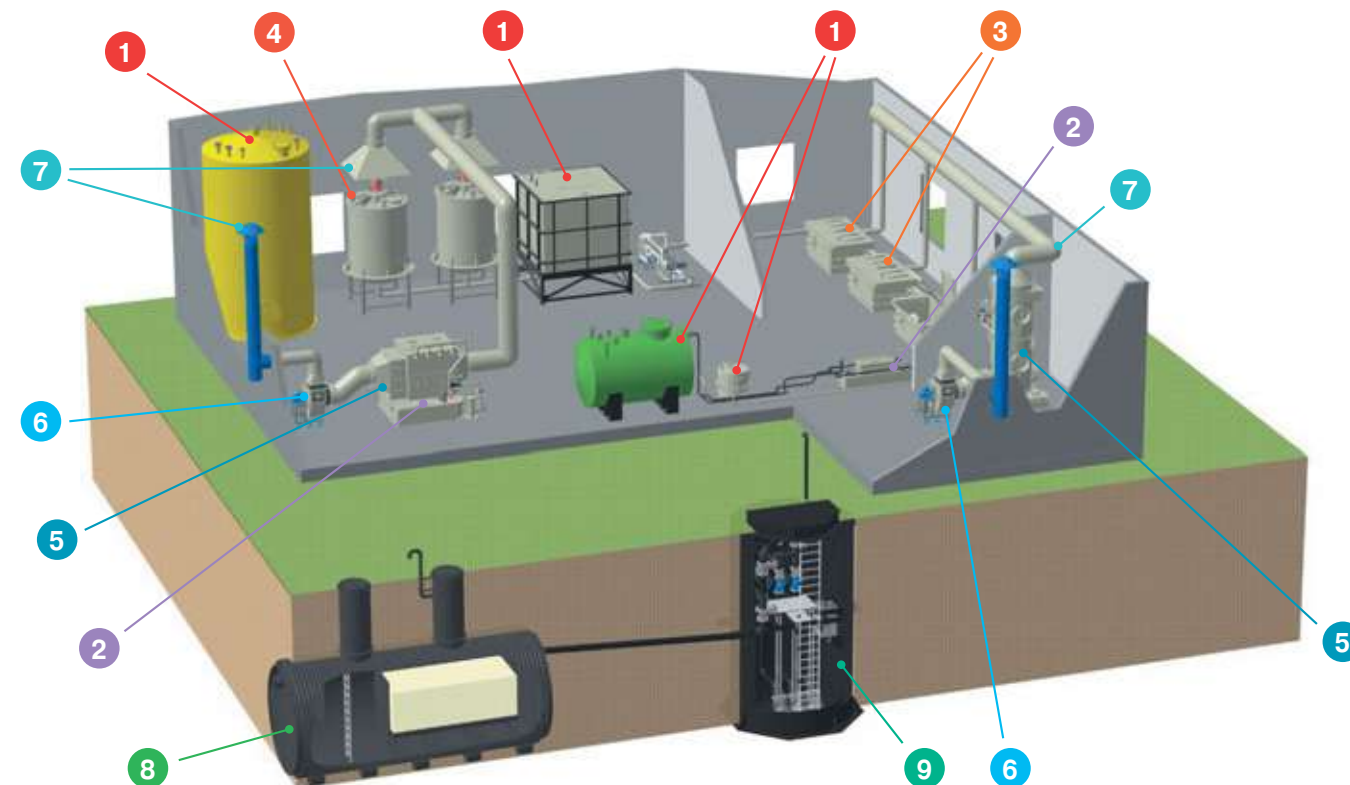
### Конструкция полимерных вентиляторов

- Корпус вентилятора может быть выполнен из PE, PPs, PPs-el, PVC, PVDF.
- Стальная ступица внутри рабочего колеса исключает проворачивание на валу двигателя.
- Рабочие колеса вентиляторов из полимерных материалов изготавливаются по технологии литья.
- Отсутствие сварных швов на рабочем колесе вентилятора.



## ОБОРУДОВАНИЕ

- |                          |                                   |                                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 Емкостное оборудование | 4 Химические реакторы             | 7 Воздуховоды (газоходы)                          |
| 2 Насосы                 | 5 Установки очистки воздуха (УОВ) | 8 Резервуары, локальные очистные сооружения (ЛОС) |
| 3 Гальванические линии   | 6 Вентиляторы                     | 9 Колодцы, канализационные насосные станции (КНС) |



Модель промышленного предприятия, использующего оборудование из полимерных материалов

## КЛИЕНТЫ

Использование полимерного оборудования особенно необходимо предприятиям, в производственном процессе которых участвует агрессивная среда в состояниях жидкости или паров (газов)

- |  |                                  |  |                       |
|--|----------------------------------|--|-----------------------|
|  | Химическая промышленность        |  | Сельское хозяйство    |
|  | Электронная промышленность       |  | Энергетика            |
|  | Машино- и судостроение           |  | Строительство         |
|  | Металлургическое и сталелитейное |  | С системами аспирации |
|  | Добыча полезных ископаемых       |  | Чистые помещения      |
|  | Гальваническое производство      |  |                       |

**ЭНЕРГОЗАЩИТА**

614030, Пермь,  
ул. Маршала Толбухина, 15  
Тел.: +7 (342) 258-10-40  
E-mail: him@energozaschita.ru  
www.energo-zaschita.ru





## HAWLE. ЗАБОТА О БУДУЩЕМ

**АНИКИН Сергей Владимирович**, директор филиала ООО «Хавле Индустриверке» в Екатеринбурге

**Hawle – компания-производитель надежной и безопасной арматуры для трубопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения во всем мире. В ассортименте изделий – запорная, распределительная и регулирующая арматура, а также соединения труб и фасонных деталей для систем питьевой воды, канализации и воды с большим содержанием примесей и частиц и другие виды востребованного сегодня трубопроводного оборудования**

История компании начинается с 1948 года, с изобретения первого в мире обжимного фланца, который позволил соединить две трубы без сварочных работ, обеспечивая изоляцию. Это открытие и привело к созданию предприятия, которое работает и по сей день. В России продукция Hawle появилась в 1995 году, и с этого момента российский рынок является для компании одним из приоритетных. В 2005 году открылась дочерняя компания холдинга ООО «Хавле», а в 2011-м – г. Чаплыгин Липецкой области российский завод по производству уникальных задвижек в монолитном корпусе, пожарных гидрантов Hawle, а также штурвалов, фланцев, других аксессуаров. Благодаря собственному производству в России компания смогла сократить сроки поставки, обеспечить наличие позиций на складе и оперативную поддержку клиентов от Калининграда до Владивостока. В 2015 году в холдинг Hawle открыл свой сервисный центр обслуживания оборудования в России.

На сегодняшний день компания Hawle – признанный лидер в области инноваций для питьевого водоснабжения и канализации. Предлагаемые нами решения и продукты являются действительно флагманскими, новаторскими в своем направлении. И то, что продукцию компании копируют другие производители, только подтверждает это.

Интересен тот факт, что именно Hawle первыми стали применять вулканизацию клина задвижек резиной, что позволило обеспечить упругое запирание и повысить герметичность конструкции. Как только на рынке появляются

новые материалы, компания сразу же начинает их испытания и внедрение в производство. Примером могут служить новые виды синтетических каучуков NBR и EPDM, которые компания стала использовать в качестве современных уплотнителей, а также карбонизированный тефлон, обогащенный добавками углерода, применяемый для изготовления внутренних элементов в арматуре для теплоснабжения.

Качество продукции остается одинаково высоким, не зависит от локации производства и гарантируется стандартами Hawle, которые действуют на всех наших площадках, распространяясь на весь производственный процесс. Так, при покраске применяется эпоксидный порошок, и независимо от страны-производителя – Польши, Австрии, Турции или России – будет использоваться одно и то же покрытие.

На нашем производстве в России применяются самые передовые идеи

и технологии, используется современное оборудование от ведущих машиностроительных компаний. Это оборудование центра механической обработки, роботы для покраски и др.

В рамках производственного процесса особое внимание уделяется качеству сырья, в первую очередь заготовок из чугуна. В современных реалиях мы стремимся к полной локализации производства. Однако требования к качеству литья, которое мы используем, достаточно высоки, поэтому найти российского производителя было затруднительно. Понадобилась длительная работа с несколькими литейными заводами, что в конечном итоге позволило нам локализовать часть продукции. Сейчас эта работа продолжается. По некоторым позициям локализация достигает 90 %, и это не предел. Мы ведем поиск поставщиков, в частности для гидрантов, которые производятся практически полностью из российских



запчастей и сырья. В планах довести локализацию если и не до 100 %, то близко к этим цифрам.

Качество выпускаемой продукции – основа нашей работы. Контроль качества осуществляется на каждом этапе. Это выборочный входной контроль сырья и материалов, контроль готовой продукции при поступлении изделий на склад. На механической обработке осуществляется контроль по 27 точкам литья – как я уже упоминал выше, требования к литью очень высокие. Затем осуществляется инструментальный контроль выпущенных продуктов и визуальный контроль на каждом из последующих этапов. Далее следует покраска, и заканчивается весь процесс опрессовкой каждого изделия. На выходе каждое изделие проходит испытания, и только после этого ставится печать ОТК. Любая деталь отгружается клиентам только после внутренней проверки.

У нас достаточно широкая сеть региональных складов. Наши филиалы расположены от Хабаровска до Краснодара, центральный склад, как и завод, находится в г. Чаплыгин, оттуда продукция распределяется по всей стране, включая склад в г. Екатеринбурге. Наша политика – быть ближе к конечному потребителю, чтобы наша продукция была доступна в любой точке страны, а доставка осуществлялась в максимально сжатые

сроки. Это крайне важно, учитывая тот факт, что зачастую наша продукция требуется срочно, когда необходимо устранить аварии и обеспечить работоспособностью трубопроводов.

В составе нашей компании образовано специальное подразделение Hawle Service. Специалисты подразделения оказывают сервисные услуги как по установке изделий Hawle, так и по дальнейшей эксплуатации; осуществляют гарантийные ремонты. Наш сервис экономит бюджет и время клиентов, гарантирует квалифицированное обслуживание, увеличивает гарантийный срок. Hawle Service также проводит аудит пожарных гидрантов, задвижек, регуляторов давления Cla-Val на различных объектах по всей России. После аудита оборудования предоставляется заключение о результатах проверки и дополнительно продлевается гарантия на оборудование Hawle до двух лет.

Когда речь идет о сервисе, в частности о монтаже оборудования, важно сказать и о том, что мы продвигаем идею бесколодезного монтажа. Это не только удобство и сокращение затрат на строительство и обслуживание. Прежде всего, отсутствие колодцев – это безопасность людей. Подобные решения уже реализованы на объектах в Санкт-Петербурге, олимпийских объектах в Сочи и на объектах в Свердловской области.

Сейчас мы находимся в процессе перехода на новые изделия – на заводе в Чаплыгине теперь выпускаются новые модели клиновых задвижек в разборном корпусе – 4000E1+. Безусловно, в планах дальнейшее расширение номенклатуры продукции.

Большой сегмент наших клиентов – промышленные предприятия, и это довольно перспективное направление, в котором мы продолжаем коммуникации с нашими коллегами и партнерами.

Забота о будущем – слоган Hawle. В нашем понимании это безопасность, надежность и забота о наших клиентах. Именно это является приоритетом Hawle.

**hawle**

Региональный представитель  
**Редин Илья Александрович**

Филиал ООО «Хавле Индустриверке»  
в Екатеринбурге

620041, Екатеринбург,  
ул. Основинская, 8, офис 44  
Тел.: +7 (965) 523-37-45  
Факс: +7 (343) 287-37-16  
Email: Ilia.Redin@hawle.ru  
www.hawle.ru



# ОЭЗ «ТИТАНОВАЯ ДОЛИНА»: ГОТОВАЯ СЕТЕВАЯ И ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА К УСЛУГАМ РЕЗИДЕНТОВ

К 2024 году особая экономическая зона «Титановая долина» реализовала комплекс мер, направленных на то, чтобы сделать запуск производственных инвестиционных проектов максимально быстро и комфортно. Силами управляющей компании под нужды резидентов строились промышленные корпуса, создавались новые и модернизировались уже имеющиеся сети. В конце 2023 года РЖД завершило строительство железнодорожной инфраструктуры, которая позволит резидентам получать сырье и отправлять готовую продукцию по всей стране

Наличие налоговых льгот и таможенных преференций обеспечивает ведение бизнеса в ОЭЗ с максимальной доходностью, а готовые инженерные сети позволяют запускать крупные промышленные производства в минимальные сроки.

По словам заместителя Губернатора Свердловской области Дмитрия Ионина, преференциальная территория пользуется повышенным спросом у инвесторов.

«Проекты, которые уже запущены и планируются к реализации в «Титановой долине», отвечают серьезным требованиям, в том числе по объему инвестиций, количеству создаваемых рабочих мест и другим показателям. Фактический объем осуществленных резидентами инвестиций за прошедший год превысил 6,5 миллиарда рублей. Объем выручки составил – 22,7 миллиарда рублей. На каждый вложенный в инфраструктуру ОЭЗ «Титановая долина» бюджетный рубль приходится 5,3 рубля частных инвестиций резидентов, а объем уплаченных резидентами налоговых, страховых и таможенных платежей в бюджеты всех уровней превышает понесенные бюджетные затраты на создание ОЭЗ «Титановая долина» в два раза. Сегодня территория признана одной из самых эффективных в стране и способствует ускоренному развитию экономики региона», – сказал Дмитрий Ионин.

Резиденты особой экономической зоны «Титановая долина» уже заплатили в бюджеты всех уровней в виде налогов, таможенных сборов и страховых платежей более 9,7 миллиарда рублей, в том числе 917,9 миллиона рублей за 2023 год.

Статус резидентов «Титановой долины» сегодня имеют 25 компаний. Объем заявленных инвестиций – свыше 80 миллиардов рублей. По итогам 2023 года

одоблено 4 новых проекта с заявленным объемом инвестиций, превышающим 30 миллиардов рублей.

«Статус резидентов «Титановой долины» сегодня имеют 25 компаний. Объем заявленных инвестиций – свыше 80 миллиардов рублей»

В 2023 году на площадке «Уктус» для нужд резидентов были построены и введены в эксплуатацию сети водоснабжения, электроснабжения и хозяйственно-бытовой канализации. Для якорного резидента – Уральского завода гражданской авиации – построены три новых производственных корпуса, где будут выпускаться отечественные модели авиатехники – самолеты «Байкал» и «Ладога».

На площадке «Верхняя Салда» завершены мероприятия по технологическому присоединению к подстанции 110/10 кВ «Титан» с увеличением мощности электрической энергии до 22,3 МВт, а также завершено строительство железнодорожной инфраструктуры для обеспечения деятельности особой экономической зоны «Титановая долина».

Напомним, концессионное соглашение о проектировании, строительстве и эксплуатации железнодорожной инфраструктуры между станцией Верхняя Салда и площадкой особой экономической зоны «Титановая долина» в Верхнесалдинском городском округе заключено в 2020 году между Правительством Свердловской области и Свердловской железной дорогой в присутствии Губернатора Свердловской области Евгения Куйвашева.

Так, на территории «Титановой долины» построено 12 станционных путей,

18 стрелочных переводов и подъездной путь к станции Верхняя Салда. Возведено здание объединенного поста электрической централизации, построена контейнерная площадка. На станции Верхняя Салда для работы с длиннооставными поездами построено два приемоотправочных и один вытяжной путь, уложено 11 стрелочных переводов, выполнено переустройство систем электрификации и управления движением поездов.

Созданная инфраструктура станет частью масштабного проекта Губернатора Свердловской области Евгения Куйвашева «Сухой порт», который направлен на преобразование Екатеринбурга в один из крупнейших логистических хабов страны.

ОЭЗ «Титановая долина» с 2016 года входит в группу эффективных ОЭЗ, по оценке Минэкономразвития России. В настоящее время она занимает шестую строчку в национальном рейтинге инвестиционной привлекательности ОЭЗ, проводимом Ассоциацией кластеров, технопарков и ОЭЗ России во взаимодействии с Минэкономразвития России, и входит в группу с высокой инвестиционной привлекательностью – выше 115 %.

С начала производственной деятельности ОЭЗ «Титановая долина» общий объем инвестиций резидентами превысил 26 миллиардов рублей. Объем выручки составил 68,3 миллиарда рублей. Создано свыше 2 тысяч рабочих мест.

**ТИТАНОВАЯ  
ДОЛИНА**  
ОСОБАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗОНА

Екатеринбург, пл. Октябрьская, 1  
Тел.: +7 (343) 312-00-31  
www.titanium-valley.com



## МЫ С КИТАЕМ СОСЕДИ

ТОВАРОБОРОТ РОССИИ И КИТАЯ  
В 2023 ГОДУ ПОБИЛ РЕКОРД

ТРУТНЕВ Евгений Вячеславович, генеральный директор ООО «Джинчукоу»

В мире глобальных экономических политических изменений Россия и Китай продолжают укреплять свои отношения, демонстрируя стабильное стратегическое партнерство. В 2023 году товарооборот между двумя странами достиг исторического максимума, открывая новые перспективы для сотрудничества

«Мы с Китаем соседи», – заявил Президент России Владимир Путин в интервью с Такером Карлсоном 9 февраля 2024 года, тем самым отметив высокую значимость отношений с Китайской Народной Республикой. Важными событиями в рамках двустороннего взаимодействия стали взаимные визиты высших руководителей, которые еще более укрепили стратегический курс сотрудничества между двумя государствами.

Первым в 2023 году посетил Россию Председатель Китайской Народной Республики Си Цзиньпин – через десять дней после своего переизбрания на пост. А уже в октябре Президент Российской Федерации Владимир Путин в качестве почетного гостя принял участие в работе 3-го Форума высокого уровня по международному сотрудничеству в рамках инициативы «Пояса и пути». Два лидера в общей сложности провели за столом переговоров, в том числе с глазу на глаз, беспрецедентные полтора десятка часов.

Товарооборот Китая с Россией по итогам 2023 года составил \$240,11 млрд, что стало рекордным результатом. Об этом свидетельствуют обнародованные в январе 2024 года данные Главного таможенного управления КНР. По сравнению с 2022 годом объем торговли между странами вырос на 26,3 %.

Значительно вырос объем закупок у Китая продукции в сфере электроэнергетики, в которой КНР является одним из ведущих мировых производителей и инноваторов.

На международной выставке EP China 2023 в Шанхае, компания «Джинчукоу» (进出口(jinchūkōu) – в переводе с китайского



на русский означает импорт и экспорт) изучила широкий спектр представленной продукции и технологий, убедившись в том, что китайские изделия по качеству не уступают европейским аналогам, при этом выигрывая в цене. Сотрудничество с китайскими производителями в области энергетики открывает новые возможности для импорта инновационных решений и технологий в Россию.

Компания «Джинчукоу» специализируется на импорте товаров из Китая под ключ, обеспечивая полный цикл поиска производителей, контроля производства, оформления и доставки заказов. Благодаря опыту и партнерству с китайскими компаниями, «Джинчукоу» может предложить клиентам широкий выбор товаров и услуг, а также обеспечить качественную логистику и сервис.

Импорт из Китая становится все более привлекательным для российских компаний, и «Джинчукоу» готова быть надежным партнером в этом процессе. Планируйте свои поставки из КНР

вместе с нами уже сегодня, чтобы обеспечить успешное развитие вашего бизнеса и получить доступ к передовым технологиям и продукции китайского рынка.

Мы с Китаем соседи, и наше взаимодействие отражает динамичное развитие экономических связей и тесное партнерство. Товарооборот растет, новые возможности открываются, и совместные проекты становятся ключевыми элементами успешного сотрудничества. Вместе мы создаем будущее, основанное на взаимном уважении, доверии и взаимной выгоде.

**进出口**  
jin chu kou

ООО «ДЖИНЧУКОУ»  
ИНН 6670518695  
laoban@jinchukou.ru



# ИНВЕСТИЦИИ В ЛИКВИДНЫЙ СКЛАДСКОЙ КОМПЛЕКС ОТ ГК «КУРС»

**ЕРЕМИН Евгений Михайлович**, генеральный директор Группы компаний «КУРС»

**Группа компаний «Курс» с 30-летним опытом в проектировании и возведении промышленной и коммерческой недвижимости представляет объект для инвестирования – строительство складского комплекса, расположенного на территории индустриального парка нового поколения «Композит» (в 10 км от Челябинска). Финансовый поток гарантирован: заключен долгосрочный договор аренды (сроком на 10 лет, 7 из которых – нерасторжимый пе-**

**риод) с федеральной компанией, работающей на российском рынке уже тридцать лет и ставшей лидером в своем сегменте продаж**

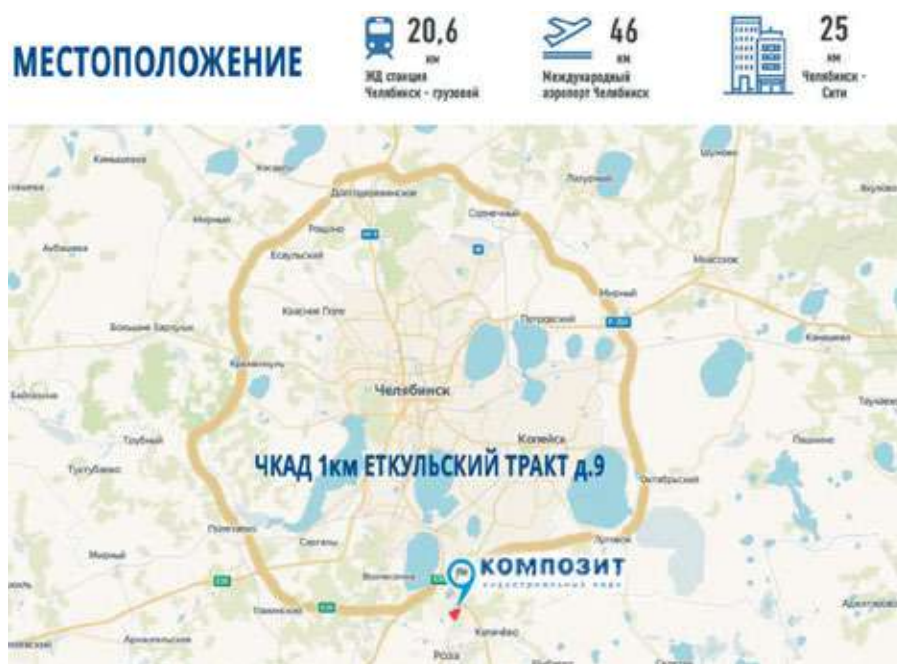
## Рекордный спрос на складские площади привел к дефициту свободных помещений

Программа импортозамещения и перестройка логистических цепочек вызвала в России резкий спрос на складскую недвижимость, который превысил исторический максимум. Только за I полугодие 2023 года было приобретено и арендовано 2,7 миллиона квадратных метров складских помещений по всей стране. Спрос за этот период оказался на 8 % больше, чем за весь 2022 год. Рекордный спрос привел к резкому со-

кращению уровня вакантности коммерческой недвижимости. Это говорит о дисбалансе, когда строительство новых объектов не успевает закрывать потребности рынка.

## Проектные и строительные работы на объекте инвестирования уже идут

В настоящее время Группа компаний «Курс» ведет строительство складского комплекса площадью 9400 квадратных метров. Комплекс расположен на территории индустриального парка «Композит» в 10 километрах от Челябинска.



Создаются все условия для эффективного ведения бизнеса – арендаторы получают готовые инженерные коммуникации и современную инфраструктуру.

## Два источника формирования стабильного дохода

**Первый.** Формирование выручки будет происходить от аренды следующих площадей строящегося на территории ИП «Композит» складского комплекса:

- Склады – 7889 м².
- Мезонин – 657 м².
- Офис – 820 м².
- КПП – 36 м².
- Парковка легковая – 70 машино-мест.
- Парковка грузовая – 50 машино-мест.

Доступ арендатора на полы для монтажа стеллажных конструкций запланирован на сентябрь 2024 года.

**Второй.** Доход будет начисляться от компенсации коммунальных услуг:

- Электроэнергия.
- Теплоснабжение.
- Водоснабжение.
- Водоотведение.
- Интернет и связь.

Предполагается ежемесячное возмещение расходов за фактическое потребление услуг.

## Почему получится? Произошел рост спроса и тарифных ставок!

Ставки на аренду складов за 2023 год выросли более чем на 30 %!

Высокий спрос на качественные складские помещения и дефицит свободных площадей исключают вероятность дисконта. Период экспонирования составляет не более одного месяца – это время на согласование условий договора.

К концу 2023 года арендные ставки поднялись уже до 8000–8500 рублей за квадратный метр в год, без учета НДС и ОПЕХ. Эксперты прогнозируют, что рост тарифов продолжится и в 2024 году.

## И все-таки, почему получится? Договор аренды уже подписан!

Будущий арендатор складского комплекса – федеральная компания, крупнейший в России поставщик продуктов и решений для инженерных систем с 30-летним опытом работы в нише. Договор аренды заключен на 10 лет, из них 7 лет – нерасторжимый период. Это дополнительная гарантия стабильного получения прибыли для собственника комплекса и дивидендного дохода для инвесторов. Ставка – 1033 руб./м² в месяц с НДС, которая будет ежегодно индексироваться на уровень реальной инфляции.

## Привлекаем инвестиции на строительство корпуса и сетей

Инвестиции в проект составляют шестьсот миллионов рублей. Пятьсот миллионов рублей вкладывает компания, привлекаемые средства – сто миллионов рублей – планируется направить на выполнение следующих объемов работ:

- Полы, антресоли, ворота.
- Внутренние сети.
- Внутриплощадочные сети, внутренние сооружения (котельная, ТП, ДГУ).
- АБК, сети, отделка.
- Благоустройство, внеплощадочные сети.

Отчеты о реализованных этапах строительства с документальным подтверждением регулярно публикуются.

## Коммуникации и инфраструктура повысят ценность объекта для арендаторов

После сдачи в эксплуатацию складской комплекс будет полностью готов

к ведению бизнеса. Кроме того, арендатору будет доступна общая инфраструктура на территории индустриального парка:

- Автомобильные стоянки.
- Железнодорожные платформы.
- Круглосуточная охрана территории.
- Асфальтированные дороги.

Все инженерные сети будут подведены и подключены, а территория озеленена и благоустроена.

## Ликвидный актив с гарантированным арендным потоком

Складской комплекс – ликвидная недвижимость, стоимость которой ежегодно повышается с учетом переоценки. Среднегодовой рост стоимости строительства за последние 5 лет составил более 25 %.

- Первый выпуск акций:
- 12,17 % – средняя дивидендная доходность с 2025 по 2034 год.
  - 31,26 % – среднегодовая общая доходность на период до 2034 года (с учетом переоценки актива).
  - 375,1 % – общая доходность на конец 2034 года.

Складской комплекс – ликвидная недвижимость, стоимость которой ежегодно повышается с учетом переоценки. Среднегодовой рост стоимости строительства за последние 5 лет составил более 25 %.

## Инвестиционные и финансовые результаты проекта

Инвестиционная фаза: 1–11-й месяц. Эксплуатационная фаза: с 12-го месяца.

Рентабельность инвестиций (ROI) за весь срок проекта: 128,2 %.

Срок окупаемости проекта (PP): 7,4 лет. Дисконтированный срок окупаемости (DPP): 10,7 лет.

Чистый инвестиционный доход проекта (NPV): 64,8 млн руб.

Норма рентабельности инвестиций (IRR): 12,17 %.

Справочно: ставка дисконтирования – 10 %.

## Ответы на вопросы потенциальных инвесторов

**Когда складской комплекс будет введен в эксплуатацию?**

Инвестиционная фаза проекта – 11 месяцев, эксплуатационная с 12-го месяца – с октября 2024 года.

**С какого периода начинаются поступления от аренды?**

Доступ арендатора на полы для монтажа стеллажных конструкций – сентябрь 2024 года, поступления от аренды – с октября 2024 года.

**А если объект не будет сдан в срок?**

Наша компания несет финансовые обязательства перед арендатором за своевременную сдачу объекта в эксплуатацию. Поэтому риски срыва сроков минимальны.

**Когда будут выплачиваться дивиденды?**

Первые начисления дивидендов будут в 2025 году, а первые выплаты запланированы на март 2026 года.

**Какая общая рентабельность проекта?**

Рентабельность по чистой прибыли (ROS) за 12 лет проекта – 58 %.

## Участвуйте в финансировании строительства ликвидного объекта с высокой дивидендной доходностью!

Вложения в коммерческую недвижимость – консервативный и понятный инструмент, защищенный от волатильности. Идеально подойдет и начинающим инвесторам, и опытным для диверсификации инвестиционного портфеля.

Вкладывая свободные средства в строительство коммерческой недвижимости, вы не только приумножаете свой капитал, но и вносите вклад в экономический рост Урала и России в целом.

Специалисты ГК «Курс» детально ответят на все ваши вопросы, обсудят с вами условия инвестирования и предоставят все необходимые данные о финансовом состоянии компании!

группа компаний  
**Курс**

454080, Челябинск,  
ул. Ленина, 83, офис 412  
Тел.: +7 (351) 222-27-77  
E-mail: info@kurs74.ru  
www.promparks.ru



## ВРЕМЯ РАЗВИВАТЬ КОМПАНИЮ: ГДЕ И КАК ПРИВЛЕКАТЬ ИНВЕСТИЦИИ В БИЗНЕС ПРИ ВЫСОКОЙ СТОИМОСТИ БАНКОВСКИХ ПРОДУКТОВ

ПАВЛОВИЧ Роман Александрович, основатель инвестиционной платформы bizmall

**АО «Финансовая платформа БИЗМОЛЛ» – многофункциональная платформа, которая работает под надзором Банка России и объединяет интересы отечественного бизнеса и частных инвесторов. bizmall – единственная в стране инвестиционная платформа, предлагающая сразу 3 инструмента для привлечения средств: размещение внебиржевых акций, коммерческих облигаций и займы**

### Рост на 208 % за 2023 год – рынок коллективного финансирования установил очередной рекорд

В прошлом году путем коллективного финансирования было привлечено более 24 млрд рублей, по данным Ассоциации операторов инвестиционных платформ. Статистика наглядно подтверждает растущий интерес бизнеса и частных инвесторов к новым инструментам привлечения средств:

- 9,8 млрд руб. – 2021 год;
- 11,6 млрд руб. – 2022 год;
- 24,1 млрд руб. – 2023 год.

Среди факторов, повлиявших на такой внушительный рост, можно выделить основные три:

1. Повышение ключевой ставки и удорожание банковских продуктов.
2. Сложный комплаенс для размещения ценных бумаг на биржевых площадках.
3. Корректировка стратегий инвесторов и выбор менее волатильных способов вложений.

Инструменты коллективного финансирования проявили устойчивость к изменениям в экономике и колебаниям ставки регулятора.

Кроме того, государство поддерживает такие способы привлечения средств и создает условия для трансформации сбережений населения страны в инвестиции.

По оценке экспертов, рост привлечения средств через инвестиционные платформы продолжится, и по итогам 2024 года объем может достигнуть 50 млрд рублей.

bizmall предлагает бизнесу несколько инструментов привлечения инвестиций, комплексный консалтинг и подготовку полноценного инвестиционного предложения, что повышает популярность коллективного финансирования.

### Привлечение финансирования на bizmall путем продажи акций

На платформе можно разместить и обыкновенные, и привилегированные акции. Но именно последний тип ценных бумаг открывает перед соискателями инвестиций новые возможности и преимущества:

- **Сохранение контроля над управлением.** Отсутствует риск захвата бизнеса путем покупки его доли.
- **Выпуск акций без права голоса.** Акционеры – множество частных инвесторов без возможности влиять на деятельность компании. Они смогут участвовать при принятии

решений в отношении крупных сделок, параметры которых компания сама пропишет в уставе.

- **Привлечение средств на условиях соискателя.** Владелец бизнеса самостоятельно устанавливают сумму необходимого капитала и приемлемую доходность ценных бумаг.
- **Оценка чистых активов.** Объективный анализ имущества и других ресурсов позволяет определить рыночную стоимость компании.
- **Повышение деловой репутации.** Открыто опубликованная отчетность бизнеса подтверждает законность деятельности.
- **Перспектива размещения акций на Мосбирже.** После размещения акций на платформе компаниям открывается прозрачный доступ к биржевым инструментам финансирования. Акционирование позволяет бизнесу получить средства на долгосрочную перспективу развития от 3 до 7 лет без залогового имущества и длительных банковских процедур.

Платформа берет на себя взаимодействие компании с частными инвесторами от подготовки документов на заключение сделок до перечисления дивидендов на счета акционеров. Кроме того, эксперты bizmall помогут сменить правовую форму или учредить АО под новый проект, рассчитают сумму необходимого капитала и оптимальное количество акций на продажу.

### Привлечение финансирования на bizmall через продажу коммерческих облигаций

Коммерческие (внебиржевые) облигации – долговые ценные бумаги с упрощенной процедурой эмиссии, которые соответствуют требованиям законов Российской Федерации и обращаются на внебиржевом рынке.

Преимущества перед биржевыми облигациями:

- Более мягкие критерии допуска к размещению.
- Проще и быстрее процедура выпуска ценных бумаг.
- Меньший объем раскрытия информации.
- Отсутствие публичных торгов, а значит, и биржевых манипуляций.

Для многих компаний коммерческие облигации – это выгодная альтернатива банковскому кредиту:

- Получение средств быстрее, чем в банке.
  - Привлечение финансирования на условиях компании, а не кредитной организации.
  - Ставка купонов часто ниже процентов по кредиту и др.
- Преимущества перед инвестициями в капитал (частным размещением акций):
- Текущие собственники бизнеса сохраняют свои доли в компании.
  - Нет необходимости делиться прибылью с инвесторами сверх установленной ставки купона.

«Сбережения граждан должны служить важным источником инвестиционных ресурсов, работать на экономику, на развитие и приносить самим людям дополнительный доход. Для тех, кто готов вдолгую вкладывать средства, зарабатывать внутри страны, мы уже создаем привлекательные условия».

Владимир Путин, Президент Российской Федерации

- Не надо согласовывать стратегические и операционные решения с инвесторами.
  - Нет рисков стороннего вмешательства в управление компанией, недружественных поглощений бизнеса.
- Требования к эмитенту внебиржевых (коммерческих) облигаций минимальны: юридическое лицо – резидент РФ, полная оплата уставного капитала.

### Подготовка инвестиционного предложения и его размещение на bizmall

Эксперты платформы предлагают соискателям финансирования комплекс услуг в рамках подготовки и размещения инвестиционного предложения на bizmall:

- Анализ представленных финансовых документов и юридических основ функционирования компании.
- Аудит качества позиционирования компании на рынке.
- Анализ эффективности производимых товаров и услуг, разработка рекомендаций по повышению их привлекательности.

- Создание инвестиционной стратегии компании и рекомендации по повышению ее эффективности.
- Подготовка рабочего проекта документов и соглашений для предстоящих сделок.
- Подготовка полноценного инвестиционного предложения.
- Помощь в разработке бизнес-плана.
- Расчет потенциальной доходности.
- Анализ будущих рисков.
- Оценка эффективности и пути оптимизации финансирования.

При необходимости проводится глубокая экспертиза деятельности компании: финансовая, юридическая, отраслевая или инвестиционная.

### Подготовка компании к IPO

Выпуск внебиржевых акций и коммерческих облигаций может стать хорошей проверкой готовности к большим публичным сделкам, а также источником финансирования мероприятий по подготовке к выходу на биржу: консолидация и аудит отчетности, прохождение рейтинговой оценки, создание службы по работе с инвесторами. Для компаний, планирующих выход на рынок большого капитала, команда bizmall предлагает пакет услуг «IPO. Начало пути». Эксперты помогут максимизировать стоимость компании при выходе на биржу, выстроить правильную структуру бизнеса, подготовиться к получению кредитного рейтинга, создать систему корпоративного управления в соответствии с требованиями биржи и многое другое, что должно быть у публичной компании.

### Коллективное финансирование решает две основные задачи бизнеса

Этот инструмент позволяет не только привлечь дополнительные средства на развитие компании, но и эффективно продвигать товары и услуги.

В отличие от банковского кредита или продажи акций на бирже, коллективное финансирование формирует во круг компании и проекта лояльное сообщество. Инвестор будет чаще и больше приобретать продукцию или услуги той компании, в которую он вложил средства. В результате достигается эффект мультипликатора для роста финансовых показателей бизнеса.

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





## ООО «УралТЭП»: МЫ СТРЕМИМСЯ К «ЗЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ»

**РУСКИХ Евгений Евгеньевич**, генеральный директор ООО «УралТЭП», к. т. н.

**Проектная деятельность ООО «УралТЭП» направлена на принятие экологически ориентированных решений, позволяющих реализовать производство с повышением его экономической, технологической эффективности и одновременным сокращением негативного воздействия на окружающую среду и здоровье людей**

ООО «УралТЭП» – динамично развивающаяся компания, которая в своей деятельности руководствуется главенством интересов, целей и потребностей заказчика в процессе реализации любого проекта. Глобальный ориентир деятельности компании – развитие и вывод на высокий технологический уровень энергетической отрасли России. Неизменно приоритетным для Общества при выполнении работ и оказании услуг является стремление к качеству – и с позиции удовлетворенности заказчика, и с позиции роста технологического уровня Общества, разработки, изучения, внедрения на практике современных технологий проектирования и предложения клиентам актуальных и наиболее рациональных решений.

Особое место в планах ООО «УралТЭП» занимает тематика развития «Экологического инжиниринга». Правительство РФ значительно расширило перечень городов – участников эксперимента по квотированию выбросов в атмосферу: их было 12, а теперь станет 41. По планам Правительства к 2030 году выбросы загрязняющих веществ в атмосферу поселений должны снизиться вдвое. Согласно Федеральному закону «Об охране окружающей среды» запущен процесс ужесточения законодательства в части контроля вредных выбросов. В законе предусмотрено оснащение промышленных предприятий автоматическими информационными системами постоянного контроля загрязняющих веществ. Основные «загрязнители» – предприятия энергетики, цветной и черной металлургии, в рамках ужесточающегося законодательства

и общественного давления инвестируют в системы мониторинга и газоочистки, а также должны получить комплексные экологические разрешения в течение 4 лет. Соответственно приоритетные решения, предлагаемые для таких предприятий: установка электрофильтров/рукавных фильтров, автоматических систем контроля выбросов, а в перспективе – систем очистки дымовых газов от оксидов серы и азота. В целом усилия ООО «УралТЭП» при проектировании постоянно направлены на снижение поступления загрязняющих веществ в атмосферу, снижение экологической нагрузки на население.

Таким образом, в рамках работ по экологической тематике ООО «УралТЭП» совместно с партнерами ведет активные работы по следующим направлениям:

1. Реконструкция и техперевооружение мокрых систем золоулавливания на сухие (рукавные фильтры и электрофильтры).
2. Применение систем сухого удаления золы и шлака на котлах ТЭС.
3. Реконструкция и рекультивация золоотвалов, перевод на схемы сухого складирования золы и шлака.
4. Выступает системным интегратором по установке систем контроля выбросов.
5. Осуществляет проекты перевода генерирующих предприятий с прямой системы охлаждения на оборотную схему с использованием градирен.
6. Создает «библиотеку решений» по системам очистки дымовых газов от оксидов серы и оксидов азота.
7. Развивает тематику систем безмазутного розжига.



В целях улучшения экологической обстановки по ряду генерирующих предприятий стартует программа перехода на систему сухого складирования. За счет перевода золошлаковых отходов, образующихся при производстве электро- и теплоэнергии, в золошлаковые материалы, появляется возможность их дальнейшей продажи или использования в качестве строительного материала. При этом предприятия энергетики существенно снижают экологическую нагрузку на население в части минимизации размещения отходов производства. Данная технология уже доказала свою состоятельность и применяется на Рефтинской ГРЭС с 2017 года. Кроме того, в настоящий момент ведется работа по проекту рекультивации золоотвала Рефтинской ГРЭС с применением полученного вторичного сырья в качестве рекультиванта.

В референции компании большое количество успешно реализованных проектов замены систем мокрого золоудаления на электрофильтры, в том числе на Приморской ГРЭС, Красноярской ТЭЦ-1. Электрофильтры в сравнении с циклонами и мокрыми эмульгаторами имеют уникальные конструктивные особенности, позволяющие обеспечить высокую эффективность улавливания твердых частиц в течение всего срока службы и минимизировать эксплуатационные затраты. Концентрация выбросов твердых частиц в дымовых газах на выходе газоочистной установки должна быть не более 50 мг/м³ (КПД электрофильтра не менее 99 %).

Целью работ по замене устаревшего газоочистного оборудования



на современные электрофильтры является:

- снижение выбросов золы, содержащейся в дымовых газах котла, до нормативных величин, уменьшение негативного воздействия на окружающую среду;
- снижение платы за выбросы;
- повышение надежности энергоснабжения потребителей;
- повышение технико-экономических показателей ТЭЦ.

Интересный проект сейчас реализуется на Кемеровской ГРЭС – станция станет одной из первых за Уралом, на которой предполагается установить рукавный фильтр как хорошую альтернативу электрофильтру. В процессе его строительства в пределах существующих габаритов будет демонтирован существующий электрофильтр котлоагрегата ст. № 11 и установлен новый рукавный фильтр. КПД рукавного фильтра на номинальной нагрузке достигнет 99,9 %, а остаточная концентрация твердых частиц после рукавного фильтра составит не более 30 мг/м³ при начальной запыленности газового потока до 30 г/м³. После замены газоочистного оборудования котлоагрегата на рукавный фильтр прогнозируется значительное снижение выбросов золы до 750 тонн в год.

Необычной особенностью данного проекта является разработка как проектной, так и конструкторской документации на изделие единичного типа. Кроме

того, в своей работе ООО «УралТЭП» активно применяет технологии лазерного сканирования и трехмерного проектирования. На сегодняшний день эта связка является наиболее эффективным методом, позволяющим решать сложные задачи и принимать оптимальные решения по компоновке оборудования, а также минимизировать неточности в проектировании.

Таким образом надежность, эффективность и экологичность – главные ориентиры ООО «УралТЭП» при разработке и реализации своих технических решений для нужд большой энергетики и металлургии.

Приглашаем к сотрудничеству по решению проблем в рамках экологического инжиниринга, где нашим вкладом будет опыт, неравнодушный и квалифицированный персонал как непременная составляющая для успешного решения самых сложных и нестандартных инжиниринговых задач!



620014, Екатеринбург,  
пр. Ленина, строение 60а, офис 400/3  
Тел.: +7 (343) 278-82-80  
E-mail: ut@uraltep.com  
www.uraltep.com



## ПРОЕКТИРОВЩИК – ИНЖЕНЕР БУДУЩЕГО

**КУЛАКОВ Сергей Юрьевич**, генеральный директор АО «Уралгипромез»

**Стремительная цифровизация строительной отрасли и переход на технологии информационного моделирования (ТИМ) требуют максимальной вовлеченности всех участников реализации строительных проектов на всех стадиях жизни объектов капитального строительства. Профессия проектировщика меняется на наших глазах – для решения сложнейших задач недостаточно численных методов или отдельных программных комплексов, необходимо владение современными инструментами автоматизации проектирования для работы в едином пространстве моделирования**

### От научной фантастики к реальности

В промышленном проектировании активное развитие ТИМ ведется последние пять лет. Сегодня государством активно формируется цифровая экосистема по применению информационного моделирования. Для АО «Уралгипромез» особая актуальность внедрения ТИМ обусловлена сложностью создаваемых проектов. Проектировщику ТИМ помогает учесть объемный массив требований к объекту проектирования – как требований заказчика, так и нормативно-технических требований государственных регуляторов.

### Современный проектировщик

Высокие требования предъявляются к проектной команде, формирующей информационную модель. В АО «Уралгипромез» подготовка квалифицированных специалистов, владеющих ТИМ, ведется как внутри компании, так и с помощью подготовки специалистов в учебных заведениях. Идеальный «рецепт» современного проектировщика – проектировщик, увлеченный программированием.

### Проект начинается с цели

Отправной точкой любого проекта являются цели, которые ставит перед собой заказчик. Для их достижения формируются требования, зачастую являющиеся вызовом для проектировщика. Одним

из частых запросов является переход к экономике замкнутого цикла – возвращение в хозяйственный оборот полезных компонентов из отходов производства. АО «Уралгипромез» имеет большой опыт реализации в проектах принципов замкнутого производства и применения наилучших доступных технологий (НДТ).

### Завод будет запущен в срок

Продолжается строительство комплекса по производству пентоксида ванадия на площадке ООО «ЕВРАЗ Узловая» в особой экономической зоне «Узловая» Тульской области по документации, выполненной АО «Уралгипромез». Объект станет современным предприятием, объединяющим эффективные производственные технологии и инновации в области экологии, включая замкнутые циклы водопользования, применение

современного энергоэффективного оборудования, а также НДТ. Комплекс сможет перерабатывать до 100 тыс. тонн в год ванадийсодержащего шлака, его проектная мощность составляет около 19 тысяч тонн пентоксида ванадия в год. Запуск строящегося завода запланирован на 2025 год.

### Самый производительный в России комплекс по получению вельц-оксида цинка

В настоящее время по проекту АО «Уралгипромез» строится еще один уникальный объект – завод ООО «Цинкум» – самый производительный комплекс в России по получению вельц-оксида цинка высокого качества. Разработанная проектная документация успешно прошла общественные слушания, получила положительное заклю-



Строительство комплекса по производству пентоксида ванадия на площадке ООО «ЕВРАЗ Узловая»

чение государственной экологической экспертизы и экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.

Ключевая задача ООО «Цинкум» – вовлечение в экономику отходов металлургического производства в виде вторичного цинка с улучшением экологической ситуации в регионах их образования. В проекте применены методы снижения влияния на окружающую среду, не имеющие аналогов в России, а используемая технология включена в справочник НДТ ИТС 13–2020. В проекте предусматривается применение энергоэффективных и энергосберегающих технологий – частотный привод

электродвигателей, современные теплоизоляционные материалы в ограждающих конструкциях. Все оборудование – российского производства. Комплекс сможет перерабатывать до 120 тыс. т сырья (цинксодержащие пыли газоочисток ЭСПЦ, получаемые на металлургических предприятиях) в год. Объем производимого вельц-оксида цинка составляет до 37 500 тонн в год. На предприятии будет трудиться 100 человек.

### ТИМ дает преимущества

Подведем итог тому, о чем говорили выше. Поэтапное внедрение АО «Уралгипромез» ТИМ в проектную

деятельность уже сейчас дает преимущества – повышает эффективность коммуникации между участниками проектирования, уменьшает количество ошибок и повышает качество проекта. Для заказчика максимальный эффект ТИМ будет виден при использовании на всех стадиях жизни объекта – проектирования, строительства и эксплуатации.

### Вековой опыт проектирования

В 2025 году «Уралгипромез» отметит свое 100-летие. Вековой опыт проектирования, преемственность уникальных знаний, применение инновационных проектных технологий и умение находить возможности в текущей повестке позволяет АО «Уралгипромез» выполнять комплексное проектирование производственных объектов любой сложности.



3D-модель проектных решений ООО «ЕВРАЗ Узловая»



Строительство комплекса по производству вельц-оксида цинка высокого качества ООО «Цинкум»



620062, Екатеринбург  
пр. Ленина, 60а  
Тел.: +7 (343) 227-07-01 (100),  
E-mail: info@uralgiprommez.ru  
www.uralgiprommez.ru



## ТРЕНДЫ НА РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОГО ИНЖИНИРИНГА

**РЫЖИКОВА Ксения Олеговна**, директор департамента «Проектные продажи»

**Вектором развития инженерного дела в России стало расширение спектра деятельности компаний от стандартного производства документации до предоставления услуг в формате EPC, что включает в себя формирование технико-экономических обоснований до поставки оборудования и управления строительством. Такой формат привлекателен для инвесторов, которым удобно иметь одного надежного партнера по всем вопросам реализации проекта**

Полный или частичный уход с российского рынка ряда иностранных игроков создает окно возможностей для отечественных компаний. Особенно это касается организаций, которые активно развивают свои навыки в производстве инженерного оборудования. Сегодня отечественные инвесторы и инженеринговые компании остались на рынке один на один, и пришло время взаимодействовать и развиваться.

Работы для обеих сторон предстоит поистине много. Это включает в себя перестройку логистики, поиск новых технологических решений с новыми поставщиками, применение инновационных технологий, пересмотр производственных графиков, создание монтажных и эксплуатационных компетенций, а также пересчет финансовых моделей. Эти задачи будут решаться совместно, в рамках взаимовыгодного партнерства, а не по старым принципам вроде «каждый за себя».

Важным аспектом, характеризующим развитие проектно-строительной отрасли нашей страны, можно считать открытую конкуренцию отечественных компаний с зарубежными коллегами путем динамичного обучения сотрудников и расширением собственных компетенций. Сотни миллионов рублей вкладываются во внедрение современных технологий (BIM, TИМ и т. д.), ведется разработка собственных программных продуктов, позволяющих существенно повысить качество проектной и исполнительной документации, а также снизить влияние человеческого фактора.

Благодаря этим инвестициям, сейчас можно смело говорить о том, что уро-

вень отечественного инженеринга, особенно в промышленной сфере, ничем не уступает европейским конкурентам. Не менее важно и значительное развитие отечественных производств, материалов и компонентов.

Более 29 лет «Сантехкомплект-Урал» является инженерно-логистическим комплексом на рынке строительства. Помимо проектирования индивидуальных тепловых пунктов и их производства на площадке в Екатеринбурге, компания



занимается строительным инженерингом. Являясь одним ответственным окном для инвесторов в реализации строительного проекта, «Сантехкомплект-Урал» дает возможность развиваться новым партнерам. Компания привлекает их в проекты для формирования проектной документации и производства инженерного оборудования. Новые парт-

неры любых масштабов, участвуя в совместных проектах, растут вместе с нами в несколько раз. Они не тратят свои ресурсы на поиск рынка сбыта для своих инженерных решений, а занимаются развитием своего продукта – улучшают качество, увеличивают и оптимизируют производственные линии, набирают квалифицированные кадры и повышают свои компетенции. Работа с новыми малыми предприятиями позволяет обеспечивать не только собственный рост, но и открывает перспективы развития, связанные с поддержкой и ростом высокотехнологичных отечественных решений. Результаты совместного развития мы видим на инженерном рынке уже сегодня – есть надежные отечественные производители по шаровым кранам, насосному оборудованию, полимерному трубопроводу, изоляционным материалам, регулирующей арматуре и других продуктов.

Производственная кооперация является фактором, положительно влияющим на экономику. Однако управление ею должно осуществляться комплексно и представлять собой целостную систему, направленную на содействие активизации и усиление партнерского со-

трудничества для создания конечного и технологичного продукта.

Мы открыты к диалогу с компаниями, у которых есть идеи и желание развиваться в области производства инженерного оборудования.

Сейчас время возможностей, чтобы строить новое будущее вместе!

**САНТЕХКОМПЛЕКТ УРАЛ**

г. Екатеринбург,  
ул. Учителей, 34  
Тел.: +7 (343) 270-04-04  
E-mail: santur@santur.ru  
www.santur.ru





# УРАЛЬСКИЙ ХАРАКТЕР СЕВЕРЯН!

## ОРИЕНТИР – ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ГО КРАСНОТУРЫНСК

**УСТИНОВ Александр Юрьевич**, глава городского округа Краснотурьинск

### О социально-экономическом развитии городского округа Красно- турьинск за 2023 год в цифрах и фактах

#### Основные показатели социально-экономического развития

На начало года численность насе- ления городского округа Краснотурьинск (далее – округ) составляет 58 803 че- ловека, естественная убыль населения составляет 480 человек. Следует отме- тить снижение темпов убыли населения – на 8 % к аналогичному периоду прошло- го года (далее – АППГ). Миграционный прирост населения – 52 человека за счет трудовой миграции. Объем отгруженных товаров собственного производства со- ставляет 52 млрд рублей. Темп роста – 124 % к АППГ. Наблюдается рост показа- телей на 6 % в сфере сельскохозяйствен- ного производства. На 12% увеличился оборот организаций розничной торгов- ли и составил 7 млрд рублей. Введено в эксплуатацию 11 тыс. кв. метров, что в 1,6 раза больше к АППГ. Ввод жилья обеспечен индивидуальными жилыми застройками. Объем инвестиций в ос- новной капитал составил 15 млрд рублей, что на 13 % выше к АППГ. Уровень безра- ботицы на 1 января 2024 года – 0,87 %.



Коэффициент напряженности на рын- ке труда – 0,35, и это рекордно низкий показатель за последние несколько лет. Среднемесячная номинальная зарабо- тная плата работников организаций за 2023 год составляет 63 968 рублей. Темп роста – 111 % к АППГ. Реальная зарабо- тная плата – 57 908 рублей.

#### Развитие основных социальных сфер

##### Образование

Организация процесса дошколь- ного, школьного и дополнительного образования детей округа обеспече- на 23 дошкольными образовательны- ми организациями, 14 общеобразова- тельными организациями и 3 органи- зациями дополнительного образования. Доступность дошкольного образова- ния для детей в возрасте от 1,5 до 3 лет и от 3 до 7 лет составляет 100 %. Все де- ти школьного возраста в муниципальных общеобразовательных организациях округа получают услуги в рамках госу- дарственного образовательного стан- дарта и федерального государственно-

го образовательного стандарта. Все пе- дагогические и руководящие работники проходят курсы повышения квалифика- ции. 608 обучающихся охвачены основ- ными и дополнительными общеобразо- вательными программами цифрового, естественно-научного и гуманитарно- го профилей. Сформированы центры кадетского/патриотического воспита- ния. Все общеобразовательные органи- зации функционируют в рамках нацио- нальной образовательной инициативы «Наша новая школа». Все дети обеспе- чены горячим питанием. Охват детей об- разовательными программами допол- нительного образования составил 80 % от общей численности детей и молодежи в возрасте 5–18 лет. Организовано пер- сонифицированное дополнительное об- разование. Планомерно осуществляются расходы на организацию отдыха и оз-доровления детей. В плановом режиме ведется работа по укреплению матери- ально-технической базы организаций образования, отдыха и оздоровления. Проводятся текущий и капитальный ре- монты общеобразовательных организа- ций и детских садов, работы по обеспе- чению антитеррористической защиты образовательных организаций.

##### Здравоохранение

Среди основных задач в здравооо- хранении – обеспечение охвата жите- лей округа диспансеризацией, увели- чение продолжительности жизни на- селения, снижение смертности и обеспе- чение медицинскими кадрами. Предоставление медицинской помо- щи населению округа осуществляется государственным автономным учрежде-

нием здравоохранения Свердловской области «Краснотурьинская город- ская больница» (далее – ГАУЗ СО «Краснотурьинская ГБ»), которое яв- ляется межмуниципальным медицин- ским центром. В структуру ГАУЗ СО «Краснотурьинская ГБ» входят 2 взрос- лые поликлиники, 1 детская поликлини- ка, отделение скорой медицинской по- мощи, женская консультация, родиль- ный дом, 6 фельдшерско-акушерских пунктов. Обеспеченность врачами со- ставляет 124 человека, или 61 % от штат- ной численности, обеспеченность сред- ним медицинским персоналом состав- ляет 605 человек, или 78 % от штатной численности.

##### Культура

Организацию деятельности мунци- пальных учреждений культуры, биб- лиотечного обслуживания населения, учреждений культуры и искусства куль- турно-досуговой сферы, театра, допол- нительного образования детей в сфере культуры обеспечивают 9 юридических лиц, включающих в себя 23 сетевые еди- ницы. Мероприятия, проводимые уч- реждениями культуры, за год посетили 471 501 человек. Проведены капитальный и текущий ремонт зданий, укрепление и развитие материально-технической базы. Продолжена работа по инфор- матизации муниципальных библиотек и музеев, в том числе комплектование книжных фондов (включая приобрете- ние электронных версий книг), приоб- ретение компьютерного оборудования и лицензионного программного обе- спечения, подключение муниципальных библиотек и музеев к информационно- телекоммуникационной сети Интернет, увеличение точек доступа к националь- ной электронной библиотеке.

##### Физическая культура и спорт

В округе создаются все условия, чтобы заниматься физической куль- турой и спортом. Ежегодно проводят- ся спортивно-массовые и физкультур- но-спортивные мероприятия для всех возрастных категорий граждан в целях привлечения их к систематическим за- нятиям спортом. В 2023 году проведе- но 144 спортивно-массовых и физкуль- турно-оздоровительных мероприятия. На базе 2 спортивных организаций осу- ществляется подготовка по видам спор- та: легкая атлетика, бокс, лыжные гонки, плавание, конькобежный спорт, футбол и хоккей с мячом. Всего в спортивных

| Наименование показателя                           |                        | Период |        |        |        |        |
|---------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                   |                        | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   |
| Объем отгруженных товаров, млн руб.               | «РУСАЛ Краснотурьинск» | 14 775 | 15 119 | 16 086 | 16 487 | 17 252 |
|                                                   | АО «БРУ»               | 2117   | 2710   | 4622   | 3704   | 5325   |
| Среднесписочная численность работ- ников, человек | «РУСАЛ Краснотурьинск» | 2518   | 2515   | 2575   | 2551   | 2591   |
|                                                   | АО «БРУ»               | 1374   | 1344   | 1288   | 1270   | 1184   |

организациях занимаются 724 ребенка и подростка. Воспитанники спортивных организаций ежегодно принимают уча- стие в тренировочных сборах и сорев- нованиях различного уровня, занимая призовые места, тем самым получая различные разряды и звания. Уровень обеспеченности граждан спортивны- ми сооружениями, исходя из единовре- менной пропускной способности объ- ектов спорта, составляет 59,4 %. Доля населения, систематически занимаю- щегося физической культурой и спортом, составляет 55,2 %. В сдаче нормативов Всероссийского физкультурно-спортив- ного комплекса «Готов к труду и оборо- не» (ГТО) приняли участие 736 человек. Проводится работа с отрядами, осу- ществляющими добровольческую (во- лонтерскую) деятельность.

#### Оценка итогов деятельности ведущих (градообразующих) предприятий на территории округа

Основу экономического потенциа- ла округа по-прежнему составляют про- мышленные предприятия горно-метал- лургической отрасли. Анализ основ- ных экономических показателей сви- детельствует о стабильной ситуации на предприятиях. Доля градообразую- щих предприятий в объеме отгружен- ной продукции по итогам 2023 года со- ставляет 49 %, из них филиал акцио- нерного общества «РУСАЛ УРАЛ» в го- роде Краснотурьинске «Объединенная компания РУСАЛ Богословский алю- миниевый завод» (далее – «РУСАЛ Краснотурьинск») – 39 %, акционер- ное общество «Богословское рудо- управление» (далее – АО «БРУ») – 10 %. Численность работников на градообра- зующих предприятиях составляет 3 775 человек, или 23 % от среднесписочной численности работников организаций, что позволяет относить округ к монопро- фильным муниципальным образованиям. Массовые сокращения на градообра- зующих предприятиях отсутствуют, за-

долженность по выплате заработной платы отсутствует.

#### Ключевые инфраструктурные проекты, реализуемые на территории округа

В 2023 году завершено комплексное благоустройство общественных тер- риторий «Зона акватории реки Турья» и «Тихомировский парк». Построен новый стадион в мунци- пальном автономном общеобразова- тельном учреждении «Средняя обще- образовательная школа № 17». Выполнен капитальный ремонт ули- цы К. Маркса с заменой сетей водоснаб- жения и водоотведения. Выполнено строительство газопро- вода низкого давления района Медный Рудник, центральной части пос. Руд- ничный. Ведется реконструкция школы на 500 мест, строительство Центра бокса, Центра единоборств, многоквартирного дома для детей-сирот по ул. Чапаева, 46. В 2024 году планируется начать строительство водовода и очистных со- оружений. Подготавливается проек- ная документация на капитальный ре- монт ул. Октябрьской. Для реализации проекта планируется предоставление заявки на получение финансирования в Министерство транспорта и дорож- ного хозяйства Свердловской области. Введены в эксплуатацию коммерче- ские объекты: – железнодорожный путь необще- го пользования (общество с ограничен- ной ответственностью «Краснотурьинск-Полиметалл»); – мусоросортировочный комплекс (общество с ограниченной ответствен- ностью «Компания Рифей»); – обогатительный комплекс для пере- работки цинковых и медно-цинковых руд (общество с ограниченной ответвен- ностью «Краснотурьинск-Полиметалл»); – корпус фильтрации (акционерное общество «Золото Северного Урала»).



## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ESG ПОВЕСТКА ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ОСВОЕНИИ ТЕРРИТОРИИ РАЙОНА АКАДЕМИЧЕСКИЙ

**ОБУХОВ Алексей Юрьевич**, генеральный директор ООО «РГС-Инженерная инфраструктура» (входит в ГК «КОРТРОС»)

**В последние годы экологический аспект все чаще присутствует по многих сферах деятельности. При этом грамотное распределение ресурсов имеет важное значение в вопросах экологии**

Академический район – один из флагманов применения энергоэффективных и зеленых технологий в Российской Федерации. Напомню, что многоквартирный дом по адресу: г. Екатеринбург, район Академический, ул. Анатолия Мехренцева, 36, является победителем конкурса «Энергоэффективное ЖКХ» в номинации «Лучший построенный энергоэффективный дом». Организаторами конкурса выступали Минстрой РФ, Минэнерго РФ, Фонд содействия реформированию ЖКХ и АНО «Национальное агентство по энергоэффективности».

С 2019 года в Академическом реализуется пилотный проект по внедрению энергоэффективных технологий. Главной целью всех инноваций является рациональное использование природных ресурсов и экономия расходов на коммунальные платежи.

Результатом реализации первого этапа проекта стало внедрение технологии по рекуперации тепла сточных вод и вентиляционного воздуха. Данная технология осуществляет нагрев исходной холодной воды для нужд горячего водоснабжения многоквартирного жилого дома за счет отбора тепла сточных вод и вентиляционного воздуха. Благодаря использованию низкопотенциальных источников тепла удается подогревать холодную воду до +47 градусов.

На втором этапе проекта была установлена сетевая солнечная электростанция на крыше многоквартирного дома. Одна из проблем в использовании солнечной энергетики – это низкая мощность на квадратный метр. То есть для

большей выработки электрической энергии необходима большая площадь под установку солнечных панелей. Выходом из ситуации в условиях города является использование крыши многоквартирного жилого дома. При крышном использовании необходимо учитывать ветровую нагрузку, таким образом солнечные панели являются жестко зафиксированными. Для получения большего эффекта необходимо использовать определенный угол наклона. Но учитывая суровые уральские условия, происходит забрасывание снегом фотоэлектрических модулей, который не может сходить естественным путем из-за выбранного угла наклона. Несмотря на все трудности

при воплощении этого проекта, только за 2022 год солнечная электростанция обеспечила дополнительных 10 % электроэнергии от общего потребления всего дома.

Дальнейшей перспективой для развития солнечной энергетики в Академическом стало использование инновационных фасадов фотоэлектрических панелей, расположенных на парапетной части блока многоквартирного дома с южной и юго-западной стороны в составе сертифицированной фасадной системы «U-kop» (вентилируемые фасады) с прямой передачей всей выработанной электроэнергии во внутреннюю электрическую сеть



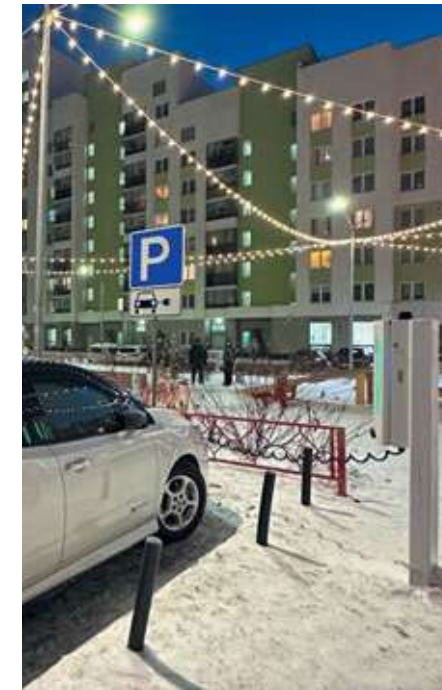
объекта для приоритетного потребления. Выработанная электрическая энергия будет направлена на общедомовые нужды. Данные фасады применены по адресу: г. Екатеринбург, Академический район, ул. Академика Ландау, 38.

Третьим этапом проекта является применение системы накопления электрической энергии. Система накапливает электроэнергию в ночные часы и возвращает ее обратно в сеть жильцам многоквартирного жилого дома в момент максимального электропотребления. Данная система позволяет снизить пиковую нагрузку потребления дома электроэнергией до 32 %, при энергоемкости системы накопления 144 кВт\*ч. Дополнительно обеспечивает повышение категории надежности электроснабжения, работает при возникновении нештатных ситуаций как источник бесперебойного питания. В перспективе система накопления электрической

энергии позволит снизить стоимость технологического присоединения многоквартирных домов к электрическим сетям за счет выравнивания графика нагрузок.

На многоквартирном доме с установленной фотоэлектрической фасадной системой дополнительно были установлены накопители электрической энергии с энергоемкостью 288 кВт\*ч. Данное решение позволит показать, как работает система в доме с большим потреблением электрической энергии.

В том числе для создания комфортной среды в 2022 году для жителей района Академический установлены зарядные станции для электросамокатов и электромобилей, которые являются абсолютно бесплатными. Создавая инфраструктуру, мы поддерживаем переход на электротранспорт, потому что это помогает уменьшить выбросы вредных веществ в атмосферу.



В Академическом районе применяются не только самые современные технологии, но и ставшие уже базовыми индивидуальные тепловые пункты с погодозависимым регулированием, повышающие насосные станции с частотным регулированием, самопромывные фильтры дополнительной очистки холодной воды, поквартирный учет ресурсов. Таким образом район является одним из лидеров по энергоэффективным технологиям и готов делиться своим опытом со всеми желающими. А жители Академического района ведут осознанный образ жизни с заботой о природе.



КОРТРОС

**ООО «РГС – ИНЖЕНЕРНАЯ  
ИНФРАСТРУКТУРА»**

620014, Екатеринбург,  
проспект Ленина, соор. 5, литера Л

Тел.: +7 (343) 231-18-50

E-mail: od.ekb@kortros.ru  
www.rsg-ii.ru/

**АКАДЕМИЧЕСКИЙ**



## ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЯЮЩЕЙ КОМПАНИИ. ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ЖКХ. РАСЧЕТЫ»

СИЗОВ Андрей Александрович, генеральный директор УК «Академический»

В 2024 году управляющей компании «Академический» исполнится 15 лет. К юбилею организация зарегистрировала авторское право на программный комплекс «ЖКХ. Расчеты», разработанный для автоматизации процессов учета и управления в сфере жилищно-коммунального хозяйства

– Андрей Александрович, расскажите подробнее о работе в программе.

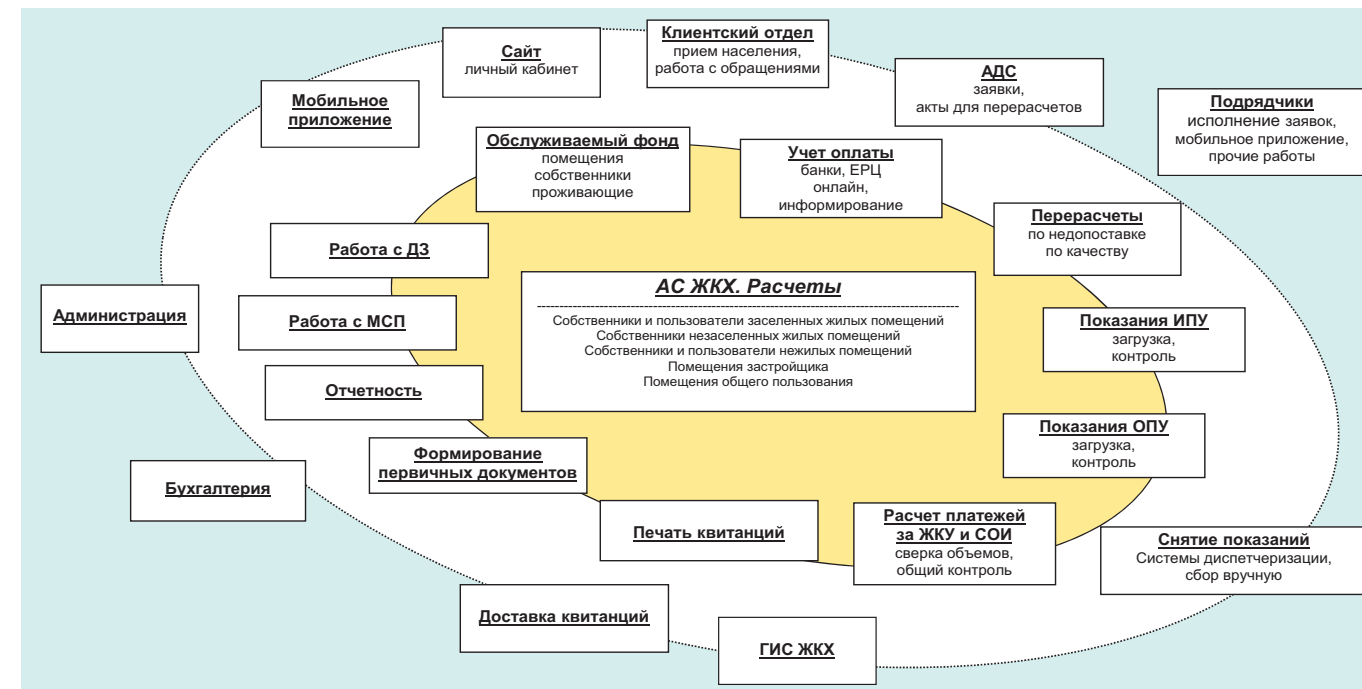
– «ЖКХ. Расчеты» – это программное обеспечение, которое позволяет эффективно управлять домами и контролировать аспекты деятельности, связанные с обслуживанием МКД, и предоставлением коммунальных услуг. Программа включает в себя мобильное приложение для жителей и сотрудников. К ней подключены операторы аварийно-диспетчерской службы и представители подрядных организаций. Диспетчер заводит заявку от жителей в программу, подрядчики планируют и проводят работы, делают фотоотчет. Диспетчер созванивается с жителями, чтобы получить обратную связь. Если жители

довольны, заявка закрывается, если нет – информация отображается в программе. Аварийные ситуации выделяются красным цветом, это значит, что к ним повышенное внимание и у сотрудников, и у руководителей. Клиентский отдел ведет в 1С учет жилого фонда, регистрирует новые лицевые счета, принимает обращения от жителей, сверяет данные индивидуальных приборов учета – и все это в одной программе, установленной на рабочем месте сотрудника или в мобильном телефоне.

– То есть это единая информационная система, которая обеспечивает слаженную работу как подразделений внутри организации, так

и взаимодействие с жителями. Как вы начали в ней работать?

– Все началось 15 лет назад с покупки базовой версии программы 1С. В 2009 году УК «Академический» объединила показания индивидуальных приборов учета, автоматизированный расчет начислений и печать квитанций по оплате жилищно-коммунальных услуг. Следующим шагом стал сбор платежей, сверка объемов и общий контроль за финансовыми поступлениями. После разработки мобильного приложения для жителей информация об оплате стала доступна собственникам. Всего два клика, и данные, которые используются для расчетов, жители видят в личном кабинете, где хранится в том числе и история



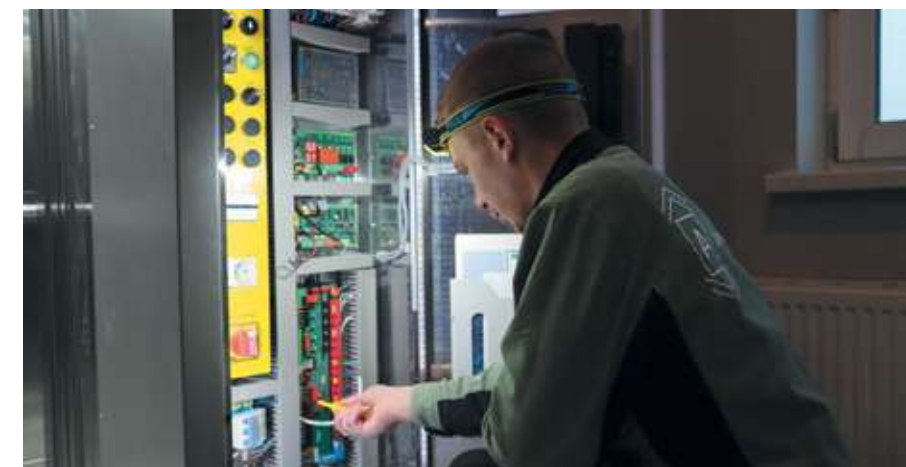
начислений и оплат за ЖКУ. Система связана с банками: удобно оплачивать квитанции онлайн, а управляющей компании – контролировать задолженности и формировать отчетность по платежам. После всех расчетов документы автоматически направляются в бухгалтерию, так что ни один платеж не потеряется.

– Такого функционала нет ни в одной другой программе для сферы ЖКХ?

– На рынке представлены отдельные сервисы для работы диспетчерской службы или клиентского отдела, но нет полной интеграции со всеми подразделениями компании. Наша программа в этом плане гибкая, за счет чего удается быстро реагировать на любые изменения. К примеру, когда была история с утверждением тарифов на электроэнергию, расчетный центр смог оперативно произвести перерасчет по 50 тысячам лицевого счетов, тогда как другие расчетные организации делали перерасчет спустя месяц.

– Над чем работаете сейчас?

– В настоящий момент разработчики проводят интеграцию программного обеспечения с ГИС ЖКХ, что позволит автоматизировать процесс обмена между двумя системами. Это значительно упростит работу сотрудников управляющей компании, так как им не нужно будет вводить вручную данные о жилом фонде в обе программы, что позволит избежать ошибок, в целом улучшить



качество обслуживания клиентов, снизить затраты на обслуживание системы.

– Можно сказать, что работа управляющей компании все больше уходит в цифровой формат?

– Не совсем так. С одной стороны, интеллектуальные помощники стали неотъемлемой частью нашей жизни, поэтому мы выстроили ИТ-структуру с нуля, основываясь на современных решениях. С другой стороны, за 15 лет мы стали не только «цифровой» управляющей компанией, но и одной из социально ориентированных в Екатеринбурге. Мы понимаем, что живое общение не заменить, поэтому поддерживаем и организуем праздники дворов, субботники, спартакиады. Работаем с детсадами и школами. Обучаем подростков малярному делу, благоустройству, трудоустраиваем в рамках летней занятости

школьников и уже 14 лет обеспечиваем работой студенческие строительные отряды. Современные технологии, новаторский подход к делу и энергия молодых – кредо УК «Академический» 15 лет!



620016, Екатеринбург,  
ул. Краснолесья, 127  
Тел./факс: (343) 366-80-31(33)  
E-mail: sekretar-aka@mail.ru  
www.uk-akadem.ru





## СОВРЕМЕННЫЙ ГОК

**ФУРМАНЕНКО Дмитрий Евгеньевич**, главный энергетик АО «ЕВРАЗ КГОК»

Любое промышленное предприятие можно сравнить с человеческим организмом. Роль нервной системы отведена системам диспетчерского управления, а вместо сердечно-сосудистой системы на предприятиях есть электрические станции, котельные и инженерные сети, по средствам которых цехи и участки обеспечиваются в необходимом объеме энергетическими ресурсами

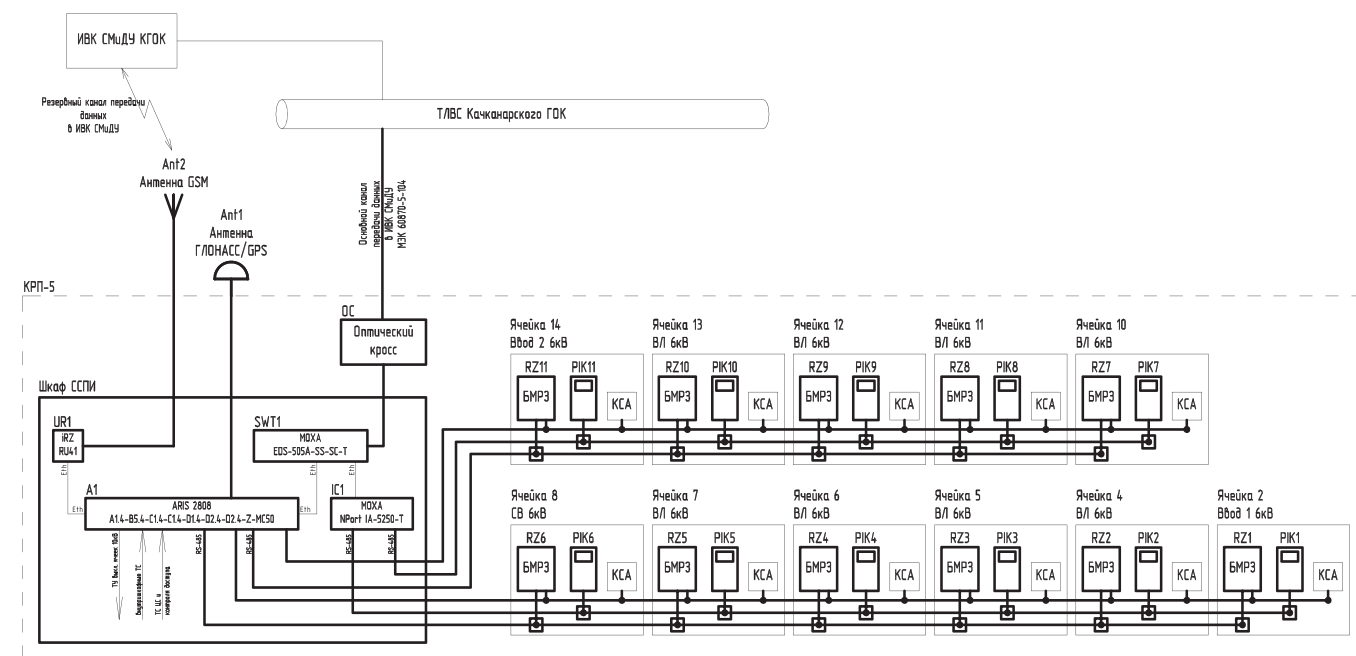
**Автоматизированные системы диспетчерского управления объектами электроснабжения (далее АСДУОЭ)** Качканарского горно-обогатительного комбината были созданы в 70-х годах прошлого века, а сам комбинат был введен в эксплуатацию в 1963 году. С учетом требований охраны труда, современных тенденций технического развития и требований к конкурентоспособности предприятия в 2019 году был дан старт программе модернизации АСДУОЭ.

Так как на Качканарской ТЭЦ, входящей в состав комбината, уже применялся и хорошо зарекомендовал себя программный комплекс «ОИК Диспетчер-НТ», на основании этого было принято

решение о дальнейшем его использовании для выстраивания единой информационно-управляющей модели. В качестве устройств сбора и передачи данных применены контроллеры ARIS-28xx отечественного производства.

**В объем первого этапа проекта**, который завершится в этом году, были включены энергообъекты горнотранспортного передела: 3 подстанции 110/6(10) кВ, 15 карьерных распределительных пунктов, в том числе 4 тяговых. Были переоборудованы 3 диспетчерских пункта, в них дополнительно установлены видеостены, на всех ячейках были установлены микропроцессорные блоки релейных защит.

Процесс внедрения и перехода на новую систему не назовешь простым. Более года ушло на разработку проекта, проложен ни один десяток километров линий связи, на сроки реализации ключевое влияние оказало то, что работы выполнялись в условиях действующего производства. На июнь 2024 года запланировано окончание опытной эксплуатации и перевод в промышленную. Реализация позволила повысить информативность системы, появилась электронная база данных событий, созданы условия для цифровизации в электрохозяйстве предприятия, количество сбоев в работе системы телемеханики, достигавшее 420 в год, уже сейчас составляет менее 40.



Структурная схема телемеханики на КРП

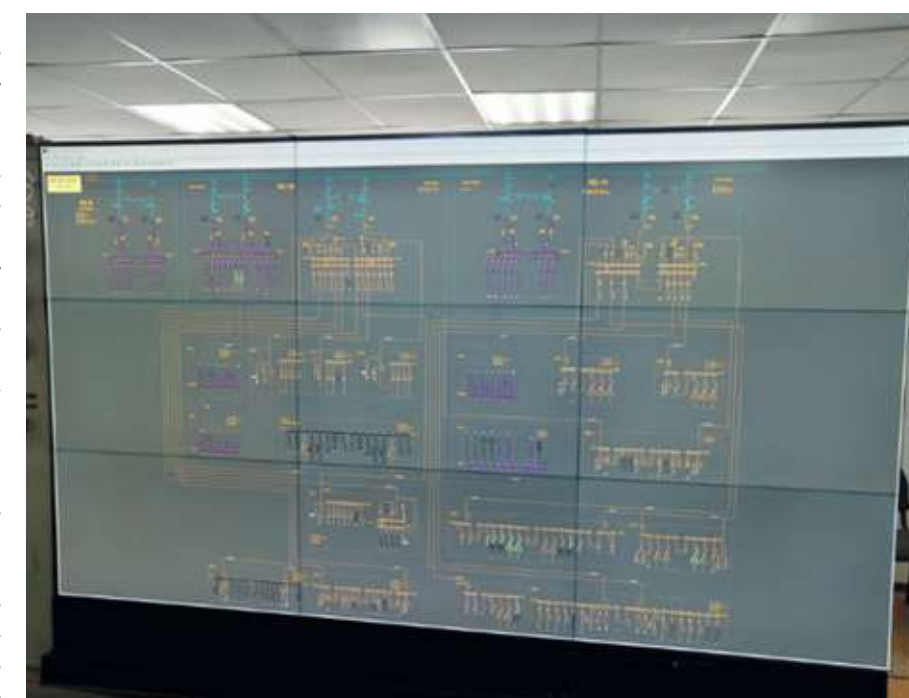
**Непрерывное совершенствование.** В 2024 году мы приступили ко второму этапу проекта, а именно к разработке документации на АСДУОЭ фабричного передела. Также в этом году мы приобретем новый КРП и интегрируем в систему, где будет предусмотрено:

- электроприводы выкатных элементов ячеек;
- видеоконтроль положения заземляющих ножей;
- видеоконтроль за действиями электротехнического персонала;
- пирометрия втычных контактов ячеек;
- дистанционный доступ к терминалам защит.

В дальнейшем допуск персонала в распределительные устройства будет осуществляться только по средствам персональных пластиковых пропусков. Такой более комплексный подход позволяет:

- повысить уровень безопасности при выполнении работ в электроустановках;
- повысить эффективность и надежность системы электроснабжения;
- создать базу для внедрения цифровых решений;
- повысить производительность труда.

**Залог успеха.** Ни один проект не может быть успешно реализован без профессиональной команды. Поэтому хочу поблагодарить наших давних



Видеостена из 9 мониторов на центральном диспетчерском пункте

партнеров ООО «Прософт-Системы» и ООО «Уралэнерготел» за высокое качество поставляемого оборудования, эффективность и надежность предлагаемых технических решений. Главные слова благодарности выражаю специалистам лаборатории релейных защит и телемеханики Качканарского ГОКа, которые являются не только высокими специалистами, но и проявили высокий уровень вовлеченности в проект.

**ЕВРАЗ**  
КГОК

624351, Свердловская область,  
г. Качканар,  
ул. Свердлова, 2  
Тел.: +7 (34341) 6-46-64  
E-mail: kgok@evraz.com  
www.evraz.com

Структурная схема АСДУОЭ на базе ОИК «Диспетчер НТ»



## ПАО «КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА» – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ОБОРУДОВАНИЯ ИЗ ТИТАНА И ЕГО СПЛАВОВ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

**МЕЛЬНИКОВ Александр Константинович**, заместитель директора по техническому обеспечению и ремонтам оборудования ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»

**ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» является крупнейшим вертикально интегрированным в мире производителем титана и изделий из него. В процессе своего 90-летнего развития ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» сформировалось как крупное предприятие с уникальным набором производственных мощностей по выпуску полуфабрикатов из титановых и алюминиевых сплавов преимущественно для авиационно-космической, судостроительной, энергетической, химической, нефтегазовой отраслей промышленности**

Одним из направлений технической и экономической политики ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» стала более глубокая переработка выпускаемых полуфабрикатов из титана, а также изготовление из них готового промышленного оборудования для энергетики, химической, нефтегазовой, металлургической отраслей промышленности, расширения сортамента и освоение новых изделий с учетом спроса на рынке. В практике ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» титан и его сплавы стали основным конструкционным материалом для изготовления указанного оборудования.

Титан – один из лучших современных материалов для создания элементов различных установок, работающих с агрессивными средами. ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» использует его для изготовления теплообменной аппаратуры, емкостного и колонного оборудования, элементов трубопроводов, для футеровки внутренней поверхности дымовых труб и т. д. Выбор титана позволяет освободиться от необходимости решения таких проблем, как:

- коррозионная и эрозионная стойкость материала в среде хлоридов и промышленных стоков;
- загрязнение ионами металлов воды и конденсата;

- местные повреждения труб за счет турбулентности;
- засорение труб грязью, аммиачным конденсатом;
- микробиологическое ускорение коррозии из-за присутствия органики в теплоносителе и в других рабочих средах.

Во всем мире титан сегодня является реальной альтернативой коррозионностойким сталям и сплавам. Единственная преграда, которую нужно преодолеть в сознании российского пользователя, связана с разницей в стоимости по сравнению с более дешевыми традиционно применяемыми кон-

струкционными материалами. Однако если рассматривать первоначальные капитальные вложения в изделия из титана и многофакторную экономию текущих затрат на ремонты, технологические простои, экологические штрафы, то с учетом продолжительного срока эксплуатации изделий из титана выбор этого материала является весьма эффективным.

В решении развивать машиностроительное подразделение в рамках металлургического предприятия ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» руководствовались следующим:



- большой опыт работы предприятия обеспечит высокий уровень культуры производства и высокую профессионально-техническую подготовку персонала;

- разветвленная и дееспособная система качества позволит освоить выпуск машиностроительной продукции высокого качества;

- собственная сырьевая база полуфабрикатов сократит сроки выполнения заказов;

- знание уникального сочетания механических и коррозионных свойств титана и титановых сплавов позволит грамотно применять материал для удовлетворения требований заказчика.

Квалифицированные кадры, четкая организация производства позволили предприятию успешно решить целый ряд проблем, свойственных машиностроительному направлению и связанных с созданием конструкторской, технологической, нормативной и разрешающей (лицензирование и сертификация) базы.

Начав с теплообменного оборудования, не подведомственного Ростехнадзору России, сегодня предприятие выпускает не только сосуды, работающие с токсичными веществами, но и самостоятельно проектирует по индивидуальному техническому заданию заказчика самые разные оригинальные изделия.

В теплоэнергетике, где присутствует пар высоких параметров, циркуляционная вода с достаточно высокой степенью солесодержания, щелочности, жесткости и содержания коррозионно-активных газов и предъявляются жесткие требования к герметичности и надежности оборудования, титановые сплавы находят вне конкуренции.

Многолетний зарубежный опыт и отечественные исследования по возможности использования титана для изготовления оборудования тепловых и атомных электростанций подтвердили техническую и экономическую целесообразность применения титана в российской энергетике.

Оборудование из титановых сплавов может быть использовано на всех этапах производства электроэнергетики и тепла.

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» по заказам тепловых станций и других предприятий России разработало и изготовило целый ряд энергетического теплообменного оборудования, обладающего высокой коррозионной стойкостью и повышенной надежностью вследствие



уникальных потребительских свойств титана и комбинированному креплению теплообменных трубок в трубных досках (вальцовка плюс сварка):

- трубные системы холодильников эжекторов уплотнения типа ЭУ-8М для основного эжектора для турбины К-300 ХТЗ Ставропольской ГРЭС;

- трубные пучки подогревателей сетевой воды различных типов и конструкций: в том числе ПСВ-45 для Омской ТЭЦ, ПСВ-125 для Ставропольской ГРЭС, ПСВ-315 для Охинской и Омской ТЭЦ, ПСВ-500 для Охинской ТЭЦ;

- трубные пучки подогревателей химической воды ПХСВ-60 для Омской ТЭЦ;

- трубные пучки подогревателей низкого давления типа ПН-400 для Ставропольской ГРЭС;

- трубные пучки маслоохладителей типа МО-11 для Первоуральской ТЭЦ. Газоотводящий ствол из титанового сплава марки ВТ1-0 установлен при реконструкции железобетонной дымовой трубы Первоуральской ТЭЦ, произведена облицовка внутренней поверхности дымовой трубы Ульяновской ТЭЦ и др.

Одним из важнейших преимуществ, обуславливающих применение титана, является низкая адгезия (неприлипаемость) различных неорганических соединений, сохранение коррозионной устойчивости оксидной пленки под отложениями. В данном случае речь идет о водоводяных и пароводяных подогревателях различных конструкций, тарелках деаэрационной колонны а также кислотопроводах, элементах центробежных насосов.

Применение механических и традиционных химических методов очист-

ки теплопередающих поверхностей не нарушает защитную оксидную пленку и не снижает коррозионную устойчивость материала.

При использовании оборудования из титана гарантирована устойчивая и надежная работа оборудования исключены перетечки сырой неподготовленной воды в тракт питательной воды.

Имеющийся зарубежный и отечественный опыт применения титана на ТЭС и АЭС убеждают в целесообразности применения титана в энергетике, гарантируя надежность и длительную эксплуатацию.

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» имеет все необходимое для изготовления широчайшего спектра оборудования с длительным сроком эксплуатации, которое позволит отечественной энергетике решить проблемы устаревшего оборудования, и готова предоставить свой высокий научный и производственный потенциал для конструирования и изготовления надежного, конкурентоспособного оборудования для энергетики.



624760, Свердловская область,  
г. Верхняя Салда, ул. Парковая, 1  
Тел.: +7 (34345) 6-23-66,  
+7 (34345) 6-00-01  
Факс: +7 (34345) 5-14-98,  
+7 (34345) 6-20-68  
E-mail: info@vsmpo-avisma.ru



## БОЛЬШЕ 100 ЛЕТ ТРУДИМСЯ НА БЛАГО СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

**КОЗЛОВ Юрий Алексеевич**, генеральный директор ПАО «Ураласбест»

**ПАО «Ураласбест» – градообразующее предприятие Асбестовского городского округа. В 2022 году комбинат отметил 100-летний юбилей. В 2024 году у комбината еще два важных события: в начале года карьер Баженовского месторождения был удостоен звания «Достояние Среднего Урала». А сам 2024 год ознаменуется празднованием 135-летия с начала разработки Баженовского месторождения (в 1889 г.)**

Сегодня на предприятии трудятся 4,5 тыс. человек. Корпоративная структура акционерного общества включает в себя 20 дочерних предприятий с общей численностью (включая комбинат) 8 тыс. трудящихся. Налоговые отчисления группы компаний составляют более 3,7 млрд рублей в год, а выручка материнской компании и дочерних обществ составляет 21,7 млрд рублей (по данным за 2022 год). Средняя заработная плата достигает 61 тыс. рублей, индексируется ежегодно.

### Хризотил – основа жизни

Основной производственный передел предприятия – добыча хризотилового асбеста и нерудных строительных материалов. Сырьевой базой комбината является Баженовское месторождение. Отсюда ежегодно добывается около 30 млн тонн горной массы, из которой вырабатывается 300 тыс. тонн хризотила и более 5 млн тонн щебня и щебеночно-песчаных смесей. Запасов основного сырья хватит еще на 150 лет.

Постоянными потребителями хризотила сегодня являются страны Юго-

Восточной Азии (Китай, Индия, Вьетнам). Хризотил также исправно поставляется на собственные хризотил-цементные предприятия акционерного общества. Производственные площадки, расположенные в Белгороде, Брянске, Стерлитамаке, Крымске, работают под единым брендом BF Tech. Ежегодно эти предприятия выпускают 25 млн квадратных метров плоского и волнистого хризотилцементного листа.

Наша главная задача – производство самых доступных строительных материалов. Продукция BF Tech используется на всей территории РФ, включая регионы Новороссии – ЛНР, ДНР, в Запорожской и Херсонской областях. С июня 2022 года группой компаний указанным регионам оказывается регулярная благотворительная помощь: отгружено более 5000 единиц продукции.

### Уральский щебень для лучших дорог

Комбинат «Ураласбест» – флагман в производстве нерудных строительных материалов – принимает активное участие в реализации национального про-

екта «Безопасные качественные дороги». Более 2 млн тонн щебня разных фракций уже отгружено на стройплощадки трассы М-12 «Москва – Казань».

В рамках реализаций положений миссии комбината объем производства нерудных стройматериалов к 2026 году должен достигнуть 10 млн тонн ежегодно. Для достижения этой задачи ведется строительство нового щебеночного завода на территории муниципалитета. Комбинат – один из немногих в России – обеспечивает ОАО «РЖД» значительными объемами нерудных стройматериалов для возведения железнодорожных путей.

### Путь на диверсификацию

Добываемые из недр Баженовского месторождения волокна хризотила используются дочерней производственной компанией комбината «Стилобит» для изготовления одноименной укрепляющей добавки для щебеночно-мастичных асфальтобетонов. Сегодня производственные площадки предприятия расположены в Асбесте и Белгороде.



Свою жизнеспособность, высокие конкурентные качества, негорючесть вот уже 14 лет подтверждает фирменная продукция комбината – тепло- и звукоизоляционные материалы под торговой маркой «Эковер». Кстати, немногие до сих пор знают, что завод по изготовлению экологичного «зеленого» утеплителя расположен в небольшом уральском городе.

В рамках диверсификации производства в марте 2024 года ПАО «Ураласбест» запустил завод минерально-полимерных композитов «Верста». Завод производит композитные изделия на основе полиэтилена с использованием минерального наполнителя собственного производства комбината «Ураласбест». Первая очередь завода предназначена для производства погонажных изделий методом

экструзии. Производительность первой очереди – 3 тыс. тонн в год, или 120 тыс. квадратных метров год. Создано 46 новых рабочих мест.

### Без отрыва от города

Комбинат является социально ориентированным предприятием. Под его шефством находятся школы и детские сады города, оказывается всесторонняя постоянная помощь ветеранам комбината, ежегодно на благотворительные и социальные проекты направляется более 300 млн рублей.



**ПАО «УРАЛАСБЕСТ»**

624260, Свердловская область,  
г. Асбест, ул. Уральская, 66  
Email: office@uralasbest.ru





**МАЛИКОВА**  
**Мария Владимировна**

Исполнительный директор  
ООО «Энерго РС»

PitON Electric – это российская производственная электротехническая компания, основанная в 2011 году в Екатеринбурге. Сегодня у компании шесть продуктовых линеек: шинопроводные системы, системы бесперебойного питания, кабеленесущие системы, токопроводы, промышленное освещение, преобразователи частоты.

За время деятельности компания реализовала более 500 объектов, разработала более 100 уникальных решений. Среди объектов, доверивших безопасность и надежность нашим системам: концерн «Калашников», Центральный стадион (г. Екатеринбург), «Конгресс-центр ЭКСПО», концерн «Алмаз Антей» и многие др.



620073, Екатеринбург,  
ул. Крестинского, 46а  
Тел.: 8 (800) 500-62-88  
E-mail: info@pitonelectric.ru  
www.pitonelectric.ru



## РОССИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

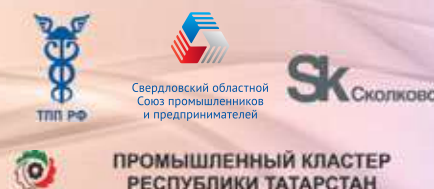
### ЛИНЕЙКА ОБОРУДОВАНИЯ

-  Шинопроводные системы до 7500А, IP55-68
-  Источники бесперебойного питания до 10-522 кВА
-  Кабеленесущие системы
-  Токопроводы до 35 кВ
-  Промышленное освещение
-  Преобразователи частоты

### КОМПЕТЕНЦИИ КОМПАНИИ

-  БОЛЕЕ 12 ЛЕТ НА РЫНКЕ
-  2 ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯ
-  12 ФИЛИАЛОВ ПО РОССИИ И СНГ
-  ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В КАЗАХСТАНЕ, АРМЕНИИ
-  БОЛЕЕ 500 РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ
-  ПРОЕКТНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
-  НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
-  СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР
-  ШЕФ-МОНТАЖ

### РЕЗИДЕНТЫ И УЧАСТНИКИ



### ИМПОРТОНЕЗАВИСИМЫЕ



### ЛОКАЛИЗАЦИЯ ДО 100%



**КОПЫЛОВ**  
**Кирилл Николаевич**

Главный инженер проектов Большого Уральского региона ООО «ВИЛО РУС»

ООО «ВИЛО РУС» – российский производитель насосного оборудования и автоматики, часть мировой группы WILU, с момента основания в 1997 г. и по сей день следует выбранной стратегии компании в продвижении энергоэффективных решений. Имеет 30 филиалов, 12 складов, более 100 сервисных центров от Калининграда до Владивостока. Производственную деятельность в РФ ведем с 2005 г., в 2016 г. введен в эксплуатацию завод в Московской области, который следует международным стандартам качества в производстве эффективного и надежного оборудования для строительства, промышленности и ЖКХ.



### ООО ВИЛО РУС

Филиал в Екатеринбурге  
пер. Автоматики, 2  
Тел.: +7 (343) 345-03-50  
E-mail: wilo-ekb@wilo.com  
www.wilo.ru



## ПРОИЗВОДСТВО НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ



### Серия IL/IPL

Насосы с патрубками «в линию» для систем теплоснабжения, водоснабжения и пожаротушения

- Подача от 2 до 900 м³/ч
- Напор от 5 до 105 м
- Мощность от 0,25 до 200 кВт



### Серия BL

Насосы блочной конструкции для систем теплоснабжения, водоснабжения и пожаротушения

- Подача от 2 до 1000 м³/ч
- Напор от 5 до 158 м
- Мощность от 0,25 до 200 кВт



### Серия Atmos GIGA-N

Консольные насосы для систем теплоснабжения, водоснабжения и пожаротушения

- Подача от 4 до 1000 м³/ч
- Напор от 15 до 150 м
- Мощность от 11 до 200 кВт



### Серия COR.../SKW

Комплектные насосные установки от 2 до 6 насосов для систем водоснабжения

- Подача от 1 до 800 м³/ч
- Напор от 10 до 240 м
- Мощность от 0,25 до 150 кВт



### Серия CO.../SK-FFS

Комплектные насосные установки от 2 до 6 насосов для систем пожаротушения

- Подача от 8 до 800 м³/ч
- Напор от 5 до 240 м
- Мощность от 1,1 до 150 кВт



### Серия SK/AMP

Системы управления насосными агрегатами в системах теплоснабжения, водоснабжения, пожаротушения и водоотведения

- Количество насосов: от 1 до 6
- Мощность (одного насоса): до 630 кВт (более по специальному заказу)
- Электроснабжение: 3~400/690В, 50 Гц.



**МЕДВЕДЕВ**  
Андрей Станиславович

Директор  
ООО «АЙ-ТОР»

ООО «АЙ-ТОР» – инновационное предприятие, разработчик и производитель линейки аппаратов i-TOR. Оборудование i-TOR предназначено для организации интеллектуального учета электроэнергии и не имеет аналогов в мире.

В 2015 году Компания «АЙ-ТОР» стала резидентом фонда «Сколково» и уже через год стала внедрять свои аппараты i-TOR в сетевой комплекс РФ.

Сейчас высоковольтные аппараты для коммерческого учета электроэнергии на класс напряжения от 6 до 110 кВ i-TOR поставляются практически во все регионы РФ.

**i-TOR**

620089, Екатеринбург,  
ул. Машинная, 42а, оф. 1002  
Тел./факс: +7 (343) 351-76-08  
E-mail: info@i-tor.ru  
www.i-tor.ru

**i-TOR**

## ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УЧЕТА В ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ СЕТЯХ 110КВ, 35КВ, 6-24КВ



### i-TOR-110S

Комбинированный электронный трансформатор тока и напряжения 110 кВ для коммерческого учета с возможностью монтажа на опорах ЛЭП и подстанциях

### i-TOR-35



Комбинированный электронный трансформатор тока и напряжения 35 кВ для коммерческого учета с возможностью монтажа на опорах ЛЭП и подстанциях



### e-TOR-110

Устройство отбора малой мощности от высоковольтной линии электропередач 110 кВ

### i-TOR-6-24-U-1

Электронные измерители напряжения для ячеек 6–24 кВ с воздушной изоляцией



### i-TOR-6-24-U-2

Электронные измерители напряжения для ячеек 6–24 кВ с элегазовой (SF6) изоляцией



### ПКУ 6-24 кВ

Пункты коммерческого учета для кабельных линий 6–24 кВ



**СЕЛИВАНОВ**  
Олег Викторович

Генеральный директор  
ООО «БКЗ»

ООО «БКЗ» – совместное предприятие компании «РУСАЛ» и ООО «СГК-Инвест» (группа компаний ЭЛКА-КАБЕЛЬ).

Производитель инновационной кабельно-проводниковой продукции из алюминиевых сплавов направленной на снижение затрат, импортозамещение и повышение надежности.

Резидент территории опережающего социально-экономического развития.

Участник национального проекта «Производительность труда».

**БОГОСЛОВСКИЙ  
КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**

624448, Свердловская область,  
г. Краснотурьинск,  
ул. Фрунзе, 92г  
Тел.: 8 (800) 250-88-58  
E-mail: info@bgkz.ru  
www.bgkz.ru



Сайт



WhatsApp



**БОГОСЛОВСКИЙ  
КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**

## КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ С ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ



Ниже  
стоимость



Ниже  
вес



Не интересен  
расхитителям  
меди



Низкий  
углеродный  
след

### Кабель гибкий



На напряжение 0,38; 0,66; 1 кВ  
Марки: АсКГ-ХЛ, АсКГН, АсКГН-ХЛ, АсКГм-ХЛ, АсКГТП-ХЛ



На напряжение 6 и 10 кВ (теплостойкие)  
Марки: АсКГЭТ-ХЛ, АсКГЭТ-УХЛ

### Кабель нефтепогружной



Для установки погружных электронасосов на температурный индекс 90 С, 120 С  
Марки: АКПнБП, АКПнБК



Для прогрева скважин на температурный индекс 90, 120, 125 С  
Марки: КНАПБП, КНАПнБК

### Кабель силовой



Для стационарной прокладки на напряжение 0,66, 1 и 3 кВ  
Марки: АсКГВВГнг(А)-LS, АсКГВВ, АсКГВВнг(А)



Для стационарной прокладки на напряжение 0,66; 1 кВ  
Марки: АВВГ, АВВГнг(А)-LS, АсВВГнг(А)-LS, АВБШв, АВБШп, АВБШнг(А)-LS, АсВБШнг(А)-LS

### Провод



Самонесущий изолированный и защищенный для ВЛ  
Марки: СИП-1, СИП-2, СИП-3, СИП-4



Для электрических установок на напряжение до 450/750 В включительно  
Марки: АсПуВнг(А)-LS, АсПуГПнг(А)-HF, АсПуГВнг(А)-LS



Неизолированные провода  
Марки: АС, А, АТЗС



**СПИЦЫН**  
**Дмитрий Сергеевич**

Генеральный директор  
Группы компаний «Взлёт»

11 октября 1990 года было создано ЗАО «Взлёт» для разработки и производства прибора для измерения расхода жидкости.

Сегодня «Взлёт» – это группа компаний международного масштаба, 25 % российского рынка приборов учета энергоресурсов, серийная продукция для всех сфер хозяйства, команда профессионалов, мощная производственная, ежегодный выпуск более 500 000 изделий, свыше 50 дилеров, более 100 сервисных центров, 50 000 заказчиков в России, СНГ, Азии и Европе.



Производитель

Санкт-Петербург,  
ул. Трефолева, 2, лит. БМ  
Контакт-центр: 8 (800) 333-888-7  
E-mail: mail@vzljot.ru  
www.vzljot.ru

Авторизованный партнер на Урале



Екатеринбург  
Тел.: +7 (343) 385-13-39,  
E-mail: oро@elecom-ural.ru  
www.elecom-ural.ru



## РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ И СИСТЕМ УЧЕТА РАСХОДА ЖИДКОСТЕЙ, ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ГАЗОВ

### Номенклатура выпускаемой продукции

- Теплосчетчики-регистраторы ВЗЛЁТ ТСР-М.
- Расходомеры жидких сред электромагнитные ВЗЛЁТ ЭР, ВЗЛЁТ ЭМ, ВЗЛЁТ ТЭР, ВЗЛЁТ ППД, ВЗЛЁТ СК.
- Расходомеры жидких сред ультразвуковые ВЗЛЁТ МР, УРСВ ВЗЛЁТ ПРЦ, ВЗЛЁТ РСЛ.
- Уровнемеры различных сред радарные ВЗЛЁТ РУ ЕХ.
- Система экологического мониторинга СМАРТЭКО-М.
- Расходомеры газа для газоходов ВЗЛЁТ РГ.
- Регулятор для систем отопления ВЗЛЁТ РО-2М.
- Термосопротивления ВЗЛЁТ ТПС.
- Преобразователи измерительные ВЗЛЁТ АС МОД.
- Блоки питания и искрозащиты ВЗЛЁТ БИЗ.
- Комплекс поверочный ВЗЛЁТ КПИ.
- Установка поверочная водопроточная ВЗЛЁТ ПУ.
- Модульные узлы учета тепла ВЗЛЁТ УУТЭ.
- Модульные узлы учета холодной воды ВЗЛЁТ УУХВ.
- Станции повышения давления ВЗЛЁТ СПД.
- Шкафы электроуправления (низковольтные комплектные устройства).
- Автоматизированные тепловые пункты ВЗЛЁТ АТП.
- Программный комплекс ВЗЛЁТ СП.



**СТЕПАНОВ**  
**Виталий Михайлович**

Коммерческий директор  
ООО «ИВТРЕЙД»

«Теплоком» – инженеринговая производственная компания с 30-летним опытом работы на рынке энергосбережения Российской Федерации. Год основания – 1992.

Электромагнитные расходомеры ПРЭМ и вычислители количества теплоты ВКТ известны всем и заслужили доверие своей надежностью. Высокие стандарты производства гарантируют длительный срок службы оборудования.

«Теплоком» сегодня – промышленное предприятие полного цикла, поставляющее оборудование по всей России и в страны СНГ.



Производитель:

**ООО «ИВТРЕЙД»**

(бренд Теплоком)

Санкт-Петербург  
+7 (812) 600-03-03; 8 (800) 250-03-03  
E-mail: info@teplocom-sale.ru  
www.teplocom-sale.ru

Авторизованный партнер  
и сервисный центр на Урале:

**ГК «ЭЛЕКОМ»**

Екатеринбург  
Тел.: +7 (343) 385-13-39  
E-mail: oро@elecom-ural.ru  
www.elecom-ural.ru



## ИНЖИНИРИНГОВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ



### Расходомеры ПРЭМ

Электромагнитные расходомеры (измерение расхода и объема различных жидкостей (горячая, холодная вода, кислоты, щелочи, жидкие пищевые продукты)) с удельной электропроводностью от  $10^{-5}$  до 10 См/м. Ду от 15 до 300.

### Тепловычислители ВКТ

Предназначены для измерения выходных сигналов измерительных преобразователей расхода, температуры, давления теплоносителя и вычислений количества теплоты и тепловой энергии.



### Сервисные устройства

Блоки управления, модули передачи данных, накопительные пульта, преобразователи интерфейсов.

### Теплосчетчики ТСК ПРЭМ, ТСК-ТК

Предназначены для измерений и регистраций параметров теплоносителя и количества теплоты в водяных системах теплоснабжения.



### Приборы учета природного газа

Предназначены для измерений и регистраций выходных сигналов измерительных преобразователей в значении измеряемых параметров газа, и вычислений объемов газа, приведенного к стандартным условиям.



**ЛАВРИКОВА**  
Юлия Георгиевна

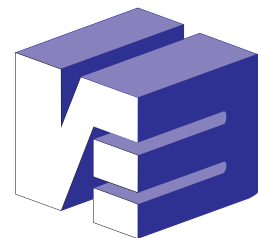
Директор Института экономики  
УрО РАН

Институт экономики УрО РАН имеет высшую категорию научных организаций.

Занимается фундаментальными и прикладными исследованиями в области региональной экономики и развития промышленности. Институт активно осуществляет экспертную деятельность, работая в тесном контакте с государственными и муниципальными органами власти, министерствами и ведомствами, крупными промышленными и финансовыми структурами, учреждениями высшего образования, экспертно-аналитическими центрами. Институт организует и проводит круглые столы для бизнес-сообщества по актуальным вопросам развития экономики и промышленности.



620014, Екатеринбург,  
ул. Московская, 29  
Тел.: +7 (343) 371-45-36  
lavrikova.ug@uiec.ru  
<https://uiec.ru>



## ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ УрО РАН

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Институт экономики УрО РАН предлагает для  
промышленных предприятий следующие услуги:

■ **Информационно-аналитические дашборды «Социально-экономическое развитие субъектов РФ».** На дашбордах представлен регулярно обновляемый, подробный анализ основных показателей социально-экономического развития всех регионов РФ по 13 направлениям (демография, доходы населения, развитие промышленности, АПК и инфраструктурных отраслей, торговля, состояние финансов организаций и др.). С продуктом можно ознакомиться на сайте института, а также по открытой ссылке <https://datalens.yandex/497c9hprw1hwiit>. Институт кастомизирует дашборды под запросы конкретного предприятия для мониторинга отдельных региональных или продуктовых сегментов рынка.

■ **Оценка дефицита кадров (в разрезе специальностей и професий)** для промышленных предприятий исходя из инвестиционных программ и перспектив развития. Институт разрабатывает и предоставляет экономическое обоснование вариантов восполнения дефицита кадров. Под запрос предприятий проводит оценку потенциала рынка специалистов (СПО, ВПО) в других регионах для снижения прогнозируемого дефицита кадров.

В рамках данной работы предприятие может получить: 1) прогнозную оценку рынка труда Свердловской области (в т. ч. выпуска молодых специалистов в учреждениях ВПО и СПО), муниципальных образований, соседних регионов; 2) прогноз потребности кадров по уровням подготовки (СПО, ВПО) в разрезе специальностей при реализации программы развития предприятия в условиях демографических и экономических трендов, а также оценку прогнозируемого дефицита кадров; 3) оценку потенциала снижения дефицита кадров за счет межрегиональной миграции из регионов-доноров и международной миграции, а также оценки потребности в целевом заказе на выпускников СПО и ВПО.

■ **Оценка и прогноз развития промышленных рынков**, включающие: оценку значимости долгосрочных трендов развития рынков промышленной продукции в РФ и в мире, новых внешних и внутренних вызовов и ограничений; оценку состояния отечественной промышленности, ее производственного, ресурсного, инвестиционного, инновационного потенциалов; оценку емкости отдельных рынков промышленной продукции, с учетом прогноза развития отраслей-потребителей.

В рамках данной работы предприятие может получить: детальное исследование предложения российских производителей промышленной продукции, их рыночного потенциала; полное исследование пространственных особенностей развития промышленных рынков, в частности их региональной сегментации; прогноз технологических изменений на значимых рынках промышленной продукции; анализ доступных мер поддержки отраслей промышленности со стороны органов власти и институтов развития.



**КОНДРАТЬЕВ**  
Сергей Валерьевич

Генеральный директор  
АО «ИЦ «Уралтехэнерго»

АО «ИЦ «Уралтехэнерго» создано в 2002 году для оказания инженеринговых услуг на энергетическом рынке России и ближнего зарубежья.

Название «Уралтехэнерго» уходит корнями в великие традиции советской и российской энергетики, олицетворяя собой инноваторство и высочайший профессионализм.

В послужном списке компании – создание первых современных полномасштабных систем управления энергоблоками большой мощности, участие в пусконаладке первых в России парогазовых установок, проведение испытаний большого количества котлов и турбоагрегатов ТЭС.



620062, Екатеринбург,  
ул. Малышева, 105  
Тел.: +7 (343) 216-91-47,  
216-91-48  
E-mail: [mail@ec-ute.ru](mailto:mail@ec-ute.ru)  
[www.ec-ute.ru](http://www.ec-ute.ru)  
[www.uraltekhenergo.pf](http://www.uraltekhenergo.pf)



РАЗРАБОТКА И НАЛАДКА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ (АСУТП)  
ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ (ТЭС)

АО «ИЦ «Уралтехэнерго» является одним из лидеров рынка разработки и внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) ТЭС и имеет безупречную репутацию.

Несмотря на кажущуюся «локальность» имени, компания работает по всей стране, имея реализованные проекты от Калининграда до Владивостока, от Баренцева и Карского морей до южных границ России. Компания также представлена в энергетике Республики Беларусь и Республики Казахстан.

Полномасштабные АСУТП, созданные АО «ИЦ «Уралтехэнерго», управляют технологическим оборудованием общей мощностью более 7 % от установленной электрической мощности всех ТЭС Единой энергетической системы (ЕЭС) России, в том числе всеми шестью паросиловыми энергоблоками по 800 МВт третьей в мире и самой мощной в Европе Сургутской ГРЭС-2.

Будучи по базовому образованию, знаниям и опыту энергетиками, специалисты компании одновременно являются профессионалами в ИТ-сфере и в области автоматизации. Это позволяет АО «ИЦ «Уралтехэнерго» занимать уникальную нишу, объединяя в своей деятельности две области знаний, имеющих критически важное значение не только для нашей страны, но, по сути, и для всей современной цивилизации: энергетику и информационные технологии.

Наличие огромного опыта создания АСУТП на базе программно-технических комплексов как отечественных, так и ведущих мировых производителей (ABB, Emerson, Honeywell, Siemens, Valmet), позволяет нам в текущих условиях вносить свой вклад в достижение технологического суверенитета российской энергетики, в обеспечение ее надежной и эффективной работы.

**НАША РЕПУТАЦИЯ – ЛУЧШАЯ ГАРАНТИЯ  
КАЧЕСТВА НАШИХ УСЛУГ**



**ЧИНЦОВ**  
Кирилл Андреевич

Генеральный директор  
Группы компаний «Квантум»

Мы являемся отечественным разработчиком и производителем высокорентабельных энергоэффективных технологий. Мы сами выступаем инвесторами и реализаторами программы по внедрению проектов на территории РФ.

Группа компаний «Квантум»  
**QUANTLINE**  
экология • экономия • эффективность

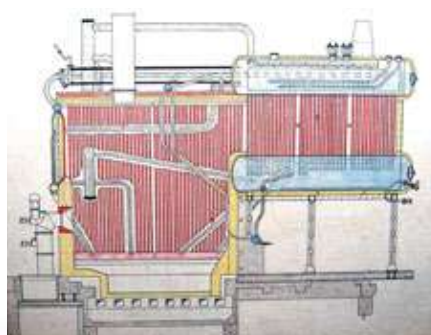
620033, Екатеринбург,  
ул. Искровцев, 40  
Тел.: +7 (343) 382-45-33,  
+7 (499) 399-32-52  
www.quantiline.tech  
info@quantiline.tech

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАЖДОМУ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКУ

Катализатор-экономайзер успешно функционирует с различными топливотребляющими установками (горелочные устройства, котлы, ДВС и т. д.), что приводит к увеличению КПД в процессе преобразования энергии топлива при штатном режиме работы установки на 1–5 % и более, а также к снижению выбросов вредных веществ от продуктов сгорания (CO, CO<sub>2</sub>, NO, NOx, общая α выброса вредных веществ) от 50 до 70 %. Срок окупаемости составляет 3–8 месяцев. Все материалы, протокол замеров и остальные документы подтверждающие эффективность катализатора-экономайзера, – по запросу.



### Эффективность использования приборов для газопотребляющих установок



Паровой котел ДКВР 20/13



Водогрейные котлы Rossen/Viessmann  
и др. до 700 кВт–2 МВт



Котел ПТВМ 30 до 35 МВт



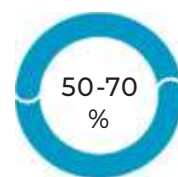
Производственные печи



Экономический эффект



Увеличение КПД



Снижение выбросов вредных веществ



Срок гарантии



**ЕРЕМИН**  
Евгений Михайлович

Генеральный директор  
Группы компаний «КУРС»

Группа компаний «КУРС» была основана в 1993 году. В ее структуру входят «Производственная строительная компания» (ПСК), «Уралстроймонтаж С», индустриальные парки «ПОТАНИНО», «КОМПОЗИТ» и «GREENPOLIS».

ГК «КУРС» – это 30 лет уверенного КУРСа на рост!

За время существования группы компаний построено большое количество социальных, коммерческих и промышленных объектов. Сейчас стратегия компании меняется в направлении промышленного девелопмента в соответствии с требованием времени.

**группа компаний**  
**КУРС**

454080, Челябинск,  
ул. Ленина, 83-412  
Тел.: +7 (351) 222-27-77  
E-mail: info@kurs74.ru  
www.promparks.ru

**группа компаний**  
**КУРС**

## ГК «КУРС»: 30 ЛЕТ В ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ И УПРАВЛЕНИИ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

Только за последние три года Группа компаний «Курс» нарастила владение и комплексное управление коммерческой недвижимостью с 6 000 до 60 000 квадратных метров. Земельный банк вырос с 0,3 до 80 Га. На начало 2024 года в штате группы компаний работает более 250 сотрудников, а с учетом строительных объектов – 500 человек.

«Строящийся складской комплекс находится на территории индустриального парка «Композит». В этот проект мы вложили не только компетенции всей команды, но и душу. В нем сочетаются лучшие проверенные временем строительные технологии и тенденции будущего. Мы предлагаем готовые решения для развития бизнеса».

### Нам доверяют федеральные компании

ГК «Курс» обеспечивает комплексную реализацию проектов:

- Подготовка «Дорожной карты». Углубленная инженерно-экономическая проработка проекта.
- Создание индустриальных парков.
- Проектирование.
- Строительство.
- Управление недвижимостью.

Нашими клиентами и партнерами являются ГК «Деловые Линии», ООО ПКФ «Ютерборг», АО Группа Синара, АО «Почта России», АО «ЗОК», WILDBERRIES

### Способствуем экономическому росту Уральского региона

За последние 5 лет ГК «Курс» построила и реконструировала следующие собственные объекты:

- Технопарк «Потанино», S=20 000 м<sup>2</sup>
- Центр сортировки Wildberries, S=20 000 м<sup>2</sup>
- «Деловые Линии», S=5 000 м<sup>2</sup>
- Здание АБК, S=6 500 м<sup>2</sup>

А также объекты заказчиков:

- Склад «Грюнвальд», S=16 000 м<sup>2</sup>
- Почтовое отделение, S=9 000 м<sup>2</sup>
- Троллейбусный цех «Синара», S=9 000 м<sup>2</sup>
- Завод Juterborg, S=6 000 м<sup>2</sup>
- Завод АО «ЗОК», S=5 000 м<sup>2</sup>



Технопарк «Потанино»,  
Челябинская область, г. Копейск



Центр сортировки Wildberries,  
г. Челябинск

### Стратегические цели до 2030 года

Группа компаний «Курс» всегда находит точки роста, ставит амбициозные цели и достигает их.

- 2019 г. Зашли на рынок индустриальных парков и логистических объектов.
- 2020–2022 гг. Построили и реконструировали более 30 000 м<sup>2</sup>.
- 2023–2024 гг. Построить и реконструировать более 50 000 м<sup>2</sup>.
- 2025 г. Построить и ввести в эксплуатацию более 100 000 м<sup>2</sup>.
- 2030 г. Выйти на уровень 1 миллион квадратных метров.



**МОИСЕЕВ**  
Олег Иванович

Генеральный директор  
ООО «НТЭМЗ»

Завод основан в 2016 г. в городе Нижняя Тура. ООО «НТЭМЗ» с собственной производственной площадкой имеет всю необходимую документацию, оборудование, технологию изготовления и испытания изготавливаемой продукции. Предприятие специализируется на разработке и внедрении современных технических решений на предприятиях энергетического и нефтегазового комплекса. Продукция производится в соответствии с внедренной системой менеджмента качества, соответствующей требованиям ISO 9001, что подтверждается результатами успешного прохождения аудита ведущих нефтегазовых предприятий РФ.

**НТЭМЗ**

624223, Свердловская область,  
г. Нижняя Тура, ул. Говорова, 7а  
Тел.: +7 (34342) 2-62-02  
E-mail: ntemz@ntemz.ru  
www.ntemz.ru

**НТЭМЗ**

ООО «Нижнетуринский электромеханический завод» (ООО «НТЭМЗ») производственная компания, мы специализируемся на изготовлении блочных трансформаторных подстанций 35–220 кВ. Специалисты завода имеют многолетний опыт работы в области производства оборудования высокого и среднего классов напряжения. Готовы предложить своим заказчикам комплексные поставки оборудования с монтажом и вводом в эксплуатацию, строительство энергообъектов под ключ. Собственная проектная группа предложит оптимальное техническое решение, в том числе под нестандартный запрос.

Предприятие осуществляет конструкторскую разработку и производство узлов основного технологического оборудования для нефтегазового промысла.

### Информация о продукции (услугах)

- комплектные трансформаторные подстанции 35–220 кВ;
- комплектные распределительные подстанции закрытые типа КРПЗ-6(10) кВ максимальной заводской готовности;
- закрытые распределительные устройства (ЗРУ) 6(10) кВ совмещенные с ОПУ;
- комплектные распределительные устройства 6(10) кВ;
- шкафы электрической аппаратуры, шкафы РЗАиПА;
- узлы основного технологического оборудования для нефтегазового промысла;
- гарантийное и постгарантийное обслуживание;
- модернизация и ретрофит.



**БУДАНОВ**  
Дмитрий Владимирович

Генеральный директор  
АО «Облкоммунэнерго»

В 2001 году по решению Правительства Свердловской области создано ГУП СО «Облкоммунэнерго». В 2014 году предприятие было преобразовано в ОАО «Облкоммунэнерго». 07.12.2015 года, в результате слияния с ПАО «Облкоммунэнерго Инвест», создано АО «Облкоммунэнерго», блокирующий пакет акций которого сохраняется у Правительства Свердловской области.

Объем финансирования инвестиционной программы в 2023 году составил 693,8 млн рублей, а в рамках ремонтной программы на работы затрачено свыше 209 миллионов рублей.

**ОКЭНЕРГО**  
ОБЛАКОММУНЭНЕРГО

620063, Екатеринбург,  
ул. Чапаева, 14/10  
Тел.: +7 (348) 286-05-81

**ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ КЛИЕНТОВ**  
**8 (800) 250-03-43**

E-mail: info@okenergo.ru  
www.okenergo.com

**ОКЭНЕРГО**  
ОБЛАКОММУНЭНЕРГО

### Показатели деятельности АО «Облкоммунэнерго» за 2023 год

- Полезный отпуск электроэнергии в 2023 году составил 3 862 926 352 кВт\*ч.
- Предприятие эксплуатирует 4095 трансформаторных подстанций, в т. ч. 42 подстанции напряжением 35–110 кВ; 3099,6 км кабельных и 7627,2 км воздушных линий 0,4–110 кВ.



АО «Облкоммунэнерго» – одно из системообразующих предприятий коммунальной энергетики Свердловской области. Более 20 лет специализируется на передаче электроэнергии. Оказывает услуги потребителям в 185 населенных пунктах. Контролируется правительством Свердловской области и ООО «Корпорация СТС». Имеет два филиала – «Тагилэнергосети» и Первоуральский, совместное предприятие с администрацией муниципального образования г. Верхняя Салда – «Верхнесалдинские электрические сети». Дочернее предприятие – АО «Объединенная теплоснабжающая компания» – оказывает услуги по теплоснабжению в 12 муниципалитетах Свердловской области, а в четырех МО дополнительно – услуги водоснабжения и водоотведения.

Компания внедряет современные программные комплексы и цифровое оборудование: устанавливает интеллектуальные контроллеры с цифровыми измерителями с развертыванием в диспетчерских пунктах SCADA-системы, монтирует интеллектуальные приборы учета и интегрирует их в информационную сеть для сбора данных, актуализации расчетной модели сети и управления энергопотреблением. «Облкоммунэнерго» устанавливает «умные» приборы учета, позволяющие фиксировать и передавать в единую систему сбора качественные и количественные показатели ресурса. Это позволяет анализировать и контролировать состояние передачи электрической энергии.

Под Нижним Тагилом по нацпроекту «Экология» компания реализует проект одного из самых современных и экологических в России мусоросортировочных комплексов. В его состав входит мусоросортировочный завод мощностью 185 тысяч тонн в год и полигон для захоронения твердых коммунальных отходов мощностью 129,5 тысяч тонн в год. Проект также включает в себя участки компостирования и производства RDF-топлива.



## 1991

• Год основания компании. Группа энтузиастов организовала небольшое предприятие.  
• Первой разработкой стало устройство защитного отключения трехфазного двигателя ОВЕН УЗОТЭ-2У.

## «ОВЕН» сегодня

• 30 лет на рынке средств промышленной автоматизации.  
• Более 250 наименований продукции для создания АСУ ТП любого уровня сложности.  
• Собственное производство с современным оснащением для серийного выпуска приборов.  
• Продукция «ОВЕН» работает на тысячах предприятий России и стран СНГ.  
• Более 150 региональных дилеров – во всех регионах РФ и странах СНГ.  
• Сеть региональных сервисных центров.  
• Бесплатные семинары и вебинары для партнеров и клиентов.  
• Сеть региональных учебных центров (РУЦ).  
• Более 150 вузов России оснащены приборами ОВЕН.  
• Участие в федеральной программе импортозамещения.  
• Бесплатная техподдержка.



Авторизованный партнер  
Компании «ОВЕН» (завод № 423) на Урале

## ООО «ТД «ЭЛЕКОМ»

Екатеринбург  
Тел.: +7 (343) 385-13-39  
E-mail: oро@elecom-ural.ru  
www.elecom-ural.ru



Предприятие осуществляет выпуск средств российской автоматики, применяемых в таких отраслях промышленности как пищевая, упаковочная, производство строительных материалов, энергетика, жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) и многих других



## Контрольно-измерительные приборы

- Измерители-регуляторы ТРМ
- Для ГВС, отопления, вентиляции и котельных ТРМ
- Для пищевых производств КМУ, КХУ
- Счетчики, таймеры, тахометры СИ, ТХ, УТ
- Для управления насосами САУ, СУНА, БКК
- Для электрических сетей КМС, УЗОТЭ
- Архиваторы РГ10, МСД
- Ручные задатчики сигналов РЗУ, УЗС



## Программируемые устройства

- Программируемые реле ПР, ИПП
- Программируемые логические контроллеры ПЛК
- Сенсорные панельные контроллеры СПК
- Панели оператора СП, ВП, ИПП, СМИ
- Модули ввода/вывода МВ, МК, МУ, МЭ
- Контроллеры для диспетчеризации, телемеханики и учета ресурсов ПЛК-ТЛ



## Силовые и коммутационные устройства

- Преобразователи частоты ПЧВ
- Дроссели РС0, РСТ, РМО, РМТ
- Тормозные резисторы РБ
- Блоки питания
- Устройства коммутации БУСТ
- Устройства контроля и защиты БСФ, БГР
- Регуляторы мощности MEYERTEC
- Твердотельные реле KIPPRIBOR
- Твердотельные реле ПРОТОН-ИМПУЛЬС
- Промежуточные реле KIPPRIBOR
- Приборы для индикации и управления задвижками ПБР
- Микроклимат для шкафов управления MEYERTEC, KIPPRIBOR
- Электротехническое оборудование MEYERTEC



## Датчики

- Датчики температуры ДТС, КДТС
- Датчики влажности и температуры воздуха ПВТ
- Преобразователи давления ПД100-200
- Датчики уровня ПДУ, ПСУ
- Датчики газа ПКГ, ДЗ
- Бесконтактные датчики ВБ, KIPPRIBOR
- Барьеры искрозащиты ИСКРА, НПП
- Нормирующие преобразователи НП, НПП

## Программное обеспечение, устройства связи

- OwenCloud
- SCADA системы
- OPC-серверы
- Конфигураторы
- Среда программирования CODESYS
- Программное обеспечение Owen Logic
- Драйверы и библиотеки «ОВЕН»
- Коммутаторы
- Преобразователи интерфейсов и повторители
- Модемы
- PLC-модемы



**МИНАКОВ**  
**Ярослав Аркадьевич**

Генеральный директор  
АО «ПромСервис»

АО «ПромСервис» создано в 1992 году сотрудниками НИИ атомных реакторов. Опыт энергичных уверенных в себе ученых со степенями и опытом внедрения собственных разработок в атомной энергетике оказался востребованным в новых экономических условиях и в других отраслях.

Сегодня мы разрабатываем и производим современное оборудование и технологии международного уровня, обеспечивающие потребителям в самых различных сферах получение максимального экономического эффекта.



## АО «ПромСервис»

Димитровград  
Тел.: +7 (902) 000-19-34  
E-mail: sales@promservis.ru  
www.promservis.ru



Авторизованный партнер  
и сервисный центр на Урале

## ГК «ЭЛЕКОМ»

Екатеринбург  
Тел.: +7 (343) 385-13-39  
E-mail: oро@elecom-ural.ru  
www.elecom-ural.ru



## ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ И СИСТЕМ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕМ И ДИАГНОСТИКИ СЛОЖНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## Основные направления деятельности

- Разработка, производство и поверка приборов учета воды и тепла.
- Разработка и производство автоматизированных систем регулирования потребления тепловой энергии.
- Проектирование, монтаж, наладка, обслуживание, диспетчеризация приборов учета и систем регулирования.
- Разработка и производство систем вибродиагностики вращающегося оборудования.
- Экспертиза промышленной безопасности, энергоаудит, энергосервис, автоматизация технологических процессов.

АО «Промсервис» сертифицировано по системе менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

## АО «ПромСервис» состоит

- в ассоциации проектировщиков «Саморегулируемая организация «Инженерные системы-проект». Рег. номер в Гос. реестре саморегулируемых организаций СРО-П-136-16022010;
- в саморегулируемой организации Ассоциации «Строители Ульяновска». Рег. номер в Гос. реестре саморегулируемых организаций СРО-С-278-14122016.

## Продукция предприятия

- Преобразователи расхода вихревые электромагнитные преобразователи расхода (ВЭПС, ВЭПС-Р) и электромагнитные (ЭМИР-ПРАМЕР-550, ПРАМЕР-5251).
- Тепловычислители ПРАМЕР-ТС-100 и теплосчетчики ПРА-МЕР-ТС-100-К.
- Термоконтроллеры ПРАМЕР-710 и блоки управления насосами (БУН).
- Электроприводы для клапанов (ЭП 100, 180, 180-К и 200) и регуляторы расхода КПС Ду 25-80.
- Шкафы управления системами коммерческого учета (ШСУ) и автоматизированными системами регулирования потребления тепловой энергии (ШУР).
- Блочные модули учета, регулирования, водоподготовки ГВС через теплообменное оборудование.
- Автоматизированные системы вибродиагностики и вибромониторинга вращающегося оборудования.
- Автоматизированные системы контроля, диагностики, управления сложными промышленными объектами и технологическими процессами.





**ЕМЕЛЬЯНОВ**  
**Владислав Владимирович**

Директор  
ООО «Радиус АйТи – Урал»

Группа компаний «РАДИУС» основана в 1990 г. Именно тогда коллективом молодых ученых было создано научно-производственное предприятие «РАДИУС», основным направлением деятельности которого стала электроэнергетика. ООО «Радиус АйТи – Урал» является генеральным дистрибьютором предприятий Группы компаний «РАДИУС», официальным сервисным центром АО «РАДИУС Автоматика», ООО «НПФ РАДИУС». Специализируется на производстве устройств РЗА и ПА, автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).

## РАДИУС IT УРАЛ

620100, Екатеринбург,  
Сибирский тракт, 12, стр. 8,  
офис 209.  
Тел.: +7 (343) 227-8-227  
E-mail: ural@radius-it.ru  
www.rza.ru

## РАДИУС IT УРАЛ

Компания основана в 2019 г. в качестве генерального дистрибьютера АО «РАДИУС автоматика», ООО «НПФ Радиус» в Уральском федеральном округе. Группа компаний «РАДИУС» имеет 30-летний опыт в области разработки и производства микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики со встроенным программным обеспечением. На сегодняшний день ООО «Радиус АйТи – Урал» является технико-коммерческим центром осуществляющим полный цикл работ по проектированию, изготовлению, монтажу, обслуживанию оборудования релейной защиты и автоматики для сетей 0,4–220 кВ. Совместно с инженерами компаний партнеров ведется разработка и внедрение решений в области диагностики высоковольтного оборудования.

### Информация о продукции (услугах):

- устройства РЗА на базе программно-аппаратного комплекса «Сириус» со встроенным программным обеспечением;
- шкафы РЗА серии ШЭРА и серии ШЭТ;
- системы оперативного тока;
- проверочное оборудование;
- программное обеспечение ПАК «Сириус» (входит в Реестр российского программного обеспечения № 16082);
- АСУ: программный комплекс «Цифровая образовательная платформа ELEUM®», программный комплекс «Автоматизированная система технологического управления ELEUM®», программный комплекс «Автоматизированная система управления технологическим процессом SCADA «ELEUM®»;
- имитационные учебные стенды;
- гарантийное и постгарантийное обслуживание;
- модернизация и ретрофит.



**КАБАКОВ**  
**Александр Игоревич**

Директор обособленного  
подразделения по разработке  
и производству коммутационного  
оборудования АО «РиМ»

### АО «Радио и Микроэлектроника»

630082, Новосибирск,  
ул. Дачная, 60/1  
E-mail: rim@zao-rim.ru

Техническая поддержка:  
E-mail: service@zao-rim.ru

**8 (800) 700-40-27**  
(звонок по России бесплатный)

**8 (968) 220-40-27**  
(What's App, Telegram для стран СНГ)

www.ao-rim.ru  
www.вакуумныйвыключатель.рф  
www.лучшийреклоузер.рф

### Региональный дилер ООО «ЭПАС»

Екатеринбург, ул. Электриков, 186  
Тел.: +7 (343) 211-02-62, 211-02-67,  
E-mail: Epas\_ural@mail.ru  
www.эпас.рф

### ООО «ТЭС Урал»

620144, Екатеринбург,  
ул. Циолковского, 32, оф. 1  
Тел.: +7 (800) 234-33-44  
E-mail: ural@tes.ru

## АО «Радио и Микроэлектроника»

Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника» является головной организацией из 17 предприятий, входящих в состав ассоциации Научно-производственного объединения «Радио и Микроэлектроника» (АНПО «РиМ»).

Предприятие располагается на трех площадках в г. Новосибирске с совокупными производственными площадями более 25 000 м² и обеспечивает полный цикл производства.

Ключевыми направлениями развития АО «РиМ» являются разработка и серийное производство оборудования в области цифровизации электроэнергетических систем 0,4–10 кВ.



### Реклоузеры вакуумные РиМ РВ

Предназначены для коммутации и защиты воздушных линий электропередачи, с номинальным напряжением 6–10 кВ и номинальным током до 1000 А.

РиМ РВ может быть укомплектован интеллектуальным прибором для учета электроэнергии (ИПУЭ). РиМ РВ позволяет решать задачи по контролю, защите и управлению распределительными сетями.

### Разъединители цифровые с дистанционным управлением РиМ РЦДУ

Предназначены для воздушных линий электропередачи, с номинальным напряжением 6–10 кВ и номинальным током до 630 А.

РиМ РЦДУ позволяет повысить наблюдаемость и управляемость сети при помощи интеграции в SCADA-системы, сократить время на поиск и локализацию места повреждения и уменьшить операционные расходы на эксплуатацию.

### Выключатели вакуумные РиМ ВВ

Предназначены для ячеек КРУ, КСО и выкатных элементов с номинальным напряжением 6–10 кВ, номинальным током до 1250 А, номинальным током отключения 20 кА.

Продукция аттестована и рекомендована к применению на объектах ПАО «РОССЕТИ», ПАО «Транснефть», ОАО «РЖД».





**ФЕДОРЦЕВ**  
Виталий Викторович

Управляющий  
ООО «УЦСК «Сантехкомплект-Урал»

Компания «Сантехкомплект-Урал» основана в 1995 году как самостоятельная часть холдинга «Сантехкомплект». Уже более 29 лет «Сантехкомплект-Урал» занимается проектированием инженерных систем, производством блочных и индивидуальных тепловых пунктов, обеспечивает комплексные поставки оборудования для систем тепло-, холодо-, водоснабжения и водоотведения, являясь крупнейшим в УрФО логистическим центром. Более 10 тысяч клиентов ежегодно выбирают сотрудничество с «Сантехкомплект-Урал». Мы формируем сантехнический рынок, обеспечивая максимальный выбор надежного, современного оборудования и инженерных решений. Создаем возможности для успешного развития наших партнеров и сотрудников.

**САНТЕХКОМПЛЕКТ УРАЛ**

620137, Екатеринбург,  
ул. Учителей, 34  
Тел.: +7 (343) 270-04-04  
E-mail: santur.ru  
www.santur@santur.ru

**САНТЕХКОМПЛЕКТ УРАЛ**



Инженерный форум – это уникальная площадка, которую организует «Сантехкомплект-Урал», где общаются и обмениваются опытом производители оборудования, его потребители – застройщики или ресурсные организации. В 2023 году мероприятие уже в 5-й раз стало визитной карточкой компании. Мероприятие посетило более 2000 человек, и с каждым разом оно становится все популярнее.



В условиях глобальных изменений, перестройки рынка и экономики «Сантехкомплект-Урал», имея опыт более 29 лет на рынке инженерной сантехники, реализует важную миссию – поддержка российских производителей, разработку уникальных технических решений и продвижение новых игроков рынка.

Мы признательны нашим клиентам за доверие и совместную работу, партнерам – производителям за поддержку наших инициатив. Именно сейчас нам всем очень важно объединяться, укрепляться и строить будущее вместе!



**БАРОН**  
Виталий Григорьевич

Директор  
ООО «Теплообмен», г. Севастополь

Общество с ограниченной ответственностью «Теплообмен» основано в Севастополе в январе 1993 года ведущими сотрудниками специализированного конструкторского бюро, занимавшегося ранее проектированием теплообменных аппаратов для нужд флота. Благодаря накопленному опыту и наличию новых идей удалось создать и наладить серийный выпуск теплообменных аппаратов, которые по своим потребительским свойствам и массогабаритным характеристикам на сегодня не имеют аналогов.

**ТЕПЛООБМЕН**

Производитель  
**ООО «ТЕПЛООБМЕН»**  
Севастополь  
Тел.: +7 (8692) 55-35-88  
E-mail: teplobmen@ttai.ru  
www.ttai.ru

Авторизованный представитель  
на территориях УрФО и Пермского края

**ГК «ЭЛЕКОМ»**  
Екатеринбург  
Тел.: +7 (343) 385-13-39  
E-mail: oро@elecom-ural.ru  
www.elecom-ural.ru

**ТЕПЛООБМЕН**

**ПРОИЗВОДСТВО ИНТЕНСИФИЦИРОВАННЫХ  
ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ**



### Теплообменные аппараты ТТАИ

Трубчатые теплообменники типа ТТАИ успешно используются для решения задач теплопередачи в жилищно-коммунальном хозяйстве и практически во всех отраслях промышленности.



### Рекуператоры ТеФо

Рекуператоры ТеФо позволяют обеспечить энергосберегающую вентиляцию с минимальными затратами.



### Емкостные водонагреватели

Комфортное водоснабжение для больниц, детских садов, домов отдыха и других объектов, график водопотребления которых имеет пикообразный характер.



### Гидравлические разделители

Все наши гидравлические разделители (гидравлические стрелки) изготовлены из высоколегированной нержавеющей стали AISI 316L и выдерживают рабочее давление до 25 бар. Гарантия на все гидравлические разделители – 7 лет.



### Водяные охладители воздуха

Разработанные и выпускаемые нами на базе теплообменных аппаратов ТТАИ водяные охладители воздуха позволяют сократить расход электроэнергии на нужды кондиционирования, а в ряде случаев вообще отказаться от применения кондиционеров.



### Сточно-гликолевые аппараты

Областью применения сточно-гликолевых теплообменников являются высокоэффективные системы энергосбережения зданий и сооружений, в которых ставится задача возврата низкопотенциального тепла, теряемого со сточными водами.



**АГЕЕВ**  
**Андрей Сергеевич**

Генеральный директор  
ООО НПП «Системы контроля»

ООО НПП «Системы контроля» (приборостроительный завод «Термодат») было основано в 1991 году в Перми. Завод «Термодат» разрабатывает и производит контрольно-измерительные приборы для измерения и регулирования температуры, вакуума, влажности, напряжения и силы переменного тока. Сегодня более 200 человек на современном оборудовании производят высокотехнологичные приборы под марками «Термодат», «Мерадат», «Гигротерм».

Производитель:  
Приборостроительный завод

**ТЕРМОДАТ**

(ООО НПП «Системы контроля»)

Пермь

Тел.: +7 (342) 213-99-49  
E-mail: mail@termodat.ru  
www.termodat.ru

Авторизованный партнер на Урале:

**ООО ТД «ЭЛЕКОМ»**

Екатеринбург  
Тел.: +7 (343) 385-13-39  
E-mail: obo@elecom-ural.ru  
www.elecom-ural.ru

# термодат

Приборостроительное предприятие «Системы контроля» специализируется на разработке, производстве и продаже приборов для автоматизации промышленных производств. Основной продукцией предприятия являются приборы для измерения и регулирования температуры, влажности, вакуума под марками ТЕРМОДАТ®, МЕРАДАТ® и ГИГРОТЕРМ®. Модельный ряд приборов, производимых «Системы контроля», охватывает как простейшие одноканальные измерители, так и сложные многоканальные регуляторы с большим графическим дисплеем.

**Одна из популярных линеек приборов – это измерители, регуляторы температуры, электронные регистраторы-самописцы «Термодат».**



Приборы могут быть как одноканальные, так и многоканальные (до 24 входов). Большинство моделей приборов имеют интерфейсы для связи с компьютером (RS-485 и Ethernet). Наличие в приборах архивной памяти позволяет хранить и просматривать и скачивать данные технологических процессов в удобном для пользователя формате. Приборы этой серии – «Термодат-16Е», «Термодат-17Е», «Термодат-18Е», Термодат-19Е, «Термодат-25Е» и «Термодат-29Е» – имеют графический дисплей, что значительно упрощает настройку и использование прибора. У оператора есть возможность просматривать график технологического процесса прямо на дисплее прибора. В этих приборах реализована функция ведения температуры по программе (прибор поддерживает до 80 программ по 10 шагов каждая), при этом один из шагов – переход на другую программу – позволяет объединять несколько программ и более точно настраивать процесс регулирования температуры.

**Линейка приборов «Мерадат-ВИТ»** – это современные электронные вакуумметры, которые могут работать как с тепловыми, так и с ионизационными преобразователями.



Вакуумметры «Мерадат-ВИТ» предназначены для измерения давления сухого воздуха и азота в вакуумных системах приборов лабораторного и промышленного назначения. Вакуумметр состоит из измерительного блока и первичного преобразователя (датчика). Дополнительно для передачи данных можно использовать токовый аналоговый выход 0–20 мА.



**МАНСУРОВ**  
**Андрей Михайлович**

Генеральный директор  
АО «ТИЗОЛ»

В 1949 году для обеспечения эффективной теплоизоляцией объектов промышленности в Нижней Туре был основан завод минераловатных изделий. В 1987 году открыто производство базальтового супертонкого волокна, применяемого для выпуска технической изоляции и конструктивной огнезащиты.

В 1992 году создана торговая марка «ТИЗОЛ». Выпуск теплоизоляционной продукции марки «ЕВРО-Тизол» для строительства начался в 2006 году, когда были внедрены в эксплуатацию две современные производственные линии.

В 2012 году завод запустил производство судовой изоляции под маркой TIZOL-FLOT.



624223, Свердловская обл.,  
г. Нижняя Тура, ул. Малышева, 59  
Тел.: +7 (800) 301-41-14  
E-mail: market@tizol.com  
www.tizol.com



**ПРОИЗВОДСТВО КОНСТРУКТИВНОЙ ОГНЕЗАЩИТЫ,  
НЕГОРЮЧЕЙ ТЕПЛО- И ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ**

## Строительная изоляция

Строительная тепло- и звукоизоляция «ТИЗОЛ» имеет универсальное назначение, что позволяет применять ее на всех типах строительных конструкций: кровлях, стенах, перекрытиях, фасадах, внутренних конструкциях, а также в качестве тепловой изоляции промышленного оборудования.

## Техническая изоляция

Предприятие является одним из ведущих производителей тепло-, звукоизоляционных материалов на основе БСТВ и, пожалуй, единственным по широте представленного ассортимента продукции: материал базальтовый огнезащитный рулонный МБОР, маты базальтовые различных модификаций, теплоизоляционные полые цилиндры «ЕВРО-ШЕЛЛ», базальтовый картон БВТМ-К, плиты БВТМ-П, шнуры базальтовые теплоизоляционные.



## Системы конструктивной огнезащиты

АО «ТИЗОЛ» – лидер по разработке и производству огнезащитных материалов, предлагает широкий ассортимент сертифицированных огнезащитных систем, которые повышают предел огнестойкости воздуховодов и несущих конструкций зданий (металлических и железобетонных).

## Судовая изоляция

Материалы TIZOL-FLOT являются негорючими, обеспечивают эффективную теплоизоляцию конструкций, обладают отличными вибро- и звукопоглощающими, водоотталкивающими свойствами, получили одобрение Морского и Речного регистров на применение в качестве судовой изоляции.

## Реализованные проекты

Предприятие выполняло поставку изоляционной продукции для строительства олимпийских объектов в городе Сочи (Большой ледовый дворец «Большой», Чаша олимпийского огня, Дворец зимнего спорта «Айсберг», здание железнодорожного вокзала «Адлер-Сочи», гостиницы горнолыжного комплекса «Роза Хутор» и др.), «Меркурий сити тауэр» в Москве, ТРЦ «Алатырь» и ТРЦ «Veer Mall» в Екатеринбурге, ТЦ «Петровский форт» в Санкт-Петербурге, бизнес-парк «Статус» в Барнауле и других.

АО «ТИЗОЛ» подтвердил соблюдение действующего законодательства РФ в области поставок продукции и имеет аргументированное право на участие в государственных заказах, программах и бизнес-проектах в качестве надежного и эффективного поставщика.





**СОСНОВСКИХ**  
**Сергей Сергеевич**

Генеральный директор  
АО «ПИЦ УралТЭП»

АО «Проектно-инженерный центр УралТЭП» – один из современных проектных институтов в энергетике России, созданный в 2003 году на базе известного ОАО «Теплоэлектропроект», участвовавшего в создании крупнейших электростанций страны. Компания специализируется на комплексном проектировании тепловых электростанций и электросетевых объектов на территории Уральского, Северо-Западного, Приволжского, Западно-Сибирского федеральных округов, а также за границей России.



620014, Екатеринбург,  
пр. Ленина, 60а, офис 400/4  
Тел.: +7 (343) 278-82-00  
278-82-11  
E-mail: tep@uraltep.ru  
www.uraltep.ru



«ПИЦ УралТЭП» использует в своей работе самые современные технологии проектирования, в т. ч. лазерное сканирование, 3D-моделирование (на платформе Model Studio CS) и другие, что прямо отражается на количестве и качестве выполненных проектов. Наши заказчики – тепловые генерирующие компании, ОАО «ФСК ЕЭС», компании холдинга МРСК, промышленные предприятия, нефтяные и газодобывающие компании, военно-промышленные комплексы и ГОКи.

При проектировании объектов генерации АО «ПИЦ УралТЭП» одновременно решает вопросы развития электрических сетей с разработкой схемы выдачи электрической мощности.

Кроме того, АО «ПИЦ УралТЭП» имеет опыт разработки прогнозного развития объектов электроэнергетики территорий (в конкретном энергоузле или районе), а также опыт проектирования технически сложных объектов, в т. ч. в районах Крайнего Севера, ХМАО, ЯНАО и др.

С 2010 года успешно действует разработанная на базе CSoft TDMS система электронного документооборота организационно-распорядительной и технической документации.

Календарное, ресурсное и финансовое планирование производственной деятельности в АО «ПИЦ УралТЭП» осуществляется с использованием системы управления проектами Primavera, которая помогает эффективно управлять производственными процессами и ресурсами, контролировать выполнение требований заказчиков по срокам и качеству.

АО «ПИЦ УралТЭП» является членом саморегулируемой организации «Некоммерческое партнерство «Уральское общество архитектурно-строительного проектирования» (<http://www.npasr-ro.ru>), включенного в государственный реестр саморегулируемых организаций на основании решения Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № НК-45/83-сро от 28.09.2009 года, регистрационный номер СРО-П-028-24092009).

Система менеджмента качества АО «ПИЦ УралТЭП» сертифицирована на соответствие требованиям ИСО 9001–2015.

### Приоритетные направления деятельности общества

Основным направлением деятельности общества является выполнение всех видов проектных работ в сфере энергетики (в области генерации и электросетевого строительства) и энергохозяйства промышленных предприятий и ЖКХ, в том числе:

- инженерно-геодезические, геологические, гидрогеологические экологические изыскания для проектируемых объектов;
- предпроектные проработки: технико-коммерческие предложения; обоснование инвестиций, (предТЭО, ТЭО), оценка проекта с учетом его эффективности и сроков окупаемости, основные технические решения;
- техническое сопровождение и инженерный консалтинг при строительстве, пусконаладке и эксплуатации энергетических объектов;
- разработка проектной и рабочей документации, согласование ПД в Главгосэкспертизе, получение разрешения на строительство;
- осуществление функций генерального проектировщика;
- осуществление авторского надзора за строительством объекта и др.



**НЕПЛОХОВ**  
**Алексей Валентинович**

Генеральный директор  
Группы компаний «ЭЛЕКОМ»

ЭЛЕКОМ берет начало в 1991 году и успешно реализует проекты по энергоэффективности во всех сферах хозяйства. С 1997 года участвует в программах энергосбережения Екатеринбурга, а с 2005 года – правительства Свердловской области, в рамках которых выполнил:

- установку узлов учета тепла и систем погодного регулирования;
- модернизацию котельных, ЦТП, НС, КНС, систем уличного освещения муниципалитетов;
- энергоаудит бюджетных учреждений;
- разработку схем тепло- и водоснабжения муниципальных образований.

ЭЛЕКОМ уделяет большое внимание взаимодействию с органами власти и Свердловским областным Союзом промышленников и предпринимателей с целью привлечения на рынок УрФО эффективных оборудования и технологий для решения задач импортозамещения.



Екатеринбург  
Тел.: +7 (343) 385-13-39  
E-mail: obo@elecom-ural.ru  
www.elecom-ural.ru



### УЧЕТ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ И ОТПУСКА КОММУНАЛЬНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ



Многолетнее сотрудничество с ведущими российскими производителями приборов и оборудования, предназначенного для повышения энергоэффективности различных объектов энергетики, ЖКХ и промышленности (со многими более 30 лет), позволяет предлагать нашим заказчикам оптимальные по цене и качеству оборудование и услуги:

■ **ПОСТАВКА** большой номенклатуры оборудования и приборов: средств учета коммунальных ресурсов и автоматизации технологических процессов, интенсифицированных теплообменных аппаратов, насосов и другой продукции ведущих российских брендов: ЛОГИКА, ТЕПЛОКОМ, ТЕРМОТРОНИК, ПРОМПРИБОР, ПРОМСЕРВИС, ТЕПЛОВОДОМЕР, ДЕКАСТ, СИГНУР, ТЕРМИКО, ВИП, РОСМА, ОВЕН, СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ, ТЕПЛОООБМЕН и др. Это вычислители, корректоры, сумматоры, расходомеры, датчики температуры и давления, теплосчетчики, контрольно-измерительные приборы, программируемые устройства, теплообменные аппараты, насосы, запорно-регулирующая арматура и многое другое;

■ **ПРОЕКТИРОВАНИЕ** и **УСТАНОВКА** узлов и систем коммерческого учета и управления потреблением всех видов коммунальных ресурсов (вода, тепло, пар, электроэнергия, природный и технические газы, технические и пищевые жидкости), систем диспетчеризации их потребления;

■ **СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ** поставляемых и устанавливаемых приборов, оборудования и систем силами специалистов авторизованного завода-изготовителя сервисного центра;

■ **МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА** в собственной аккредитованной лаборатории средств измерений: теплосчетчиков (в т. ч. квартирных), расходомеров, датчиков температуры и давления и др.



**МАКСИМОВИЧ**  
**Артем Павлович**

Генеральный директор  
ООО «Электроуралналадка»

Работая на рынке энергетики два десятилетия, компания зарекомендовала себя как надежного и проверенного участника в строительстве и реконструкции объектов с применением современного, высокотехнологичного оборудования.

Имея в распоряжении развитую сеть филиалов на территории Российской Федерации, расположенных в Саратове, Омске, Челябинске, Уфе, Ижевске, Екатеринбурге и Пермском крае, наша организация широко охватывает основные центры потребления энергетических мощностей и принимает участие практически во всех значимых стройках сферы топливно-энергетического комплекса.



620014, Екатеринбург,  
ул. Радищева, 33, офис 2-19  
Тел.: +7 (343) 377-50-68,  
377-51-72, 377-50-91  
E-mail: eun\_sf@mail.ru  
www.electrouralnaladka.ru



## ЭЛЕКТРОУРАЛНАЛАДКА

### ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКС ПРОЕКТНЫХ, ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ И ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ОБЪЕКТАХ

- Проектирование, наладка, монтаж, сервисное обслуживание, ремонт устройств релейной защиты, управления и автоматики на полупроводниковой и микроселектронной элементной базе, включая высокочастотную аппаратуру, противоаварийной автоматики электрических сетей и систем.
- Проверки и реконструкция устройств КИПиА, систем возбуждения, коммутационной аппаратуры и силового электрооборудования.
- Высоковольтные испытания и специзмерения трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока, воздушных, масляных, элегазовых и вакуумных выключателей, коммутационных аппаратов, силовых кабелей, шинопроводов и опорной изоляции.
- Предпроектное обследование объектов.
- Наладка, монтаж, ремонт систем автоматического регулирования, контрольно-измерительных приборов, электроприводов, технологической защиты и сигнализации.
- Проектирование, монтаж и наладка систем автоматического контроля и учета электрической и тепловой энергии на базе комплексов технических средств.
- Проектирование, монтаж и наладка систем автоматизации, телемеханики, противоаварийной автоматики, АСУ ТП.
- Поставка оборудования, комплектующих изделий, запасных частей.



**САВЧЕНКО**  
**Владимир Григорьевич**

Технический директор  
ООО «Опытно-конструкторское  
предприятие «ЭЛКА-Кабель»

ООО «Опытно-конструкторское предприятие «ЭЛКА-Кабель» занимается разработкой, производством и реализацией инновационной кабельной продукции уже более 10 лет, в том числе с применением уникального термокоррозионностойкого алюминиевого сплава. Кабельно-проводниковая продукция имеет подтвержденный положительный опыт эксплуатации на объектах различных отраслевых направлений.



614042, Пермь,  
ул. Гальперина, 17, каб. 23

Приемная  
+7 (342) 206-29-39

Служба сбыта  
+7 (342) 206-19-36

Технологическая служба  
+7 (342) 206-76-85

E-mail: info@okp-perm.ru  
www.elkacable.ru



## ЭЛКА-КАБЕЛЬ

### РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО, РЕАЛИЗАЦИЯ КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВОЙ ПРОДУКЦИИ

#### Контактная история компании

- 2013 – Создание ООО «ОКП «ЭЛКА-Кабель».
- 2014 – Первые разработки в рамках импортозамещения.
- 2016 – Создание совместного предприятия с «ОК «РУСАЛ» – Богословский кабельный завод в г. Краснотурьинск.
- 2018 – Запуск производства в г. Краснотурьинск (Свердловская область).
- 2020 – Запуск первой очереди производства в г. Пермь.
- 2022 – Заключение соглашения с правительством Пермского края о присвоении статуса «Приоритетного инвестиционного проекта» проекту расширения производственных мощностей.
- 2023 – Подписание договора предоставления льготного целевого займа в размере 500 млн руб. с Фондом развития промышленности.
- 2023–2024 – Строительство 2-й и 3-й очереди производства в г. Пермь.

Сегодня «ЭЛКА-Кабель» одно из немногих, кто предлагает персональные решения в области разработки и производства кабелей и проводов в России и странах СНГ. Инженеры-разработчики кабелей и проводов пермской торговой марки «ЭЛКА-Кабель» всегда в курсе последних тенденций кабельного рынка и проблематики в части эксплуатации, что позволяет производить продукты, отвечающие вашим требованиям.

Услугами компании пользуются предприятия нефтегазового и горнодобывающего комплекса, энергетики и электрификации, строительные организации, предприятия металлургической промышленности. Вся продукция, предоставляемая нами, имеет документы качества, сертификаты соответствия, запатентована в Государственном реестре полезных моделей РФ.

#### Ассортимент кабельно-проводниковой продукции сформирован с акцентом на импортозамещение

- Силовые кабели ЭЛКАКАБЕЛЬ, оснащенные изоляцией из сшитого полиэтилена и гибким экраном из стойкого к коррозии алюминиевого сплава ТАС.
- Монтажные кабели ЭЛКАКИП КУПД, предназначенные для подключения оборудования.
- Силовые гибкие кабели ЭЛКАПАУЭР со множеством жил из алюминиевого сплава.
- Кабели ЭЛКАФЛЕКС, также отличающиеся высокой гибкостью.
- Инновационные силовые кабели ПАРМА, особенностью которых является бумажно-пластиковая теплостойкая изоляция.
- Кабели для установок погружных электронасосов ЭЛКАОИЛ.

Разработки «ЭЛКА-Кабель» рассчитаны на индивидуальные условия клиентов, призваны экономить средства проектных бюджетов, решать современные задачи без потери качества и с увеличением срока эксплуатации кабельной продукции, учитывая усиливающиеся нормы безопасности.



**ВАСЁВ**  
**Владимир Геннадьевич**

Генеральный директор  
ООО «ЭНЕРГОЗАЩИТА»

- Производство и поставка стандартного и нестандартного химстойкого оборудования.
- Собственный конструкторский и технический отдел во главе с кандидатом технических наук.
- Технология сварки полимеров аттестована НАКС, вид ОХВНП и СК, вид сварки Э, НГ, НИ (РД 03-615-03).
- Система менеджмента качества соответствует требованиям ГОСТ ISO 9001-2011.
- Проектирование и изготовление по немецкому стандарту DVS, расчеты конструкций в программном комплексе SIMONA@SmartTank.
- Подготовка конструкторской документации на изделия по ЕСКД (Единая система конструкторской документации).
- Срок службы не менее 10 лет за счет применения высокотехнологичных полимерных материалов.

**ЭНЕРГОЗАЩИТА**

614030, Пермь,  
ул. Маршала Толбухина, 15  
Тел.: +7 (342) 258-10-40  
E-mail: him@energozaschita.ru  
www.energo-zaschita.ru

# ЭНЕРГОЗАЩИТА

ХИМСТОЙКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



## Вентиляционное оборудование

Наличие твердых примесей: не более 0,1 г/м³  
Производительность: от 40 до 130 000 м³/ч  
Рабочая температура: от -40 до +120 °C  
Давление от 300 до 7 000 Па  
Возможно взрывозащищенное исполнение вентиляторов



## Газоочистное оборудование

Степень очистки:  
– твердые частицы до 99 %;  
– аэрозольные частицы до 99 %;  
– водорастворимые газы до 99 %;  
– не водорастворимые газы до 65 %.  
Производительность на ед.: от 5 000 до 45 000 м³/ч  
Гидравлическое сопротивление по воздуху: от 450 Па  
Рабочая температура: от +5 до +110 °C  
Рабочая среда: техническая вода



## Гальваническое оборудование

Объем ванны: от 0,1 до 40 м³  
Материал: PE, PP, PVC, PVDF, ECTFE, стеклопластик  
Толщина стенок изделия: до 40 мм  
Рабочая температура: от -40 до +140 °C  
Комплектация:  
– система автоматизации на Siemens;  
– бортовые насосы, корзины;  
– механизированные крышки;  
– змеевики нагрева;  
– система перемешивания и подачи раствора;  
– система контроля



## Емкостное оборудование

Объем емкостей: от 0,1 до 60 м³  
Габаритные размеры:  
Ø<sub>внутренний</sub> = от 280 до 6 000 мм,  
H = от 280 до 6 000 мм  
Рабочая температура: от -190 до +260 °C  
Рабочее давление: атмосферное (налив)  
Срок эксплуатации до 50 лет



## Насосы

Материал корпуса и импеллера: PP, PVDF  
Уплотнительное кольцо: EPDM, VITON  
Максимальный расход: 200 м³/ч  
Рабочая температура: от -20 до +95 °C  
Плотность: до 1,9 кг/м³

## ЭНЕРГОМЕРА

Полный цикл производства продуктов для реализации Цифрового РЭС



- Интеллектуальная система учета
- Управление распределением электроэнергии
- Цифровой двойник РЭС

## Решения для цифровизации электро-сетевого комплекса:

Интеграция в сеть интеллектуальных коммутационных аппаратов

Создание SCADA-системы различных уровней электрических сетей

Внедрение единой информационной системы оперативно-технологического и ситуационного управления (SCADA, DMS, OMS)

Снижение технических и коммерческих потерь электроэнергии

Улучшение показателей SAIDI и SAIFI

\*Оборудование ТМ «Энергомера» соответствует требованиям концепции «Цифровая трансформация 2030» и требованиям СТО 34.01-21-005-2019 «Цифровая электрическая сеть».



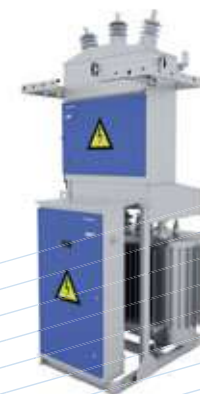
8 (800) 200-75-27  
г. Ставрополь, ул. Ленина, 415, оф. 294  
Тел.: (8652) 35-75-27  
concern@energomera.ru  
www.energomera.ru



## Система телемеханики ТП



- Сбор телеметрической информации с первичных источников измерительной и дискретной информации
- Дистанционное включение и отключение выключателей нагрузки РУВН
- Дистанционное включение и отключение вводных и секционных автоматических выключателей РУНН
- Аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями



## Шкаф телемеханики



- Повышение наблюдаемости ТП/КТП, передача технологической информации на все уровни принятия решений
- Снижение потерь электрической энергии путем повышения точности учета электроэнергии
- Приведение в соответствие систем учета электроэнергии на объектах требованиям отраслевых и нормативных документов

## Программный комплекс SCADA CE 2.0



- Распределенная архитектура системы
- Внутренняя структура на базе модели стандарта МЭК 61850
- Объектно-ориентированный подход при создании проекта
- Широкие возможности конфигурирования пользовательских инструментов просмотра оперативной и архивной информации

## Вакуумный выключатель ВВ-ENRG-10



- Минимальные массогабаритные показатели в своем классе
- Широкие возможности для применения выключателей при реализации программ ретрофита
- Быстродействие: время включения – 35 мс; время отключения – 25 мс

Протоколы обмена информацией:  
МЭК 60870-5-101; МЭК 60870-5-104; МЭК 61850; Modbus RTU;  
IEC 61107 – 2011; IEC 62056 СПОДЭС/DLMS.

Цифровые каналы связи: GSM/GPRS PLC RF 433





СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Цифры и факты                                                                                                             |    |
| Состав Комитета по энергетике СОСПП                                                                                       | 2  |
| ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА                                                                                                           |    |
| В решениях комитета – единый подход – объединение субъектов энергетики для сильной экономики страны                       | 6  |
| Энергетика: от импортозамещения к технологической независимости                                                           | 7  |
| Объединяя усилия!                                                                                                         | 10 |
| О развитии газификации и догазификации Свердловской области                                                               | 12 |
| Энергосистема – основа работы систем жизнеобеспечения, промышленных производств, развития экономики                       | 17 |
| В фокусе внимания – продвижение интересов уральских предприятий                                                           | 20 |
| Об установлении РЭК Свердловской области регулируемых тарифов на 2024 год                                                 | 22 |
| Экспертный совет Комитета по энергетике – важнейший инструмент повышения технического уровня отечественной промышленности | 24 |
| РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ                                                                                    |    |
| Практические вопросы использования информационных моделей электрических сетей в деловых процессах электросетевой компании | 26 |
| Развитие энергосистемы – дело каждого!                                                                                    | 34 |
| Делиться опытом, рассказывать о сложностях – нормальная практика                                                          | 37 |
| Завтра начинается сегодня                                                                                                 | 40 |
| ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ                                                                                                         |    |
| Обзор рынка электротехнического оборудования в 2023 году                                                                  | 42 |
| Проблемы предоставления электротехническому оборудованию статуса российского                                              | 44 |
| ИТС 48–2023 «Повышение энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной деятельности»                         | 46 |

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| О возрождении отечественной конструкторской школы                                                                                | 48 |
| «Полигоны» для опробования инновационных решений. Они есть, но недостаточно. Зарубежный опыт для преемственности                 | 50 |
| Почему не идут инновации в ЖКХ                                                                                                   | 52 |
| КАДРЫ – НАШЕ БУДУЩЕЕ                                                                                                             |    |
| Квалифицированные кадры: почему их нет и когда они появятся?                                                                     | 54 |
| «Вышка» – высшее образование или высшая мера?                                                                                    | 57 |
| Высококвалифицированные кадры – ключ к технологической независимости России                                                      | 58 |
| Подготовка кадров для горной промышленности в системе высшего образования в настоящее время                                      | 60 |
| Электроснабжение железных дорог: о кафедре транспортного университета                                                            | 64 |
| Пермский Политех: образование на стыке энергетики, автоматизации и информационных технологий                                     | 66 |
| Учебный центр «Россети Урал» – ресурс отрасли                                                                                    | 68 |
| СОВРЕМЕННАЯ ЭНЕРГЕТИКА                                                                                                           |    |
| Группа СВЭЛ в контексте новой энергетической стратегии                                                                           | 70 |
| Да будет свет: как инвестору подключиться к электрическим сетям                                                                  | 71 |
| Основные тенденции 2023 года в сфере разработки АСУТП для теплоэнергетики                                                        | 72 |
| Электроуралналадка                                                                                                               | 74 |
| Опыт внедрения литий-ионных аккумуляторных батарей в системы оперативного питания постоянным током на объектах электроэнергетики | 76 |
| Защита трансформаторов напряжения от воздействия феррорезонанса                                                                  | 78 |
| Инженерная компания ООО «Экспертный центр технологических решений»                                                               | 80 |
| Устойчивое развитие и передовые решения: движемся навстречу будущего энергетики                                                  | 82 |
| Блочные подстанции полной заводской готовности                                                                                   | 84 |

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Информационная система расчета технико-экономических показателей и планирования режимов (ИС ТЭП)                                                               | 86  |
| Новая технология каждому энергетiku...                                                                                                                         | 88  |
| Переключающие устройства для силовых трансформаторов                                                                                                           | 90  |
| Новые разработки АО «РиМ»                                                                                                                                      | 92  |
| ПРИБОРЫ, СИСТЕМЫ, ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ                                                                                                                        |     |
| Система гибких предизолированных труб Кордфлекс                                                                                                                | 94  |
| Работа приборов учета природного газа в новых условиях                                                                                                         | 98  |
| Платформа «Цифровое ресурсоснабжение»                                                                                                                          | 101 |
| Уверенное развитие производства – правильный вектор развития компании                                                                                          | 102 |
| Российский производитель комплексных цифровых решений для предприятий                                                                                          | 104 |
| Программно-технический комплекс «ELEUM®»                                                                                                                       | 106 |
| Отечественное импортозамещающее энергосберегающее теплоэнергетическое оборудование – теплообменники ТТАИ                                                       | 108 |
| Надежность и качество нашей продукции плюс широкие производственные возможности – правильный выбор для коммерческого учета в ЖКХ!                              | 110 |
| Точность измерений во всех отраслях экономики – основа производства качественной российской продукции!                                                         | 112 |
| Отечественный производитель и его роль в технологической независимости страны                                                                                  | 114 |
| Регулирование отопления и ГВС зданий с использованием регулятора Термодат-35С5                                                                                 | 116 |
| «Энергомера»: полный комплекс технических средств для организации интеллектуального учета, цифровой подстанции и цифрового РЭС от отечественного производителя | 118 |
| Секреты максимального успеха энергосбережения и надежности насосного оборудования                                                                              | 120 |
| Промышленные кабели от компании «Элка-кабель»: импортозамещение в деле                                                                                         | 122 |
| Отстаивая технологический суверенитет: Богословский кабельный завод                                                                                            | 124 |
| Международная кооперация в сфере энергетики                                                                                                                    | 126 |

|                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Культура современного российского производства – залог высокого качества технологичной продукции              | 128 |
| Успешные испытания БМРЗ-БАВР                                                                                  | 130 |
| Уникальное вентиляционное оборудование из полимерных материалов                                               | 132 |
| Hawle. Забота о будущем                                                                                       | 134 |
| ЭФФЕКТИВНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО                                                                                    |     |
| ОЭЗ «Титановая долина»: готовая сетевая и логистическая инфраструктура к услугам резидентов                   | 136 |
| Мы с Китаем соседи                                                                                            | 137 |
| Инвестиции в ликвидный складской комплекс от ГК «Курс»                                                        | 138 |
| Время развивать компанию: где и как привлекать инвестиции в бизнес при высокой стоимости банковских продуктов | 140 |
| ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИНЖИНИРИНГ                                                                                    |     |
| ООО «УралТЭП»: мы стремимся к «зеленой энергетике»                                                            | 142 |
| Проектировщик – инженер будущего                                                                              | 144 |
| Тренды на развитие российского инжиниринга                                                                    | 146 |
| ГОРОДСКОЕ И КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО                                                                            |     |
| Уральский характер северян!                                                                                   | 148 |
| Энергоэффективность и ESG повестка при комплексном освоении территории района Академический                   | 150 |
| Цифровизация управляющей компании. Программный комплекс «ЖКХ. Расчеты»                                        | 152 |
| ПРОМЫШЛЕННЫЙ СУВЕРЕНИТЕТ                                                                                      |     |
| Современный ГОК                                                                                               | 154 |
| ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» – производитель оборудования из титана и его сплавов для энергетики             | 156 |
| Больше 100 лет трудимся на благо строительной отрасли России                                                  | 158 |

## КОМИТЕТ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ

620014, Екатеринбург, ул. Бориса Ельцина, 1  
Тел./факс: 8 (343) 359-08-49  
e-mail: Shilov-VA@mrsk-ural.ru

Руководитель проекта –  
заместитель Председателя  
Комитета по энергетике СОСПП  
Владимир Алексеевич Шилов

Отпечатано в типографии ИПЦ УрФУ ЦСД  
2024 г.

