



# КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ

научно-практическая конференция

## ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ



**МЕТРОЛОГИЯ**  
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

КОНСОРЦИУМ  
**ЛОГИКА**® ТЕПЛО ЭНЕРГО **МОНТАЖ**

## ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УЧЁТА ВОДЫ И ТЕПЛА



## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ

**КОММУНАЛЬНЫЙ  
КОМПЛЕКС  
РОССИИ**

**ЭНЕРГОПОЛИС**



**ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
РОССИИ**

ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ

**РОСТЕХНАДЗОР**  
www.en-info.ru **информ**  
ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ



Интернет-портал сообщества ТЭК

**ТЕХЭКСПЕ**®

Агентство **МОНИТОР**  
**Groteck** Business Media



**ДЕВЯТЫЙ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС**

**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ.  
XXI ВЕК.**

**ИНЖЕНЕРНЫЕ  
МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ  
ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЙ**

**Сборник материалов**

*Санкт-Петербург, 11 ноября 2015 года*

Ответственность за подбор, достоверность и точность приведенных фактов, экономико-статических и технических данных, собственных имен и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации, несут авторы опубликованных материалов и рекламодатели.

Коммерческий учет энергоносителей: Сборник материалов 9 международного Конгресса «Энергоэффективность. XXI век» — Санкт-Петербург., 2015. — с.176 : ил.

© СРО Ассоциация ОППУ  
«Метрология Энергосбережения»  
<http://www.metrolog-es.ru>  
(812) 329-89-35  
(812) 329-89-36  
[info@metrolog-es.ru](mailto:info@metrolog-es.ru)



Уважаемые коллеги, партнёры, участники IX международного конгресса «Энергоэффективность. XXI век»!

Вот уже меньше года осталось до конца переходного периода, отпущенного производителям приборов учета, чтобы они успели привести свои изделия в соответствие с новыми правилами учета тепловой энергии, теплоносителя.

Во многих регионах продвинутые потребители, не дожидаясь ноября 2016 года, уже сегодня вносят в конкурсную документацию повышенные требования к техническим характеристикам теплосчётчиков.

Как подготовились отечественные заводы-изготовители?

Кто-то сетует на кризис и надеется на программы по импортозамещению, кто-то винит в своих просчетах коллег-конкурентов, но настоящие профессионалы, засучив рукава, выводят на рынок новые современные модели приборов: тепловычислители, расходомеры, программные комплексы. И сегодня собравшись вместе, незадолго до конца 2015 года, мы не только можем по-

делиться своими успехами, но и подвести промежуточные итоги.

В августе Ассоциации ОППУ «Метрология Энергосбережения» удалось перерегистрироваться в первое СРО производителей приборов учёта. Нам ещё предстоит научиться пользоваться этим инструментом для решения многих отраслевых задач. Однако вектор направления движения уже определён. Это повышение качества оказания услуг в нашей отрасли: проектирования, монтажа, эксплуатации. В очередной раз собираясь на нашей профессиональной площадке, как обычно, в дружественной, конструктивной манере мы сможем обсудить все трудности, которые сегодня преодолеваем, сверить часы и просто поговорить друг с другом. Ведь свободная дискуссия и дружеское общение - это давняя традиция нашего мероприятия.

Желаю всем участникам конгресса интересных контактов, хорошего настроения и просто удачи.

*С уважением,*

*Генеральный директор*

*Консорциума ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ,*

*член Совета СРО Ассоциации*

*ОППУ «Метрология Энергосбережения»,*

*член оргкомитета IX международного конгресса  
«Энергоэффективность. XXI век»,*

*Никитин Павел Борисович*



Уважаемые коллеги!

От имени Саморегулируемой организации Ассоциации Отечественных производителей приборов учета «Метрология Энергосбережения» приветствую участников IX международного Конгресса «Энергоэффективность. 21 век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий»!

Эффективное энергосбережение входит в число приоритетных направлений развития экономики Российской Федерации. На сегодняшний день энергетическая отрасль нашей страны претерпевает крупные изменения. В рамках Конгресса планируется обсудить наиболее актуальные и волнующие профессиональное сообщество вопросы.

Секция «Коммерческий учет энергоносителей» является одной из основных дискуссионных площадок. Каждый год профессионалы и лучшие специалисты по приборному учету приезжают, чтобы поделиться энергоэффективными решениями и новыми проектами.

Надеюсь, что в этом году мероприятие пройдет по традиции успешно! Желаю участникам и гостям Конгресса положительного настроения и ярких дискуссий!

*С уважением,*

*Президент СРО Ассоциации*

*«Метрология Энергосбережения»*

*Гришин Герман Владиславович*



От имени компании ЗАО «ТЕРМОТРОНИК» рад приветствовать гостей и участников Конгресса «Энергоэффективность XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий».

Уже шестой год подряд специалисты из различных сфер деятельности собираются вместе для обсуждения наиболее актуальных вопросов в сфере энергосбережения. Приятно осознавать, что Конгресс стал востребованным мероприятием, предоставляющим возможность всем участникам организовать конструктивный диалог по вопросам внедрения инновационных технологий в сфере энергосбережения, обсудить пути повышения качества выпускаемой продукции, предложить пути решения актуальных задач.

Как известно, на сегодняшний день в нашей стране особенно актуально стоит вопрос замещения продукции импортного производства. В сфере энергосбережения, а в особенности в сфере производства приборов учета энергетических ресурсов, данный вопрос приобретает особую важность.

Нужно понимать, что импортозамещение не только обеспечивает безопасность с точки зрения гарантированности поставок оборудования и материалов, но и дает экономический эффект от реализации такой политики. При этом замена оборудования на отечественное не приводит к ухудшению качества применяемой продукции, с сохранением необходимых гарантийных обязательств.

В связи с вышесказанным, особую важность представляет тот факт, что выработанные в ходе Конгресса предложения, идеи и решения вносятся в резолюцию, которая направляется в профильные ведомства и министерства.

Выражаю надежду на то, что предложенные в ходе работы Конгресса идеи и решения будут способствовать укреплению научно-технического потенциала и внедрению передовых технологий.

Желаю всем участникам энергии, плодотворной работы и установления новых контактов.

*С уважением,*

*Коммерческий директор*

*ЗАО «ТЕРМОТРОНИК»*

*Резлер Сергей Игоревич*

# КОНСОРЦИУМ **ЛОГИКА**® ТЕПЛО ЭНЕРГО**МОНТАЖ**

EX PROFESSO - СО ЗНАНИЕМ ДЕЛА

## **КОМПЛЕКТНЫЕ ПОСТАВКИ со склада в Санкт-Петербурге во все регионы России**

- Продукция АО НПФ ЛОГИКА
- Теплосчётчики серии ЛОГИКА
  - ультразвуковые
  - электромагнитные
  - вихревые
  - тахометрические
  - переменного перепада
- Газовые измерительные комплексы серии ЛОГИКА
  - турбинные
  - ротационные
  - вихревые
  - переменного перепада
  - с осредняющими напорными трубами
- Энергосберегающее оборудование
  - регуляторы температуры
  - регуляторы давления
  - балансировочные клапаны
  - запорная арматура
  - теплообменники
  - насосы
- Приборы КИП и А

Россия, 190020, г. Санкт-Петербург,  
наб. Обводного канала, д.150  
Тел./факс: (812) 325-36-37, 325-36-39  
325-36-38

E-mail: [komplekt@tem.spb.ru](mailto:komplekt@tem.spb.ru)  
Сайт: [www.logika-consortium.ru](http://www.logika-consortium.ru)





## ТЕХЭКСПЕРТ: ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ТЕХЭКСПЕРТ: ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

*СОЗДАНЫ СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ*

Системы являются отличными информационными помощниками в решении вопросов, с которыми специалисты сталкиваются в своей профессиональной деятельности.

**Продукты содержат такую важную информацию, как:**

- **НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ**
- **НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**  
(ГОСТ, ОСТ, ТУ, РД, МУ, СП, ВСН, СНиП, СТО и др., в частности документы, разработанные ОАО «ФСК ЕЭС», НП «АВОК», НП «ИНВЭЛ», ОАО «НПО ЦКТИ», РАО «ЕЭС» и др.)
- **ОБРАЗЦЫ И ФОРМЫ ДОКУМЕНТОВ**  
(утвержденные нормативными правовыми и техническими документами: акты, паспорта, балансы, журналы, протоколы, ведомости и др.)
- **СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**  
(охватывающая такие темы, как лицензирование, энергосбережение, показатели качества и учета, применение антимонопольного законодательства, требования к технике безопасности и проектированию объектов отрасли и др.)
- **ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА**  
(периодических, а также книжных изданий по электроэнергетике)
- **ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**  
(толкования заимствованы из нормативных документов в области стандартизации)

# **РАЗДЕЛ I**

## **КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ**

**Бойков Вячеслав Юрьевич**

*к.т.н., главный инженер проекта АО НПФ ЛОГИКА*

## **ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛИ ШЕСТОГО ПОКОЛЕНИЯ: ПОЛНАЯ ПОДДЕРЖКА ПРАВИЛ И МЕТОДИКИ УЧЕТА**

*Фирма ЛОГИКА модернизировала свои популярные тепловычислители серии СПТ, обеспечив их соответствие новым требованиям, и подготавливает выпуск вычислителей шестого поколения СПТ944, СПТ961.20 и СПТ962.*

*Статья посвящена младшей модели вычислителей шестого поколения, СПТ941.20, выпуск которой начат в октябре 2014г.*

Официальная публикация документов «Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» и «Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» подвела итоговую черту

под работой Правительства РФ, министерств, экспертов и рецензентов, принявших участие в подготовке этих документов.

Законодатель отвел в качестве переходного периода три года на приведение действующих узлов учета в соответствие с упомянутыми документами. Решение поставленной задачи может быть достигнуто дооснащением узлов учета, где это необходимо, средствами контроля за качественными показателями теплоснабжения, обновлением программного обеспечения вычислителей или их обоснованной заменой на более совершенные.

Изготовители приборов и систем учета тепловой энергии и теплоносителя, со своей стороны, обеспечивают процесс переоснащения узлов современными техническими решениями.

Фирма ЛОГИКА модернизировала свои популярные тепловычислители серии СПТ, обеспечив их соответствие новым требованиям, и подготавливает выпуск вычислителей шестого поколения СПТ944, СПТ961.20 и СПТ962. А младшая модель вычислителей шестого поколения, СПТ941.20, уже выпускается с октября прошлого года.

Основными отличительными особенностями новой модели батарейных тепловычислителей СПТ941.20 являются увеличенное количество подключаемых датчиков, усовершенствованная система диагностики и расширенные коммуникационные возможности. Кроме того, за счет использования стандартных справочных данных ГСССД 187-99 существенно снижена методическая погрешность определения теплофизических характеристик теплоносителя.

Тепловычислитель СПТ941.20 поддерживает двенадцать схем учета с одним теплообменным контуром,

содержащим три трубопровода, на которых могут быть установлены:

- три преобразователя расхода с импульсным выходным сигналом частотой до 1 кГц;
- три преобразователя температуры с характеристикой Pt100 или 100П;
- три преобразователя давления с выходным сигналом 4-20 мА.

Тепловычислитель оснащен одним входом двухпозиционного сигнала и одним программируемым двунаправленным входом/выходом.

Для контроля входных сигналов в процессе пусконаладочных работ в тепловычислителе реализован режим «тестера», позволяющий вывести значения сигналов на встроенный OLED графический дисплей.

Проверка тепловычислителя выполняется в автоматизированном режиме, пользовательская база настроечных параметров при этом сохраняется.

Архивы тепловычислителя нестираемые, объем часовых архивов составляет 83 дня, суточных - 13 месяцев, месячных - 8 лет. Объем контрольного архива (значения всех текущих параметров на момент окончания расчетного часа) составляет 400 записей, архива нештатных ситуаций - 1024 записей.

Новые «Правила ...» и «Методика ...» возлагают на тепловычислители дополнительные задачи по контролю процессов, происходящих на узле учета, например, соблюдения температурного графика. С учетом большой вариативности условий договоров на поставку тепловой энергии и разнообразием схем учета она должна быть максимально гибкой, чтобы распознавать большое количество событий, относить те или иные из них в

разряд нештатных ситуаций и по факту возникновения таковых запускать или останавливать различные таймеры и изменять при необходимости порядок расчета тепловой энергии и количества теплоносителя.

Решение этой задачи было найдено в использовании механизма «логических списков». На узле учета возможно возникновение разного рода событий - их перечень может содержать десятки элементов, - накладывающих на результаты измерений статус недостоверных. С другой стороны, существует перечень действий, которые должны выполняться в процессе работы, например, запуск таймера нештатных ситуаций и прекращение интегрирования тепловой энергии.

Суть механизма «логических списков» состоит в сопоставлении списка действий и списка событий при вводе базы настроечных параметров в тепловычислитель. Выполнение предписанной процедуры из списка действий (например, запуск таймера) осуществляется при возникновении любого события, занесенного в список событий (например, срабатывание датчика «пустая труба», выход из строя термометра на обратном трубопроводе, выход сигнала расходомера за пределы допустимого диапазона). На языке алгебры логики это означает, что события, перечисленные в списке, соединены логическим оператором «ИЛИ». Возможно развитие механизма «логических списков» путем добавления других логических операторов между и перед элементами списка.

В простейшем случае список событий содержит одну нештатную ситуацию, например, «расход ниже нижнего предела», реакцией на которую является действие «использование константы вместо измеренного значения расхода». Если список событий пуст, то ни при каких обстоятельствах действие не будет выполняться.

Этот же механизм «логических списков» может быть использован для выбора различных вариантов интегрирования объемов, масс, тепловой энергии, а также для контроля технологических режимов, качества теплоснабжения и аварийных ситуаций.

В тепловычислителе СПТ941.20 предусмотрено шестнадцать независимых таймеров событий с настраиваемыми алгоритмами обработки.

Эффективность, а зачастую и принципиальная возможность практического использования тепловычислителей в значительной степени определяется их коммуникационными возможностями.

Новый вычислитель СПТ941.20 имеет три коммуникационных порта: стандартный RS232, гальванически изолированный RS232-совместимый (порт М4) и оптический, посредством которых обеспечивается одновременный обмен данными с несколькими устройствами на скорости до 115200 бит/с. В тепловычислителе реализован ТСР/П стек, позволяющий прямое подключение модемов для передачи данных через сеть Интернет с поддержкой механизмов авторизации и шифрования.

Тепловычислители СПТ941.20 применяются в составе измерительных систем различного назначения, в том числе в теплосчетчиках ЛОГИКА 8941.

Ниже приведены метрологические и технические характеристики тепловычислителя.

Диапазоны измерений и показаний:

- от 4 до 20 мА – измерение сигналов тока, соответствующих давлению;
- от 80 до 170 Ом – измерение сигналов сопротивления, соответствующих температуре;

- от  $10^{-4}$  до  $10^3$  Гц – измерение частоты импульсных сигналов, соответствующих расходу;
- от 0 до 2,5 МПа – показания давления;
- от минус 50 до плюс 175 °С – показания температуры;
- от 0 до 175 °С – показания разности температур;
- от 0 до 106 – показания объемного [м<sup>3</sup>/ч] и массового [т/ч] расходов;
- от 0 до  $9 \cdot 10^8$  – показания объема [м<sup>3</sup>], массы [т] и тепловой энергии [ГДж].

Пределы допускаемой погрешности:

$\pm 0,01$  % - измерение сигналов частоты (относительная);

$\pm 0,1$  °С - измерение сигналов сопротивления (абсолютная);

$\pm 0,03$  °С - измерение разности сигналов сопротивления (абсолютная);

$\pm 0,1$  % - измерение сигналов тока (приведенная к верхнему пределу измерений);

$\pm 0,02$  % - вычисление параметров (относительная);

$\pm(0,5+3/\Delta T)$  % - измерительный канал тепловой энергии (относительная);

$\pm 0,01$  % - погрешность часов (относительная).

Габаритные размеры: 180x194x64 мм.

Масса: 0,8 кг.

Электропитание: встроенная батарея 3,6 В и (или) внешнее 12 В постоянного тока. Ресурс батареи составляет, в зависимости от режимов эксплуатации, от одного года до десяти лет.

---

Потребляемый ток от внешнего источника: 50 мА.

Условия эксплуатации:

- температура: от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность: 95 % при 35 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа;
- синусоидальная вибрация: амплитуда 0,35 мм, частота 10 - 55 Гц;
- степень защиты от проникновения пыли и воды: IP54.

Средняя наработка на отказ: 75000 ч.

Средний срок службы: 12 лет.

---

*Сведения об авторе:*

*Бойков Вячеслав Юрьевич*

*к.т.н., главный инженер проекта АО НПФ ЛОГИКА*

*190020, Санкт-Петербург,*

*наб. Обводного канала, д. 150, а/я 215.*

*Тел.: (812) 252-5757*

*Факс: (812) 252-2940, 445-2745*

*E-mail: adm@logika.spb.ru*

*www.logika.spb.ru*

*Фомин Дмитрий Владимирович*  
*главный метролог АО НПФ ЛОГИКА*

## ТЕПЛОЧИСЛИТЕЛИ СПТ944: ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ



---

*В первом квартале 2016 года фирма ЛОГИКА приступает к выпуску нового тепловычислителя СПТ944, очередного представителя в линейке автономных приборов VI поколения. В статье представлен краткий обзор отличительных особенностей, технических и метрологических характеристик тепловычислителя.*

Прошло около двух лет как действуют новые «Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» и «Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя». Для производителей приборов энергоучета появление этих документов стало импульсом для активной деятельности и поиска новых решений. По замыслу специалистов фирмы ЛОГИКА главными качествами, позволяющими всесторонне учесть современные динамично развивающиеся нормативные требования, стали гибкость и адаптивность заложенных в приборы шестого поколения алгоритмов.

Новая модель батарейных тепловычислителей СПТ944 является развитием хорошо зарекомендовавших себя тепловычислителей СПТ943. Основными отличительными особенностями новых тепловычислителей являются увеличенное количество подключаемых датчиков, расширенные функциональные и коммуникационные возможности, а также усовершенствованная система диагностики и гибкий механизм задания уравнений измерений, поддерживающий практически любые конфигурации тепловых нагрузок.

Тепловычислители рассчитаны на обслуживание двух теплообменных контуров, содержащих по три трубопровода, с поддержкой схем потребления (конфигура-

ций контуров) как для абонента, так и для источника. На трубопроводах могут быть установлены:

- шесть преобразователей расхода с импульсным выходным сигналом частотой до 1 кГц и нормированной ценой импульса (питание преобразователей, работающих при напряжении 3,2 – 3,6 В, обеспечивается непосредственно от тепловычислителя);

- шесть преобразователей температуры с характеристикой Pt100 или 100П;

- шесть преобразователей давления с выходным сигналом 4-20 мА.

Тепловычислители оснащены двумя входными портами и двумя двунаправленными программируемыми портами двухпозиционных сигналов.

Вычисление теплофизических характеристик теплоносителя базируется на стандартных справочных данных ГСССД 187-99, за счет чего существенно снижается методическая погрешность определения тепловой энергии и массы теплоносителя.

Для контроля входных сигналов в процессе пусконаладочных работ в тепловычислителях реализован режим «тестера», позволяющий вывести значения сигналов на встроенный OLED графический дисплей.

Широкие коммуникационные возможности тепловычислителей СПТ944 обеспечиваются наличием трех портов: стандартного RS232, гальванически изолированного RS232-совместимого (порт M4) и оптического, посредством которых осуществляется одновременный обмен данными с несколькими устройствами на скорости до 115200 бит/с. Тепловычислители имеют встроенный TCP/IP стек для передачи данных в сети Интернет с защитой от несанкционированного доступа к передаваемым данным.

Архивы тепловычислителей нестираемые, объем часовых архивов составляет 83 дня, суточных - 13 месяцев, месячных - 8 лет. Объем контрольного архива (значения всех текущих параметров на момент окончания расчетного часа) составляет 400 записей, архива нештатных ситуаций - 2000 записей.

Проверка тепловычислителей выполняется в автоматизированном режиме, пользовательская база настроечных параметров при этом сохраняется.

Усовершенствованная система диагностики тепловычислителей способна распознавать большое количество событий, происходящих на узле учета, относить те или иные из них в разряд нештатных ситуаций и по факту возникновения таковых запускать или останавливать различные таймеры, а также изменять при необходимости порядок расчета тепловой энергии и количества теплоносителя. Высокая степень адаптивности системы диагностики основана на использовании механизма «логических списков». На узле учета возможно возникновение разного рода событий, перечень которых может содержать десятки элементов, накладывающих на результаты измерений статус недостоверных. В то же время, существует перечень действий, которые должны выполняться при возникновении каких-либо событий, например, запуск таймера нештатных ситуаций и прекращение интегрирования тепловой энергии.

Суть механизма «логических списков» состоит в сопоставлении элементов списка действий и элементов списка событий при вводе базы настроечных параметров в тепловычислитель. Например, выполнение предписанной процедуры (из списка действий) «запуск таймера» связывается с возникновением нештатной ситуации (из списка событий) «пустая труба».

В простейшем случае список событий содержит одну нештатную ситуацию, например, «расход ниже нижнего предела», реакцией на которую является действие «использование константы вместо измеренного значения расхода». Если список событий пуст, то ни при каких обстоятельствах действие не будет выполняться.

Как упоминалось, тепловычислители обеспечивают обслуживание двух теплообменных контуров. При этом по каждому контуру поддерживается множество конфигураций (схем потребления), в которых могут быть задействованы в любом сочетании измерительные каналы тепловычислителя, соответствующие подключенным преобразователям расхода, температуры и давления. Многообразие схем потребления подразумевает наличие гибкого механизма задания уравнений измерений для каждой из них. Такой «конструктор формул» представляет собой универсальный инструмент описания произвольных конфигураций обслуживаемой системы учета с помощью алгблоков вида « $V \cdot \rho$ », « $M \cdot h$ » и других.

В настоящее время наиболее распространенным методом конфигурирования тепловычислителя на обслуживание той или иной системы является использование заранее предустановленных шаблонов, содержащих жестко заданное описание топологии системы (количество труб, точки измерений и т.д.) и фиксированный набор формул вычисления основных параметров: объемов, масс, тепловой энергии. Однако этот метод ориентирован лишь на типовые варианты систем учета, он не может быть адаптирован для описания сложных и нетиповых решений. В таких случаях, например, при конфигурировании тепловычислителя для обслуживания системы с несколькими обратными или подпиточными трубопроводами (что имеет место на источнике) эффективно использование «конструктора формул».

Положительный опыт эксплуатации десятков тысяч тепловычислителей, изготовленных фирмой ЛОГИКА, результаты испытаний на безотказность, отлаженное производство в совокупности с применением современной элементной базы позволили увеличить для тепловычислителей СПТ944 показатели средней наработки на отказ до 85000 ч, среднего срока службы до 15 лет и гарантийного срока до 7 лет.

### **Метрологические характеристики тепловычислителей СПТ944**

Диапазоны измерений и показаний:

- от 4 до 20 мА – измерение сигналов тока, соответствующих давлению;
- от 80 до 170 Ом – измерение сигналов сопротивления, соответствующих температуре;
- от  $10^{-4}$  до 1000 Гц – измерение частоты импульсных сигналов, соответствующих расходу;
- от 0 до 2,5 МПа – показания давления;
- от минус 50 до плюс 175 °С – показания температуры;
- от 0 до 175 °С – показания разности температур;
- от 0 до 106 – показания объемного [м<sup>3</sup>/ч] и массового [т/ч] расходов;
- от 0 до  $9 \cdot 10^8$  – показания объема [м<sup>3</sup>], массы [т] и тепловой энергии [ГДж].

Пределы допускаемой погрешности:

- ± 0,01 % - измерение сигналов частоты (относительная);

$\pm 0,1$  °С - измерение сигналов сопротивления (абсолютная);

$\pm 0,03$  °С - измерение разности сигналов сопротивления (абсолютная);

$\pm 0,1$  % - измерение сигналов тока (приведенная к диапазону измерений);

$\pm 0,02$  % - вычисление параметров (относительная);

$\pm(0,5+3/\Delta T)$  % - измерительный канал тепловой энергии (относительная);

$\pm 0,01$  % - погрешность часов (относительная).

#### **Эксплуатационные характеристики тепловычислителей СПТ944**

Габаритные размеры: 208X206X87 мм;

Масса: не более 0,95 кг

Электропитание: встроенная батарея 3,6 В и (или) внешнее 12 В постоянного тока.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха:  
от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность:  
не более 95 % при 35 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа;
- синусоидальная вибрация: амплитуда 0,35 мм,  
частота 10 - 55 Гц.

Условия транспортирования (в транспортной таре):

- температура окружающего воздуха:  
от минус 25 до плюс 55 °С;
- относительная влажность:  
не более 95 % при 35 °С;
- удары (транспортная тряска):  
ускорение до 98 м/с<sup>2</sup>, частота до 2 Гц.

Средняя наработка на отказ: 85000 ч.

Средний срок службы: 15 лет.

Гарантийный срок: 7 лет.

---

*Сведения об авторе:*

*Фомин Дмитрий Владимирович  
главный метролог АО НПФ ЛОГИКА  
190020, Санкт-Петербург,  
наб. Обводного канала, д. 150, а/я 215.  
Тел.: (812) 252-5757  
Факс: (812) 252-2940, 445-2745  
E-mail: adm@logika.spb.ru  
www.logika.spb.ru*

КОНСОРЦИУМ  
**ЛОГИКА**® ТЕПЛО ЭНЕРГО **МОНТАЖ**

# ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ СЕРИИ ЛОГИКА 8943

КОНСОРЦИУМ  
**ЛОГИКА**® ТЕПЛО ЭНЕРГО **МОНТАЖ**

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ ЛОГИКА 8943  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПАСПОРТ

**СЧИТАЮТ  
ПО НОВЫМ  
ПРАВИЛАМ**



# Теплосчетчики ЛОГИКА 8943

## НАЗНАЧЕНИЕ

Теплосчетчики предназначены для измерения тепловой энергии, расхода, объема, массы, температуры и давления воды, транспортируемой по трубопроводам систем тепло- и водоснабжения на объектах ЖКХ и промышленных предприятий.

Теплосчетчики позволяют обслуживать два теплообменных контура, содержащих по три трубопровода.

## СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

Теплосчетчики соответствуют ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011, ГОСТ Р 51649-2000, МИ 2412-97.

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A №58093 (г/р №43505-15).

«Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» (утв. Постановлением Правительства РФ от 18.11.2013г. №1034).

«Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17.03.2014г. №99/пр).

## СОСТАВ

- тепловычислитель СПТ943;
- преобразователи расхода ПРЭМ, ВЗЛЕТ ЭР (Лайт М), МастерФлоу, ЭМИР-ПРАМЕР-550, РМ-5, Питерфлоу РС, Карат-551, ВСЭ, СУР-97, Карат, Карат-520, РУС-1, US800, SONO 1500 СТ, Ultraheat Т, ВПС, ВЭПС, Метран-300ПР, Метран-320, ТЭМ, ВСТ, ВСТН, М, W;
- преобразователи температуры ТЭМ-110, КТПТР-01, КТПТР-05, КТСП-Н, ТЭМ-100, ТПТ-1, ТПТ-15, ТСП-Н;
- преобразователи давления Метран-150, Метран-75, Метран-55, СДВ, DMP, Корунд, МИДА-13П, АИР-10, АИР-20/М2, MBS 4003.

**В зависимости от состава, теплосчетчики изготавливаются класса 1 и класса 2 (согласно «Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» от 18.11.13г.)**

Е X P R O F E S S O – С О З Н А Н И Е М Д Е Л А

*Цилюрик Александр Леонидович*  
*к.т.н., директор инженерного центра ЗАО*  
*«Термотроник»*

## **РЕШЕНИЯ «ТЕРМОТРОНИК» ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И УЧЕТА**

Компания «Термотроник» в 2014 году существенно расширила линейку производимого оборудования, открыв собственное производство модульного оборудования для теплоснабжения и создав инженерный центр, обеспечивающий его разработку, адаптацию под проекты, внедрение и сопровождение.

На сегодняшний день производится оборудование четырех типов:

1. узлы учета тепловой энергии;
2. узлы учета ХВС;

3. модули ИТП;
4. щиты учета, автоматики и диспетчеризации.

### **Узлы учета тепловой энергии**

Узел учета тепловой энергии состоит из двух-четырех измерительных участков с расходомерами и щита учета с тепловычислителем.

Измерительные участки могут поставляться как в виде сантехзаготовки, так и в сборе, полностью укомплектованными запорной арматурой, термометрами, манометрами и элементами крепежа.

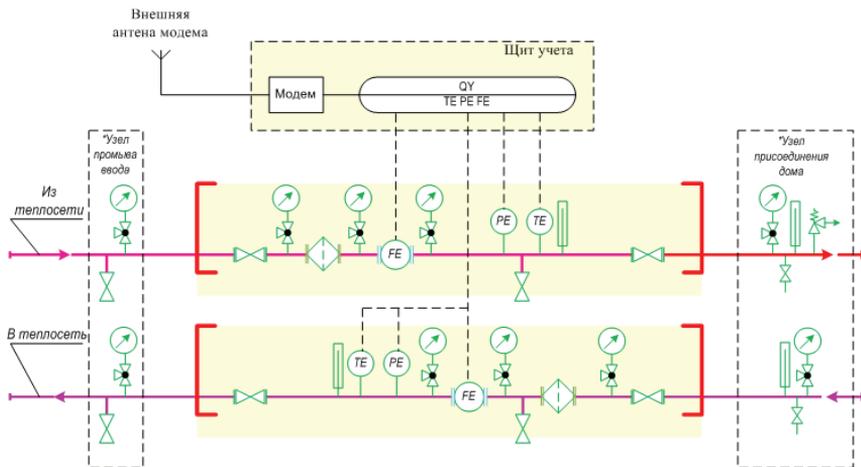
Щит поставляется полностью в сборе, с паспортом и схемами.

По заказу, в комплект поставки могут быть включены отводы, краны, термометры, манометры и защитные клапана для организации узлов присоединения дома и узлов промывки ввода.



Поскольку региональные требования к организации узлов учета тепловой энергии существенно разнятся и достаточно слабо систематизированы, в функции нашего инженерного центра входит подготовка адаптированных под требования соответствующих теплоснабжающих организаций вариантов изготовления измерительных участков и щитов учета.

Основная особенность – адаптация узлов не приводит к их удорожанию!



### Узлы учета ХВС

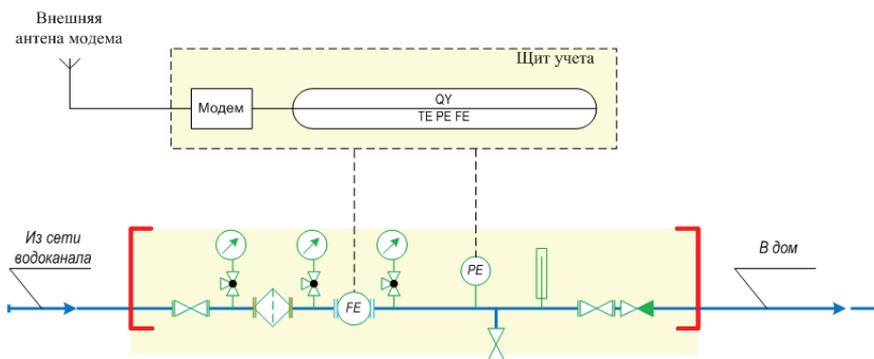
Узел учета холодной воды состоит из одного-двух измерительных участков с расходомерами и щита учета.

Измерительные участки могут поставляться как в виде сантехзаготовки, так и полностью укомплектованными запорной арматурой, термометрами, манометрами и элементами крепежа.

Щит поставляется полностью в сборе, с паспортом и схемами.

Также как и узлы учета тепловой энергии, узлы учета ХВС могут быть адаптированы инженерным центром «Термотроник» к местным требованиям без удорожания оборудования.

Для большинства расходов выпускаются варианты исполнения в пластике и нержавеющей стали.



## Модули ИТП

При разработке компоновок модулей ИТП «Термотроник» особое внимание уделяется удобству их монтажа на существующих объектах в рамках проектов модернизации.

Оборудование разбивается на относительно небольшие (до 1,0x2,0x1,6м.) стативы, которые, в случае необходимости, также можно разобрать на отдельные круп-

ноузловые сборки, за счет чего занести и смонтировать в практически любом помещении.

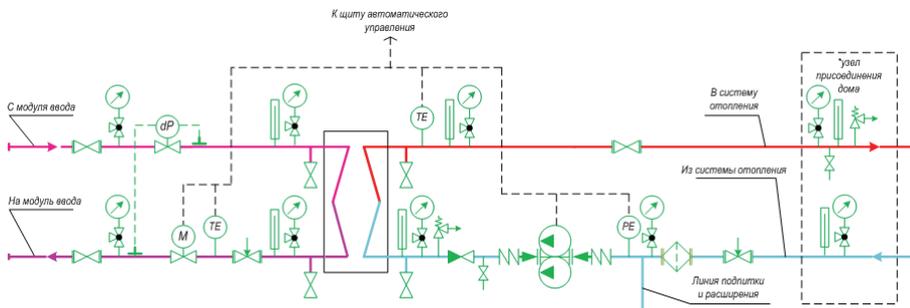
Максимальный вес статива подбирается не более 60кг., что делает возможным его выгрузку и занос двумя рабочими без использования специальных средств и техники.

Компания «Термотроник» - одна из немногих, кто не снимает гарантии с модульного оборудования ИТП в случае его разборки на отдельные узлы. Естественно, для этого необходимость разборки должна быть согласована заранее.

Также как и для узлов учета, адаптация модулей ИТП под региональные требования производится бесплатно.

Базовыми являются модули зависимого и независимого отопления, открытой и закрытой ГВС, модуль теплоснабжения вентиляции, а также линия подпитки и расширения.

По заказу, в комплект поставки могут быть включены отводы, краны, термометры, манометры и защитные клапана для организации узлов присоединения дома.



### **Щиты учета, автоматики и диспетчеризации**

Щитами учета и автоматики комплектуются все узлы учета тепловой энергии и ХВС и все модули ИТП с учетом их возможных адаптаций.

Сотрудники инженерного центра «Термотроник» отслеживают соответствие щитов. Заполнение отдельных опросных листов на щиты не требуется.

На сегодняшний день в щитах используется оборудование Danfoss, Sauter, Segnetics и ОВЕН, обеспечивается интеграция в наиболее распространенные системы диспетчеризации («ЕКС», «АСТРА», «Кливер», «ЛЭРС» и др.), а также в любые системы диспетчеризации, поддерживающие открытый протокол промышленной интеграции MODBUS.

---

*Сведения об авторе:*

*Цилюрик Александр Леонидович  
к.т.н., директор инженерного центра  
ЗАО «Термотроник»*

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОНТАЖ ЭНЕРГОАУДИТ**

- Системы коммерческого учёта тепла, воды, пара, газа
- Модульные тепловые пункты с системами погодного регулирования
- Котельные, ЦТП
- Наружные и внутренние инженерные сети
- Системы диспетчеризации
- Энергоаудит, обследование с созданием единого энергетического паспорта на здание или объект

Россия, 190020, г. Санкт-Петербург,  
наб. Обводного канала, д.150  
Тел./факс: (812) 495-94-50, 495-95-91,  
495-94-60, 495-95-98

E-mail: [logika@tem.spb.ru](mailto:logika@tem.spb.ru)

Сайт: [www.logika-consortium.ru](http://www.logika-consortium.ru)



*Шохин Александр Вячеславович*  
*Главный конструктор ЗАО «ТЕРМОТРОНИК»*

## **РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ**

Ключевой особенностью технической политики ЗАО ТЕРМОТРОНИК является широкое применение передовых технических решений и технологий, использование которых позволяет проектировщикам создавать экономичные и надёжные системы измерения и учёта.

Важным преимуществом расходомеров «Питерфлоу РС» является наличие встроенной гальванической развязки входов. Это означает, что чувствительные входные цепи питаются от собственного изолированного источника питания, что приводит:

1) к уменьшению шумов и помех от сетевого источника питания;

2) существенно повышает устойчивость входных цепей к повреждению со стороны электродов от всплесков напряжения от наведённых токов в трубах систем тепло- и водоснабжения;

3) на порядок уменьшает влияние заземления на точность измерения. Такая схемотехника отлично себя зарекомендовала практически отсутствием отказов электроники и применяется во всех расходомерах ЗАО ТЕРМОТРОНИК.

Практическим следствием такого технического решения является возможность питания от одного источника одновременно нескольких расходомеров «Питерфлоу РС», что для большинства типов выпускаемых расходомеров невозможно<sup>1</sup>. При отсутствии развязки малейшее нарушение контакта приводит к возникновению сквозных токов между трубами через общие линии питания. Возникающие токи приводят к смещению «0» и постепенной деградации точности измерений, а при дальнейшем увеличении выводят из строя электронный блок, приводя к полной замене расходомера за счёт потребителя. Изоляция входных цепей в расходомерах «Питерфлоу РС» надёжно и эффективно решает эту проблему.

Для питания приборов пр-ва ЗАО «ТЕРМОТРОНИК» используются внешние источники вторичного электропитания (ИВЭП), предназначенные для монтажа на DIN-рейку шириной 35 мм (DIN EN60 715 TH35), отвечающие общим техническим требованиям:

- 1 Напряжение питания сети ~200-240 В, 50 Гц;
- 2 Наличие входного фильтра и защитного заземления с выводом на клеммник сетевого питания;

3 Напряжение изоляции на пробой - 4000 В, 50 Гц в течении 1 минуты;

4 Выходное напряжение 12+10% В под номинальной нагрузкой;

5 Рабочий температурный диапазон -10° +60° С;

6 Устойчивость к воздействию входного напряжения 380 В;

7 Жизненный ресурс используемых электролитических конденсаторов должен быть не менее 5000 часов при 105° С;

8 Высоковольтные ёмкости должны соответствовать необходимому классу [XY];

К импульсным источникам, используемых для питания электромагнитных расходомеров «Питерфлоу РС», предъявляются дополнительные требования:

1 Наличие защиты от КЗ с восстановлением;

2 Наличие светодиодного индикатора нормальной работы;

3 Величина тока холодного пуска < 1А;

Испытания на соответствие данным требованиям прошли источники питания (см. таблицу ИЭС6 и ИЭС18 производства «Трансвит», а также ADN-1512HV (1,25А) пр-ва Китай, поставляемые ЗАО ТЕРМОТРОНИК для комплектации собственных поставок.

---

<sup>1</sup> «ВНИМАНИЕ! Запрещается к одному блоку питания подключать несколько преобразователей!» - см. руководство по эксплуатации РБЯК.407111.039 РЭ

При проектировании электрощитов УУТЭ с использованием приборов ЗАО «ТЕРМОТРОНИК» следует соблюдать несколько правил:

1 Для питания расходомеров «Питерфлоу РС» следует исходить из применения общего источника на каждые 2 или 4 расходомера в зависимости от мощности применяемых блоков питания.

2 Внешнее питание тепловычислителя ТВ7 (при необходимости) обеспечивает источник ИЭН6-120015 (линейный, нестабилизированный  $V_{\text{вых}}=12$  В при  $I_{\text{н}}=150$  мА). Ранее ТВ7 комплектовался менее мощным ИЭН6-120010 ( $I_{\text{н}}=100$  мА).

3 Для питания датчиков давления не допускается использование импульсных источников питания без дополнительных синфазных фильтров. Рекомендуется использование датчиков давления ПДТВХ-1, СДВ-SL или других с выходным током  $4\div 20$  мА и напряжением питания от 9 вольт, с питанием от источника питания ИЭН6-120015 (до 6х датчиков). В этом случае применения фильтров не требуется.

4 При питании тепловычислителя ТВ7 от внешнего источника питания ИЭН6-120015 можно дополнительно запитать до 4х (при наличии встроенного модуля Ethernet - до 2х) датчиков давления рекомендованных типов.

Наименование	Прозв.	V, вых.	I вых., А	Применение
ИЭН6-120010	«Трансвит»	12 Вольт	0,1	ТВ7, датчики давления
ИЭН6-120015	«Трансвит»		0,15	ТВ7, датчики давления
ИЭС6-126060	«Трансвит»		0,6	2 x Питерфлоу РС
ИЭС18-126150	«Трансвит»		1,5	4 x Питерфлоу РС
ADN-1512HV	Китай		1,25	4 x Питерфлоу РС

*Таблица 1. Рекомендуемые типы источников вторичного электропитания 12 Вольт*

Наименование	Ток потребления, не более
Расходомер электромагнитный Питерфлоу РС	250 мА
Тепловычислитель ТВ7	40 мА
Тепловычислитель ТВ7 со встроенным Ethernet	100 мА
Датчик давления 4÷20мА	25 мА
Регистратор АДИ / Ethernet	100 мА
Регистратор АДИ / RS-232	25 мА

*Таблица 2. Расчётные токи потребления*

---

*Сведения об авторе:*

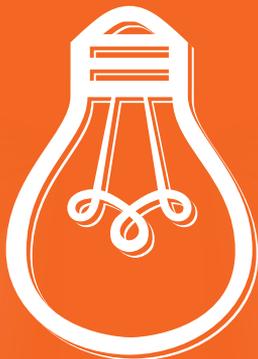
*Шохин Александр Вячеславович  
 Главный конструктор ЗАО «ТЕРМОТРОНИК»  
<http://termotronic.ru/>*

# ЭНЕРГОПОЛИС

ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАЕТСЯ С 2007 ГОДА

- ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ  
О РОССИЙСКОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ
- АНАЛИТИКА, ПРОГНОЗЫ,  
АВТОРИТЕТНЫЕ МНЕНИЯ
- ИНТЕРВЬЮ ПЕРВЫХ ЛИЦ  
ОТРАСЛИ, РЫНОЧНЫЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ



## ОСВЕЩАЕМ ВОПРОСЫ ЭНЕРГЕТИКИ

MEDIA  
CENTER  
ART

[INFO@MEDIACENTERART.RU](mailto:INFO@MEDIACENTERART.RU) | [WWW.ENERGY-POLIS.RU](http://WWW.ENERGY-POLIS.RU)

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ: +7 [499] 370 00 95

*Гнедов Андрей Александрович*  
*Руководитель Учебного центра «Взлет»*

## **УЧЕТ ОТ ИСТОЧНИКА ДО КВАРТИРЫ**

В этом году группа компаний «Взлет» отмечает двадцать пять лет со дня основания. Такая дата – хороший повод оглянуться назад и вспомнить, с чего все начиналось. В далеком 1990 году появилась первая разработка маленькой фирмы, основанной группой энтузиастов. По заказу «Водоканала» был разработан расходомер-счетчик ультразвуковой УРСВ-010 с накладными датчиками, предназначенный для измерений расходов в трубах большого диаметра. Вплоть до конца XX-го века основным методом измерений расхода в магистральных трубопроводах был метод переменного перепада давления, с использованием сужающих устройств. Установка

такого устройства в трубопровод требовала полной остановки потока и слива воды. Измерения с помощью сужающих устройств были весьма трудоемкими, ни о каком постоянном контроле скорости потока речи не шло. Поэтому альтернатива, позволяющая проводить измерения без врезки в трубопровод и в реальном времени, с сопоставимой точностью, была весьма востребована. Первые ультразвуковые расходомеры «Взлет» не были совершенны и требовали повышенного внимания и соответствующей квалификации обслуживающих специалистов. Существовали и объективные ограничения, обусловленные характеристиками элементной базы.

Время шло, менялись микросхемы и процессоры, возможности приборов возрастали. Менялись и потребности рынка. Учет потребления ресурсов с источников и магистральных трубопроводов спустился в подвалы каждого дома, а теперь и вошел в квартиры россиян. И все это время компания «Взлет» создавала приборы, которые требовались на рынке. От маленькой группы разработчиков, которые сами собирали расходомеры, «Взлет» вырос до крупной производственной компании, обеспечивающий полный цикл разработки и производства средств измерений расхода жидкостей и газа, температуры, теплоты и т.д. Продукция компании «Взлет» практически полностью закрывает современные потребности в приборах учета потребления энергоресурсов. Стоит отметить и тот факт, что компания «Взлет» целиком российская, что в условиях действия санкций и программы импортозамещения весьма актуально.

Ультразвуковые расходомеры для трубопроводов с диаметрами от 50 мм и выше, применяемые на водозаборах, по-прежнему выпускаются нашим предприятием. Конструкция накладных датчиков, которые придумали и изготовили 25 лет назад, оказалась настолько удачной, что практически без изменений выпуска-

ется до сих пор. Но теперь это уже не единственный вариант. Широкая номенклатурная линейка накладных датчиков предназначена для стационарных и переносных расходомеров, для трубопроводов малого и большого диаметра, специальные исполнения для атомной промышленности и для измерения расхода сред с температурой выше 450 градусов. Появились врезные датчики, отличающиеся условиями применения, габаритами, материалами защитной гильзы. Все датчики имеют класс защиты от влаги и пыли IP68, поэтому измерительный участок вместе с датчиками может работать в условиях полного затопления водой. Мировой опыт показал, что врезные датчики ультразвуковых расходомеров в эксплуатации предпочтительнее накладных, поэтому в основном предлагаются именно решения с врезными датчиками. При этом, для решения проблемы остановки потока и слива жидкости компанией разработан и предлагается комплект приспособлений для врезки датчиков «Взлет КПВД», позволяющий устанавливать датчики прямо в эксплуатируемый трубопровод.

В современных ультразвуковых расходомерах «Взлет МР» исполнений «УРСВ-5ХХ Ц» и «УРСВ-1ХХ Ц» используется современный сигнальный процессор, который при однократном зондировании позволяет «сфотографировать» форму сигнала, разложить ее на гармоники, вычислить сдвиг по фазе между сигналами по потоку и против потока. Расходомер измеряет скорость потока 50 раз в секунду. При этом, для достижения наилучших результатов, используются многолучевые и многоканальные схемы зондирования, с различной геометрией установки датчиков.

Для обеспечения измерений в трубопроводах, в местах не оборудованных электропитанием, фактически «в поле», разработан герметичный энергонезависи-

мый расходомер «УРСВ-322-XXX», работающий в условиях постоянного затопления (исполнение IP68). Измерительный комплекс комплектуется микропотребляющим 3G модемом, обеспечивающим передачу измеренных данных в течении 1 года.

Для общедомового учета холодной и горячей воды выпускается недорогой расходомер «Взлет МР» исполнения УРСВ-311. Диаметры от 32 до 300 мм. Этот расходомер выдерживает кратковременное затопление водой, ресурс встроенной батареи рассчитан на 10 лет эксплуатации, расходомер обеспечивает хранение архивов. Данное изделие является достойной альтернативой механическим счётчикам воды, которые, в отличие от УРСВ-311, не обеспечивают подключение к системам удаленного сбора информации без дополнительных устройств.

С 1995 года «Взлет» начинает выпуск электромагнитных расходомеров, массово используемых в общедомовом учете потребления тепловой энергии и теплоносителя. Электромагнитные расходомеры требуют совсем коротких прямолинейных участков – всего 3 диаметра условного прохода до и один – после расходомер. Кроме того, они просты в монтаже и не требуют настройки на объекте. За годы эксплуатации расходомеры «Взлет ЭР» зарекомендовали себя как надежные и точные приборы. Тем не менее, с 2012 года компания Взлет производит уже 5 поколение расходомеров – «Взлет ЭР» модификации «Лайт М». Не трудно посчитать, что инновации внедряются каждые 3 года под влиянием требований рынка. Ужесточаются требования к метрологическим характеристикам расходомеров, условиям эксплуатации, потребительским свойствам, защищенности приборов учета. Продолжая традицию обновления приборного парка, с января 2016 года компания «Взлет» готова предложить новую модель популярного расходомера

ра Лайт М с часами реального времени и оперативными архивами.

ГК «Взлет» постоянно расширяет свою товарную линейку и рынки сбыта продукции. Так, с 1 квартала 2016 года начинаются продажи приборов для квартирного учета и индивидуального строительства, а именно энергонезависимого ультразвукового расходомера для горячей и холодной воды УРСВ-011 и теплосчетчика-регистратора «ВЗЛЕТ ТСП-К» на его основе для учета тепловой энергии.

Оба прибора представлены тремя диаметрами проточной части: DN 15, 20, 25. Диаметры 15 и 20 наиболее востребованы для квартирного учета. Расходомер (теплосчетчик) с диаметром DN 25 позволяет организовать полноценный учет как для индивидуального коттеджа, так и для малых объектов коммерческой недвижимости. Питание расходомера осуществляется от встроенной батареи со сроком службы не менее 10 лет. Приборы обеспечивают сохранение архивной информации о накопленном объеме, среднем расходе и времени наработки в энергонезависимой памяти в виде часовых, суточных и месячных архивов. Для удобства снятия показаний и включения в общедомовую систему сбора данных, приборы оснащаются беспроводным интерфейсом Wireless M-Bus.»

Группа компаний «Взлет» активно выходит и на международные рынки. Поскольку слово «Взлет», написанное латиницей как VZLJOT, для иностранцев неудобочитаемо, была зарегистрирована торговая марка «AFLOWT». На расходомеры «AFLOWT» получены сертификаты ЕС, подтверждающие функциональные характеристики и надежность приборов. Продукция под маркой «AFLOWT» уже несколько лет поставляется в

разные страны мира: Турцию, ЮАР, Австралию, Южную Корею и др.

В XXI веке, благодаря развитию интернет-технологий, информация стала предельно доступна. Соответственно, потребитель хочет видеть данные о потреблении ресурсов прямо у себя дома, не вставая с кресла. Для обеспечения современных потребностей компанией «Взлет» разработана система диспетчеризации, способная собирать данные со всех приборов как производства нашей компании, так и с моделей других производителей. Основной сложностью для задач учета является залповая нагрузка: данные за отчетный период со всех приборов учета нужны одновременно - сразу после завершения этого отчетного периода. Именно для решения проблемы с залповой нагрузкой был разработан программно-аппаратный комплекс «Взлет СП», передающий инициативу выхода на связь узлу учета. Сами приборы учета пассивны – никто их не спросит, так они ничего и не расскажут. Поэтому в состав «Взлет СП» входят активные элементы для каждого узла – адаптеры сигналов АССВ-030 для сотовых операторов или АСЕВ-040 для связи по кабелю Ethernet. Этот адаптер в назначенное время выходит на связь с центральным диспетчерским компьютером и передает все запрошенные данные. К данным, собранным «Взлет СП», предоставляется доступ через Интернет, с помощью программно-го комплекса «Взлет Диспетчер».

Таким образом, наши заказчики могут получить не просто расходомеры, а целую информационную систему, охватывающую весь процесс передачи воды и тепла от источника до потребителя.

Залогом успеха компании «Взлет» следует считать постоянное развитие, как в части расширения номенклатуры выпускаемых изделий и производственной

базы, так и в постоянной работе над повышением качества продукции.

---

*Сведения об авторе:*

*Гнедов Андрей Александрович  
Руководитель Учебного центра «Взлет»  
E-mail: GnedovAA@vzljot.ru*

КОНСОРЦИУМ

**ЛОГИКА**® ТЕПЛО ЭНЕРГО **МОНТАЖ**

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ СЕРИИ  
**ЛОГИКА 6961**



УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

ТАХОМЕТРИЧЕСКИЕ

ВИХРЕВЫЕ

EX PROFESSO – СО ЗНАНИЕМ ДЕЛА



# Теплосчетчики ЛОГИКА 6961

## НАЗНАЧЕНИЕ

Теплосчетчики предназначены для измерения и учета тепловой энергии и количества теплоносителя в открытых и закрытых водяных и паровых системах теплоснабжения на объектах ЖКХ и промышленных предприятий. Теплосчетчики рассчитаны на обслуживание шести теплообменных контуров, содержащих двенадцать трубопроводов.

## СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

Теплосчетчики соответствуют ГОСТ Р 51649-2000, ГОСТ Р 8.591-2002, ГОСТ 8.586.1-2005... ГОСТ 8.586.5-2005, МИ 3173-2008, МИ 2412-97 и МИ 2451-98.

Внесены в реестр средств измерений под №54511-13.

## СОСТАВ

В состав теплосчетчика входят:

- тепловычислитель СПТ961.2;
- преобразователи расхода Питерфлоу РС, ПРЭМ, ВЗЛЕТ ЭР, МастерФлоу, РМ-5, 8700, ОРТИFLUX, КАРАТ-РС, UFM 3030, УРСВ «ВЗЛЕТ МР», US800, ВЭПС, ВПС, Эмис-Вихрь 200, Метран 300ПР, 8800, ОРТИSWIRL 4070, ДРГ.М, Метран 320, ТЭМ, ВСТ, ВСТН, ВМГ, ВМХ;
- преобразователи разности температур ТЭМ-110, КТПТР-01, КТПТР-05, КТСП-Н;
- преобразователи температуры ТЭМ-100, ТПТ-1, ТПТ-15, ТСП-Н;
- преобразователи давления и разности давления Метран-150, Метран-75, ЕЖ, ЕЖА, СДВ, 3051, 2088, DMP, Корунд, Метран-55, МИДА-13П, АИР-10, АИР-20/М2.

## ПОСТАВКА

Поставка ИК с объединенного склада консорциума. Срок поставки – 5 рабочих дней с даты поступления денежных средств на расчетный счет поставщика.

Е X P R O F E S S O – С О З Н А Н И Е М Д Е Л А

*Дубровский Олег Викторович*  
*руководитель по развитию бизнеса в ЖКХ и*  
*теплоучете ООО «Эмерсон»*

## **ВИХРЕАКУСТИЧЕСКИЙ РАСХОДОМЕР МЕТРАН-300ПР В СВЕТЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРАВИЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Правила коммерческого учета тепловой энергии теплоносителя, утвержденные в ноябре 2013 года, устанавливают новые требования к приборам учета при организации учета тепловой энергии.

Согласно действующих правил должно учитываться количество тепловой энергии, поставленной при возникновении нештатных ситуаций, в качестве которых определены:

- работа теплосчетчика при расходах теплоносителя ниже минимального или выше максимального нормированных пределов расходомера;

- работа теплосчетчика при разности температур теплоносителя ниже минимального нормированного значения
- функциональный отказ любого из приборов системы теплоснабжения
- изменение направления потока теплоносителя (если в теплосчетчик специально не заложена такая функция);
- отсутствие электропитания теплосчетчика;
- отсутствие теплоносителя, (если функция определения нештатной ситуации заложена в теплосчетчик)

В теплосчетчике должны определяться следующие периоды нештатной работы приборов учета:

- **время действия любой неисправности (аварии) средств измерений** (включая изменение направления потока теплоносителя) или иных устройств узла учета, которые делают невозможным измерение тепловой энергии;
- время отсутствия электропитания;
- время отсутствия воды в трубопроводе.

При этом если в теплосчетчике имеется функция определения времени, в течение которого отсутствует вода в трубопроводе, время отсутствия воды выделяется отдельно и количество тепловой энергии за этот период не рассчитывается. **В иных случаях время отсутствия воды входит в состав времени действия нештатной ситуации.**

Как видно из приведенных требований, функция определения нештатных ситуаций возложена на

теплосчетчик. Совершенно очевидно, что для ряда нестандартных ситуаций поставщиком информации, на базе которой теплосчетчиком принимается решение о возникновении такой ситуации, является расходомер.

В процессе постоянного развития возможностей вихревых расходомеров Метран-300ПР еще в 2010 году были внедрены диагностические функции, которые позволяют в свете существующих правил коммерческого учета тепловой энергии реализовать требования, предъявляемые к теплосчетчикам, по определению нестандартных ситуаций.

Диагностика расходомера позволяет определять следующие нестандартные ситуации:

- расход отсутствует;
- расход ниже минимального или выше максимального пределов измерений расходомера;
- отсутствие воды в проточной части;
- нестабильное вихреобразование (некачественные измерения);
- функциональный отказ преобразователя.

В случае возникновения нестандартной ситуации электроника расходомера принудительно устанавливает выходные сигналы на «0», что служит маркером для тепловычислителя о возникновении нестандартной ситуации. Кроме того, идентифицировать конкретный тип нестандартной ситуации можно при помощи цифровых протоколов HART или Modbus.

При наличии жидкокристаллического индикатора так же отображается код нестандартной ситуации, что позволяет на месте сервисному персоналу определить тип нестандартной ситуации и без промедлений принять вер-

ное решение по устранению данной нештатной ситуации.

В силу специфики принципа измерений, вихревые расходомеры не определяют изменение направления потока среды. Согласно Правилам, функция определения данной нештатной ситуации лежит на теплосчетчике в целом, а не конкретно на расходомере.

С учетом этого для диагностирования данной нештатной ситуации можно использовать датчик события с дискретным выходным сигналом, который и будет поставщиком информации для тепловычислителя.

Таким образом, использование вихреакустического расходомера Метран-300ПР совместно с датчиком события, контролирующим изменение направления потока теплоносителя, в теплосчетчике полностью удовлетворяет требованиям действующих правил коммерческого учета тепловой энергии.

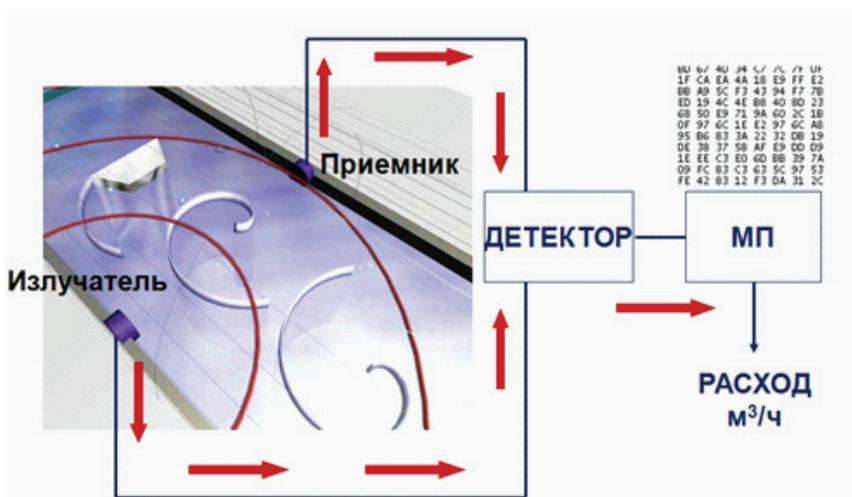
### **Преимущества применения Метран-300ПР при измерении расхода теплоносителя.**

В настоящий момент вихревые расходомеры широко используются в различных отраслях промышленности при измерении расхода жидкостей, газов, насыщенного и перегретого пара.

Вихреакустический расходомер Метран-300ПР предназначен для измерения расхода воды и водных растворов с вязкостью не более 2сСт и широко применяется для измерения расхода теплоносителя в составе различных теплосчетчиков для общего учета на вводе в жилой дом или промышленный объект.

Принцип действия вихревого расходомера основан на измерении частоты вихрей, которые образуются за телом обтекания, помещенным в поток измеряемой среды. Частота вихрей прямо пропорциональна скорости потока, а следовательно и объемному расходу среды.

Термин вихреакустический в названии расходомера Метран-300ПР означает, что определение частоты



образования вихрей производится при помощи ультразвуковых колебаний.

В корпусе проточной части расположены тело обтекания - призма трапецеидальной формы, пьезоизлучатель, пьезоприемник и датчик температуры. Проходя через поток, ультразвуковые колебания, в результате взаимодействия с вихрями, оказываются модулированными по фазе. Преобразователь расходомера определяет разность фаз между сигналами с приемника и опорного генератора и далее частоту вихребразования.

Вихревой принцип действия, применение ультразвуковых колебаний для определения частоты вихреобразования и конструктивные решения, примененные при разработке расходомера Метран-300ПР, определяют следующие отличительные черты прибора:

- независимость от электрической проводимости среды, работает даже на дистиллированной воде
- не «боится» железа в воде, так как при измерении расхода не используются магнитные поля
- проточная часть выполнена из нержавеющей стали 12Х18Н10Т - отсутствует футеровка, которая может деформироваться в процессе хранения, монтажа и эксплуатации
- нечувствительность к загрязненности теплоносителя и минимальная склонность к «зарастанию» проточной части за счет «моющего эффекта» вихреобразования и высокого класса механической обработки проточной части; которые обеспечивают достоверность измерений и высокую стабильность метрологических характеристик при эксплуатации расходомера.

Еще одной особенностью вихреакустического расходомера является динамический диапазон  $\sim 100:1$ , достаточный для использования его на различных режимах тепловой сети.

Такой динамический диапазон достигается за счет корректировки характеристики расходомера в области малых расходов, где характеристика расходомера нелинейная и зависит от температуры теплоносителя. Температура среды измеряется встроенным в корпус проточной части датчиком.

Немаловажным аспектом для обеспечения метрологических характеристик является правильный монтаж вихревого расходомера, что подразумевает соос-

ность прибора с трубопроводом и корректную установку прокладок. В комплекте с расходомером предлагаются комплекты ответных фланцев специальной конструкции, которые автоматически обеспечивают соосность, что многократно снижает трудоемкость и облегчает процедуру монтажа расходомера.

Потенциал вихреакустического расходомера Метран-300ПР, заложенный в процессе его проектирования, в дополнении к достоверности и метрологической стабильности измерений позволяет снизить затраты предприятия на эксплуатацию узлов учета тепловой энергии.

Низкие затраты на эксплуатацию обеспечивает съемное тело обтекания расходомера, которое:

- повышает ремонтпригодность расходомера Метран-300ПР - можно заменить только вышедшее из строя тело обтекания (далее ТО), а не весь расходомер;
- позволяет проводить периодическую поверку расходомера Метран-300ПР беспроливным методом без снятия с трубопровода (необходимо наличие запорной арматуры «до» и «после» расходомера и возможности сброса давления на участке, где установлен расходомер).

Алгоритм проведения беспроливной методики поверки выглядит следующим образом:

1. После сброса давления на участке, где установлен расходомер, извлекается ТО.
2. При необходимости отверстие, в которое устанавливается ТО, можно заглушить при помощи заглушки и возобновить подачу теплоносителя.

3. При помощи геометрических измерений определяются отклонения характерного размера ТО от номинального значения.

4. Если отклонения находятся в пределах допустимых значений ( $\pm 0,3\%$ ), то ТО признается годным к дальнейшей эксплуатации и устанавливается обратно в проточную часть.

5. Если отклонения геометрических размеров ТО превышают допустимые значения или ТО повреждено, можно отдельно приобрести ТО для данного типоразмера расходомера и установить его в проточную часть.

Заменяемое ТО поставляется с документом, в котором приведены результаты измерений геометрических размеров ТО при выпуске с производства и свидетельством о первичной поверке.

Калибровка и поверка расходомера с новым ТО на проливной установке не обязательна.

6. Поверяется преобразователь расхода посредством калибратора ПДМ-300 или аналогичного оборудования

Рассмотрев функциональные возможности вихреакустических расходомеров

Метран-300ПР мы с уверенностью говорим, что решения основанные на применении данного средства из-





мерений соответствуют правилам коммерческого учета тепловой энергии в действующей редакции.

Принцип работы расходомера и его конструктивные особенности снижают издержки и повышают производительность предприятия при эксплуатации узлов учета тепловой энергии.

Так же, в связи с важностью вопроса дистанционного съема информации с узлов учета и рекомендациями правил коммерческого учета использования систем диспетчеризации, расходомеры Метран-300ПР поддерживаются такими программными продуктами, как:

- продуктами локального типа «Лэрс-Учет» (Хабаровский Центр Энергоресурсосбережения г. Хабаровск);
- продуктами облачной архитектуры, такими как Информационно-Измерительная Система «Элдис», вне-

сенная в Реестр средств измерения РФ (ЗАО «Элдис» г. Санкт-Петербург - партнер компании «Microsoft»).

Наряду с вихреакустическим расходомером Метран-300ПР, который может использоваться в составе различных теплосчетчиков, ЗАО «ПГ «Метран» предлагает комплексное решение в виде теплосчетчика Метран-400 собственного производства. Кроме того, для решения задач, связанных с комплексным учетом потребляемых ресурсов ЗАО «ПГ «Метран» производит комплексы учета энергоресурсов ТЭКОН-20К, которые являются модульными, программируемыми универсальными решениями практически для любой профильной сферы применения.

---

*Сведения об авторе:*

*Дубровский Олег Викторович  
руководитель по развитию бизнеса в ЖКХ и  
теплоучете ООО «Эмерсон»  
Тел: +7 (812) 448-20-63 доб.7154  
Моб.:+7 (962) 693-76-94*

КОНСОРЦИУМ

**ЛОГИКА**® ТЕПЛО ЭНЕРГО **МОНТАЖ**

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ГАЗОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
**СЕРИИ ЛОГИКА 6762**



**ВИХРЕВЫЕ**

**ТУРБИННЫЕ**

**МНОГОКАНАЛЬНЫЕ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ГАЗЫ**

**EX PROFESSO – СО ЗНАНИЕМ ДЕЛА**



# Измерительные комплексы ЛОГИКА 6762

## НАЗНАЧЕНИЕ

ИК предназначены для измерения расхода и объема технических газов различного состава (метан, пропан, азот, аргон, аммиак, водород, кислород, воздух, природный газ и др.), транспортируемых по трубопроводам при рабочих условиях, и приведения измеренных значений к стандартным условиям. ИК рассчитаны на обслуживание до двенадцати трубопроводов. ИК не являются взрывозащищенным оборудованием.

Условия взрывобезопасной эксплуатации ИК обеспечиваются установкой сертифицированных барьеров искрозащиты и выполнением требований ПУЭ и ПБ 12-529-03.

## СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

ИК соответствуют ГОСТ 30319.0-96...ГОСТ 30319.3-96, ГОСТ Р 8.740-2011, МР 118-05, ФР.1.29.2003.00885.

Внесены в Реестр средств измерений под №55780-13.

## СОСТАВ

В состав ИК входят:

- корректор СПГ762.2;
- преобразователи расхода YEFWLO DY, PROWIRL, OPTISWIRL 4070, ЭВ-200, ДРГ. М, PRO-V, ИРВИС-К300, СГ, СТГ, РСГ, RVG, DELTA, TZ/FLUXI;
- преобразователи давления и разности давления Метран-150, EJX , СДВ, МИДА-13П, Метран-55, АИР-10, АИР-20/М2, АИР-30;
- преобразователи температуры ТЭМ-100, ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19.

## ПОСТАВКА

Поставка ИК с объединенного склада консорциума. Срок поставки – 5 рабочих дней с даты поступления денежных средств на расчетный счет поставщика.

Е X P R O F E S S O – С О З Н А Н И Е М Д Е Л А

## **РАЗДЕЛ II**

# **ДОСТОВЕРНОСТЬ ПРИБОРНОГО УЧЕТА**

*Гришин Герман Владиславович*  
*К.т.н., президент СРО Ассоциации ОППУ*  
*«Метрология Энергосбережения»*

## **ПРИБОРНЫЙ УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ: НЕЗАВИСИМОСТЬ, БЕСПРИСТРАСТНОСТЬ И ДОСТОВЕРНОСТЬ**

Тема приборного учета энергоресурсов уже достаточно давно обсуждается как на государственном уровне, там и в рамках профессиональных сообществ. Проблемы приборного учета понятны. Определены и основные направления решений этих проблем:

- обеспечение полной прозрачности расчетов между поставщиками и потребителями энергоресурсов на всех этапах;

- снятие социальной напряженности, благодаря возможности контроля жителями расходов за предоставленные энергоресурсы;

- обеспечение прозрачности одной из сфер ЖКХ, что делает ее более привлекательной для инвестиций;

- обеспечение возможности анализа и планирования энергетических балансов и реализации политики энергетической эффективности в регионах на основании достоверных и оперативных данных.

Решение этих задач во многом возлагается на Оператора коммерческого учета энергоресурсов (ОКУ). Формированием института ОКУ в настоящее время занимается рабочая группа при Министерстве строительства и ЖКХ Российской Федерации. Кроме того, подобные мероприятия проводятся и в регионах, в частности, в Санкт-Петербурге.

Не буду останавливаться на всех сложностях формирования института ОКУ. Их достаточно много и в правовой, и в организационной, и в технической сферах. Хочется выделить два, на мой взгляд, очень серьезных аспекта в приборном учете:

- независимость и беспристрастность;
- качество измерений.

Концепция совершенствования учета энергетических ресурсов рабочей группы при Минстрое РФ предполагает либо закрепить за ресурсоснабжающими организациями права собственности на вновь вводимые общедомовые приборы учета, а также ответственность за обслуживание, эксплуатацию, измерения и учет показаний, либо это будет выполнять Оператор учета, осуществивший установку систем учета поставляемых коммунальных ресурсов и заключивший с РСО договоры на их обслуживание. При этом Оператор учета выбирается ресурсоснабжающей организацией. О критериях выбора ОКУ не говорится ни слова.

Подобное решение довольно плохо стыкуется с вышеуказанными аспектами. Независимость и беспристрастность РСО всегда подвергается сомнениям, осо-

бенно в средних и малых населенных пунктах, коих в России великое множество. Что же касается качества измерений, то для этого необходимы профессионалы, которые есть далеко не в каждой РСО.

Позволю себе повториться и снова привести определение оператора учета, которое уже приводилось год назад в статье «Обеспечение достоверности данных приборного учета энергоресурсов: от слов к делу» («Коммунальный комплекс России» №).

Оператор коммерческого учета (ОКУ) – независимое юридическое лицо с правовым статусом, установленным законодательством, не аффилированное с субъектами рынка энергоресурсов (теплоснабжающими организациями, энергосервисными компаниями, предприятиями ЖКХ и промышленности и т.д.), выполняющее задачи по организации коммерческого учета энергоресурсов, основанного на измерении количества, качества и режимных параметров производства, транспортировки и потребления энергоресурсов; обеспечения адресатов, установленных законодательством, оперативной и достоверной информацией для осуществления финансовых расчетов и принятия оптимальных управленческих решений, направленных на экономию энергетических ресурсов и связанных с этим сокращения затрат.

При этом ОКУ должен нести полную ответственность за достоверность информации.

Выделенный в определении текст определяет важные критерии Оператора учета. Чтобы не быть голословным, обращусь к практике государственной аккредитации испытательных лабораторий.

В целях исполнения 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» органы Росаккредитации уста-

новили весьма жесткие требования к испытательным лабораториям (Приказ Минэкономразвития № 326 от 30.05.2014), где отдельными критериями выделены именно независимость и беспристрастность испытательной лаборатории, и качество измерений. И если лаборатория не соответствует этим критериям, то отзыв аккредитации такой лаборатории гарантирован.

А теперь вопрос. В чем отличие деятельности испытательной лаборатории и Оператора учета? По моему, только в нюансах. В главном – и тот, и другой занимаются измерениями в соответствии с 102-ФЗ. Тогда почему к испытательной лаборатории предъявляются серьезные требования, а к Оператору учета их нет?

А теперь о возможном решении вопроса. Подвергать Оператора учета обязательной сертификации, пожалуй, будет слишком круто. А вот использовать такие механизмы, как саморегулирование и добровольная сертификация – в самый раз.

Еще раз обращусь к практике Росаккредитации. Для испытательных лабораторий установлены критерии обязательности проведения внутреннего (в рамках самой лаборатории) и внешнего (в рамках государственных контролирующих органов) аудитов. Для Оператора учета результатом внутреннего аудита будет являться допуск саморегулируемой организации операторов учета, СРО проводит «разбор полетов» внутри себя, в кругу своих членов, в рамках своих внутренних стандартов. Результат внешнего аудита – сертификат добровольной системы сертификации. Здесь сертификация проводится сторонней независимой организацией, имеющей право, подтвержденное государственными органами, проводить подобную сертификацию. Оператор коммерческого учета подтверждает свою компетентность допуском саморегулируемой организации операторов

учета, а стабильность качества предлагаемых продукции и услуг подтверждается добровольной сертификацией. И это не только мое мнение, в этом убеждены члены профессионального сообщества Ассоциация Отечественных производителей приборов учета «Метрология энергосбережения», объединяющая в себе ведущих производителей приборов учета России.

Ассоциацией «Метрология энергосбережения» зарегистрирована в Росреестре саморегулируемая организация, устанавливающая требования к Оператору учета с помощью внутренних стандартов. Также сформирована и зарегистрирована в Росстандарте система добровольной сертификации «СертМЭ» Операторов учета. Определен круг испытательных лабораторий, которые в настоящее время проходят процедуру государственной аккредитации в органах Росаккредитации в области действия данной системы. Параллельно идет процедура государственной аккредитации Органов по сертификации в рамках «СертМЭ», которые будут готовы проводить сертификацию Операторов учета на основании заключений аккредитованных испытательных лабораторий. Необходимо отметить, что Ассоциация «Метрология энергосбережения» является только держателем системы «СертМЭ». Органы по сертификации и лаборатории являются сторонними независимыми организациями, и Ассоциация «Метрология энергосбережения» никакого влияния на них оказать не может, что делает возможным соблюдение критерия независимости и беспристрастности.

Хочется надеяться, что следование этим принципам, – независимости и беспристрастности Оператора учета и обеспечение качества измерений, запустит процесс формирования доверия и к самому Оператору, и к предоставляемой им информации.

---

*Сведения об авторе:*

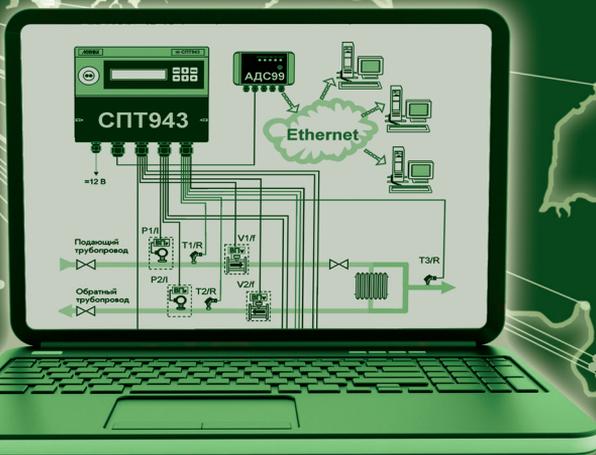
*Гришин Герман Владиславович  
К.т.н., президент СРО Ассоциации ОППУ  
«Метрология Энергосбережения»  
190020, г.Санкт-Петербург, наб.Обводного канала,  
д.150  
(812) 329-89-35  
grishin@metrolog-es.ru*



# ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ

для комплексного решения задач энергосбережения  
в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве

- полное соответствие приборов правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя от 18.11.2013 г.
- 5 лет гарантии на продукцию
- 120 центров региональной сервисной сети
- региональные производства в РФ и СНГ



Разработка. Производство. Комплектные поставки. Монтаж. Сервис.  
**ЛОГИКА - ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ**

АО НПФ ЛОГИКА, 190020, Россия, Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150, а/я 215  
Тел.: (812) 252-57-57, факс: (812) 252-29-40, 445-27-45, e-mail: adm@logika.spb.ru, www.logika.spb.ru

*Ледовский Сергей Дмитриевич*  
*Председатель совета СРО Ассоциации*

*ОППУ «Метрология Энергосбережения»*

*Генеральный директор ООО НПО «КАРАТ»*

## **КОГДА ЧЕСТНАЯ ЦИФРА СО СЧЕТЧИКА САМА СТАНОВИТСЯ РЕСУРСОМ**

Весам в магазине можно верить, как и чеку, выбиваемому кассовым аппаратом. За этим доверием стоят законодательные требования и развитая инфраструктура обслуживания этих приборов. Для средств измерения расхода коммунальных ресурсов такую индустрию предстоит создать в ближайшее время.

Настал момент, когда уже не только профессионалам от метрологии очевидно, что существующая система обслуживания приборов учета не отвечает требованиям времени. Более того, она мешает формированию здоровых экономических отношений на рынке коммунальных услуг, и этот вопрос стоит как никогда остро в условиях роста неплатежей, тарифного давления, ухудшающихся экономических показателей ресурсных организаций, нарастающего недовольства населения. Та-

кая ситуация на рынке коммунальных ресурсов с его колоссальными для страны объемами и социальной значимостью может усугубиться бессилием лиц, принимающих решения, однако, к счастью, государство в лице уполномоченных ведомств начинает наводить порядок в системе учета коммунальных ресурсов, привлекая к этому и экспертное сообщество. Которое, надо сказать, готово предложить пути решения и взять на себя определенную ответственность.

Согласно Гражданскому кодексу, собственниками приборов учета являются потребители ресурсов, то есть собственники жилья. Однако их стратегия – минимизировать как платеж за ресурсы, так и вообще расходы за коммунальные услуги, что приводит к игнорированию необходимости обслуживания счетчиков, в том числе за счет экономии на мероприятиях, обязательных с точки зрения законодательства о единстве измерений. Собственник не является хозяином, поскольку у него нет к этому мотивации. В свою очередь, такое отношение приводит к тому, что парк приборов учета физически присутствует (средства были потрачены на приобретение и установку), однако не выполняет своей основной функции – давать честную цифру потребления.

Заинтересованы в корректности получаемых данных о потреблении ресурсов, прежде всего, государственные органы и органы местного самоуправления, в целях мониторинга ситуации на территории и обоснования принимаемых решений, в том числе о тарифах, распределении средств государственных и муниципальных программ, социальном обеспечении; ресурсоснабжающие организации, поскольку это является залогом управляемости бизнеса; сами потребители ресурсов, прежде всего институциональные (управляющие компании и ТСЖ, промышленные предприятия), чтобы быть полноправными участниками отношений на ком-

мунальном рынке, и не сомневаться в честности контрагентов.

Необходимо до всех этих групп донести тезис о том, что нельзя доверять показаниям прибора, не подтвердившего своевременно свои метрологические характеристики, как нельзя, к примеру, принимать просроченные лекарства. Однако сегодня фальсификация поверок носит на рынке массовый характер.

Поверка и ремонт средств измерения – специализированный вид работ, требующий компетенций и определенной оснастки – это средства для ремонта, стендовое оборудование, которое, в свою очередь, должно быть поверено, документация от завода-изготовителя. Организация, выполняющая эти работы, должна иметь официально аккредитованную метрологическую службу, штат квалифицированных специалистов-поверителей, подтвердивших свою квалификацию и имеющих допуск к работам, и так далее. И сегодня на рынке появляется пласт организаций, отвечающих всех этим требованиям и готовых взять на себя, с одной стороны, квалифицированное обслуживание приборов учета в полном соответствии с требованиями законодательства, а с другой – ответственность за корректность их показаний в каждый момент времени.

Требования к обслуживанию приборов учета четко регламентируются нормативной базой. Свидетельствовать об их выполнении (то есть обеспечить корректные показания счетчика) можно, если все факты его обслуживания в течение жизненного цикла документировать и активировать, а затем хранить в автоматизированной системе. Это позволит всем заинтересованным субъектам получать информацию о состоянии прибора и статусе его показаний. На рынке уже появляются подобные веб-сервисы – они вмещают в себя функционал

технического центра, а также отражение всех функций инспектора и обслуживающего прибор инженера, предлагают синхронизацию с учетной системой. В ближайшее время мы увидим на рынке рост спроса на подобные инструменты, ведь они гарантируют ответственностью оператора системы, подтверждая все произведенные с прибором действия (был снят, прошел проливку на стенде, поставлен на место и так далее). Подобные системы станут частью создаваемой профессиональным сообществом инфраструктуры по решению вопросов качественного проектирования, строительства и эксплуатации средств учета коммунальных ресурсов.

В развитие этого тренда в июле 2015г. была впервые зарегистрирована саморегулируемая организация по профессиональному обслуживанию приборов учета коммунальных ресурсов – такой статус получило НП «Метрология энергосбережения». Зарегистрирована также система добровольной сертификации, для проведения испытаний на соответствие сертификационным требованиям завершается создание специализированной лаборатории.

Учитывая разворачивающуюся с подачи уполномоченных министерств дискуссию по проекту закона об учете коммерческих ресурсов и возрастающий на рынке спрос на достоверность показаний приборов учета, можно утверждать, что мы являемся свидетелями начала нового тренда для отрасли учета – появления специализированной индустрии обслуживания приборов учета, не аффилированной ни одной из сторон. Для этого созданы все предпосылки.

---

*Сведения об авторе:*

*Ледовский Сергей Дмитриевич*

*Председатель совета СРО Ассоциации*

*ОППУ «Метрология Энергосбережения»*

*Генеральный директор ООО НПО «КАРАТ»*

*620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22, корп. Б*

*Тел./факс: +7 (343) 22 22 306*

*ekb@karat-npo.ru*

*www.karat-npo.ru*

*Никитин Павел Борисович*

*Генеральный директор консорциума  
ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ*

## **ЕЩЕ РАЗ О ДОСТОВЕРНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА**

До определенного времени обсуждение вопросов достоверности показаний приборов коммерческого учета энергоносителей было уделом узкого круга специалистов. По мере реализации 261 ФЗ «Об энергосбережении...» количество лиц, заинтересованных этой проблемой значительно расширилось. Простая и доступная мысль, что приборы, установленные для расчетов за потраченную энергию, и могут ошибаться в «чью-то пользу», начала волновать умы экономистов энерго-снабжающих организаций, руководителей управляющих компаний и простых обывателей.

Причин недостоверности показаний приборов бесчисленное множество. Некоторые из них уже неоднократно обсуждались на конференциях и в специали-

зированных изданиях. Однако основной обобщающей причиной, на мой взгляд, является не чей-то злой умысел, а обычный непрофессионализм.

Производители, сражаясь друг с другом в конкурентной борьбе за рынок и потребителя, научились делать достаточно точные и защищенные приборы. Но жизненный цикл приборов не ограничивается заводской поверочной установкой. Непрофессиональный монтаж и эксплуатация может свести на нет любые усилия производителя и, в первую очередь, это касается общедомовых узлов учета тепла. Эти системы гораздо сложнее бытовых электросчетчиков и водомерных узлов, а проверка их работоспособности требует, зачастую, дополнительного специализированного оборудования.

Лицензирование, как метод определения профессионализма проектно-монтажной или эксплуатационной организации, дискредитировало себя и отменено государством. Обязательные допуски строительных СРО касаются только проектной части работ и не гарантируют положительного результата.

Одним из решений обеспечения достоверности показаний теплосчетчиков специалисты считают внедрение системы добровольной сертификации.

Ассоциация «Метрология Энергосбережения», объединяющая ведущих отечественных производителей приборов учета, пошла именно по этому пути и сформировала полноценную нормативную базу, которая объединяет:

- требования государственных нормативных документов по приборному учету обязательные к исполнению;

---

- требования государственных нормативных документов, носящие рекомендательный характер;

- требования, не отраженные в государственных нормативных документах, но необходимые для надежности и достоверности коммерческого учета энергоносителей.

6 октября 2014 года НП «Метрология Энергосбережения» зарегистрировало в Госстандарте систему добровольной сертификации в сфере приборного учета. Стандарты «СертМЭ» регламентируют весь жизненный цикл средств измерений, участвующих в коммерческом учете энергоносителей.

Суть добровольной сертификации - независимое освидетельствование соответствия организации, ее продукции и услуг требованиям установленных данной системой.

В результате ее внедрения выигрывают все:

- потребители получают критерии оценки подрядчиков до, а не после окончания работ;

- энергоснабжающие организации - достоверный учёт отпускаемой продукции;

- профессиональные монтажные и сервисные компании - инструмент в конкурентной борьбе с недобросовестными подрядчиками;

- производители приборов - способ регулирования рынка;

- органы государственного управления - решение социальной проблемы справедливой оплаты за потребляемую энергию.

АО НПФ ЛОГИКА не случайно является одним из главных инициаторов внедрения этой системы. Более

120 лицензионных центров ЛОГИКИ, успешно функционирующих во всех регионах РФ и странах СНГ, – яркое доказательство работы корпоративной системы стандартов вот уже более 25 лет, гарантирующее высокое качество предоставляемых услуг.

Наша инициатива уже поддержана правительством Санкт-Петербурга.

16 июня 2015 года научно-технический совет комитета по энергетике и инженерному обеспечению постановил одобрить предложенную систему добровольной сертификации как один из инструментов повышения качества оказания услуг, необходимых для организации учёта энергоресурсов.

Была признана целесообразной разработка Руководящих методических документов:

- общие требования к проектированию, монтажу и пусконаладочным работам узлов учёта тепловой энергии;

- основные требования к приборам учёта тепловой энергии.

Организована рабочая группа экспертов.

Разумеется, только внедрения системы добровольной сертификации для решения проблемы достоверности коммерческого учёта недостаточно. Требуется большая просветительская работа.

Консорциум ЛОГИКА – ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ находит соратников и партнёров в этом важном и необходимом деле. Совместно с Центрами энергосбережения, Правительства Ленинградской области и Правительства Якутии оборудованы два учебных класса, проводятся ознакомительные семинары, ближайший из которых состоится 17-19 ноября в СПб в конференц-зале

---

консорциума. 11 ноября НПФ ЛОГИКА совместно с НП «АВОК Северо-Запад» проводят девятый международный конгресс для специалистов «Энергосбережение. 21-й век».

Именно профессионализм сможет решить проблему достоверности коммерческого учёта, и для нас это очень ЛОГИЧНО.

---

*Сведения об авторе:*

*Никитин Павел Борисович  
генеральный директор консорциума  
ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ  
190020, Россия, Санкт-Петербург,  
наб. Обводного канала, д. 150,  
Тел.: (812) 495-94-50, факс: (812) 495-94-60.  
E-mail: [logika@tem.spb.ru](mailto:logika@tem.spb.ru),  
<http://logika-consortium.ru/>*

# ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ СЕРИИ ЛОГИКА 8941

КОНСОРЦИУМ  
**ЛОГИКА**® ТЕПЛО ЭНЕРГО **МОНТАЖ**

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ ЛОГИКА 8941  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПАСПОРТ

**СЧИТАЮТ  
ПО НОВЫМ  
ПРАВИЛАМ**



# Теплосчетчики ЛОГИКА 8941

## НАЗНАЧЕНИЕ

Теплосчетчики предназначены для измерения тепловой энергии, расхода, объема, массы, температуры и давления воды, транспортируемой по трубопроводам систем тепло- и водоснабжения на объектах ЖКХ и промышленных предприятий.

Теплосчетчики позволяют обслуживать один теплообменный контур, содержащий три трубопровода.

## СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

Теплосчетчики соответствуют ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011, ГОСТ Р 51649-2000, МИ 2412-97, ГСССД 187-99.

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A №58092 (г/р №43409-15).

«Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» (утв. Постановлением Правительства РФ от 18.11.2013г. №1034).

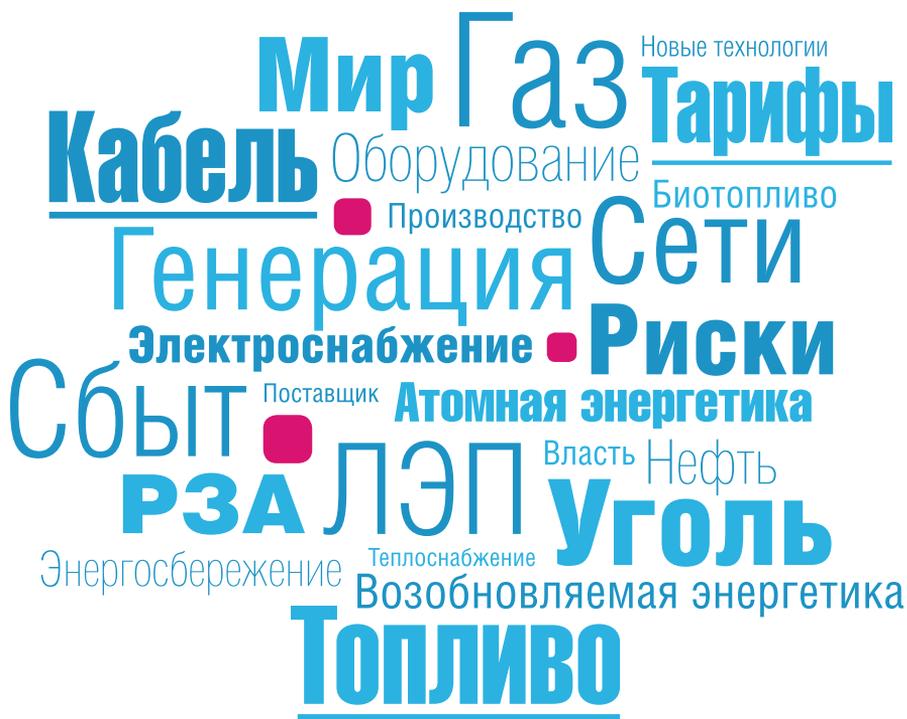
«Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17.03.2014г. №99/пр.).

## СОСТАВ

- тепловычислитель СПТ941.10, СПТ941.20;
- преобразователи расхода ПРЭМ, ВЗЛЕТ ЭР (Лайт М), МастерФлоу, ЭМИР-ПРАМЕР-550, РМ-5, Питерфлоу РС, Карат-551, ВСЭ, СУР-97, Карат, Карат-520, РУС-1, US800, SONO 1500 СТ, Ultraheat T, ВПС, ВЭПС, Метран-300ПР, Метран-320, ТЭМ, ВСТ, ВСТН, М, W;
- преобразователи температуры ТЭМ-110, КТПТР-01, КТПТР-05, КТСП-Н, ТЭМ-100, ТПТ-1, ТПТ-15, ТСП-Н;
- преобразователи давления Метран-150, Метран-75, Метран-55, СДВ, DMP, Корунд, МИДА-13П, АИР-10, АИР-20/М2, MBS 4003.

**В зависимости от состава, теплосчетчики изготавливаются класса 1 и класса 2 (согласно «Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» от 18.11.13г.)**

Е X P R O F E S S O – С О З Н А Н И Е М Д Е Л А



**(812) 346-50-16, 346-50-17**

[podpiska@eprussia.ru](mailto:podpiska@eprussia.ru) | [ev@eprussia.ru](mailto:ev@eprussia.ru) | [eprussia.ru](http://eprussia.ru)

***Здоров Иван Борисович***

*Директор по развитию ООО «Анти-Магнит»*

## **НОВЕЙШИЕ СРЕДСТВА БОРЬБЫ С ХИЩЕНИЕМ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ В МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМАХ**

С 1 мая 2015 года ресурсоснабжающие организации прекратили практику заключения прямых договоров поставки с собственниками помещений в многоквартирных жилых домах. Теперь на плечи управляющих компаний и ТСЖ ляжет весь груз ответственности за сбор коммунальных платежей, включая то, что идет «мимо счетчика». Таким образом, ресурсоснабжающие компании решили для себя проблему коммерческих потерь (хищения энергоресурсов), переложив ее на коммунальщиков.

В современной России ежегодно разворовывается энергоресурсов на сумму 10-12 миллиардов рублей. Об этом единогласно свидетельствуют ведущие эксперты

российского рынка коммунальных услуг. На фоне массовых неплатежей, упадочного состояния ЖКХ и спада экономики эти цифры выглядят особенно удручающе.

Проблема хищения энергоресурсов обостряется фактором появления все более хитроумных жульнических приспособлений при медленной эволюции средств их выявления и пресечения энерговоровства.

Настоящим «бичом» коммунального хозяйства стали сильнодействующие магниты, которые устанавливаются на приборы учета для искажения их показаний. И на каждый «антимагнитный» счетчик есть более сильный магнит.

При небольших габаритах магниты обладают колоссальной силой. Они способны не только замедлить ход счетного механизма, но и полностью вывести из строя прибор учета.

Магнитное воровство буквально захлестнуло Россию, страны Балтики и СНГ. Интернет пестрит рекламой магнитов, с помощью которых нечистые на руку потребители обворовывают своих соседей, ресурсоснабжающие компании и коммунальные службы.

Но проблема энерговоровства решаема. И ее решение не требует капитальных затрат. Самый простой и эффективный способ пресечь магнитное воровство – оснастить приборы учета пломбой-индикатором магнитного поля.

Антимагнитные пломбы предназначены для опломбирования приборов учета энергоресурсов, надежность работы которых подвержена помехам со стороны внешнего магнитного поля. Проведенные эксперименты свидетельствуют о том, что применение магнитов способно не только остановить счетный механизм, но и вывести из строя все электронные элементы приборов.

Оснащение приборов учета энергоресурсов антимагнитной пломбой позволяет решить проблему хищения, уменьшив вероятность прямого воздействия магнитным полем на приборы учета.

Принцип действия антимагнитных пломб основан на фазовом переходе (под воздействием внешнего магнитного поля) структуры индикатора магнитного поля от заданной, в однородно-намагниченное состояние.

Высокотехнологичные пломбы-индикаторы магнитного поля производства ООО «Анти-Магнит» позволяют эффективно бороться с хищением энергоресурсов. Их применение в частном секторе и многоквартирных жилых домах существенно снижает коммерческие потери энергоресурсов и дает ощутимый эффект в первый же месяц после установки.

Сегодня антимагнитная пломбировочная продукция, разработанная и выпускаемая ООО «Анти-Магнит» представлена тремя наименованиями:

- пломба-индикатор магнитного поля «Анти-Магнит»,
- антимагнитная пломба «АМ-1»,
- роторная пломба с фиксирующей защелкой и встроенным индикатором магнитного поля «MR-25».

Практика показала, что эти высокотехнологичные пломбы-индикаторы магнитного поля позволяют достаточно эффективно противодействовать хищению энергоресурсов как бытовыми, так и коммерческими потребителями. Их установка на приборы учета дает ощутимый эффект в первый же месяц эксплуатации.

Данная разновидность антимагнитной пломбы, прозванная «классической», представляет собой пластиковую двухслойную основу (пломбировочный скотч)



*Пломба-индикатор магнитного поля «Анти-Магнит»*

со встроенной герметичной прозрачной капсулой, содержащей магниточувствительную суспензию.

Ее работа основывается на необратимом разрушении структуры индикатора под воздействием внешнего магнитного поля на подвижные и электронные части прибора учета.

Индикатор представляет собой прозрачную капсулу с нанопорошком на основе цветных и редкоземельных металлов, зафиксированным по центру капсулы. В случае воздействия магнитного поля на счетный механизм прибора учета, наночастицы индикатора меняют свое местоположение, отталкиваясь друг от друга и распространяясь по всей капсуле, указывая на факт воздействия магнитом на счетчик.

При малейшей попытке удаления пломбы-индикатора «АНТИ-МАГНИТ» с опломбированного прибора учета материал ее основы меняет цвет и на нем проявляется надпись “OPEN VOID”, свидетельствующая о том, что пломба подвергалась злонамеренному механическому воздействию.

На первом снимке изображена антимагнитная пломба в исходном состоянии. По центру расположена прозрачная капсула индикатора с магниточувствительной суспензией.



*До воздействия магнитом*



*После воздействия магнитом*

На втором снимке изображена антимагнитная пломба, подвергшаяся воздействию магнитного поля. На снимке хорошо просматривается, что частицы индикатора распространились по всей капсуле, под воздействием магнитного поля.

### **Технические характеристики:**

Порог срабатывания	80 мТл
Геометрические размеры	66x22x3 мм
Температурный диапазон установки	-20 ÷ +50 °С
Температурный диапазон эксплуатации	-50 ÷ +80 °С
Время сцепления с пломбируемой поверхностью	5 мин.



*Пломба-индикатор магнитного поля «АМ-1»*

В основе данной пломбы – магниточувствительная пластина с дополнительным элементом, повышающим чувствительность пломбы, что обеспечивает 100% защиту от повторного восстановления рисунка индикатора. Ее сверхчувствительный индикатор срабатывает уже при воздействии магнитного поля силой всего 20 мТл.

Поверхность индикатора представляет собой три поля: темно-зеленого посередине и светло-зеленых по краям. Индикатор отображает цветом любое воздействие внешнего магнитного поля, однозначно указывая на то, что на прибор учета было осуществлено такое воздействие.

Индикатор надежно запаян в герметичную пластиковую капсулу, в результате чего пломба не восприимчива к воздействию агрессивных сред и механическим повреждениям.

При малейшей попытке удаления пломбы с прибора учета наклейка полностью разрушается и на ее месте появляется надпись «OPENVOID» свидетельствующая о вмешательстве в работу пломбы.



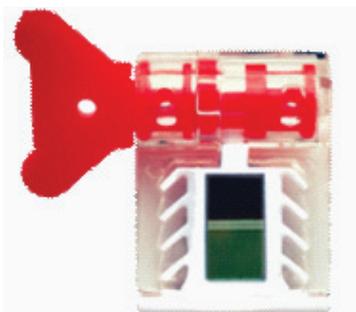
*До воздействия магнитом*



*После воздействия магнитом*

### Технические характеристики:

Порог срабатывания	20 мТл
Геометрические размеры	66x22x2 мм
Температурный диапазон установки	-20 ÷ +50 °С
Температурный диапазон эксплуатации	-50 ÷ +80 °С
Время сцепления с пломбируемой поверхностью	5 мин.



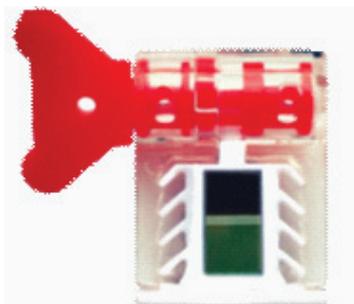
*Роторная пломба с фиксирующей защелкой и встроенным индикатором магнитного поля «MR-25»*

Роторная антимагнитная пломба с фиксирующей защелкой предназначена для надежной идентификации фактов злонамеренного воздействия внешним магнитным полем на приборы учета, установленные в сырых помещениях и вне помещений.

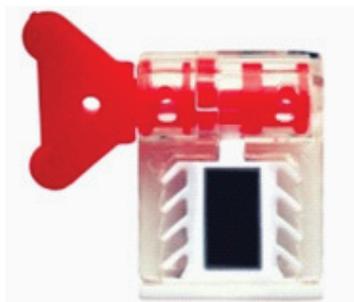
Пломба представляет собой номерную роторную одноразовую контрольную пломбу, снабженную сверхчувствительным индикатором магнитного поля, который выглядит как темно-серая полоса на зеленом фоне. При воздействии на пломбу магнитным полем свыше 25 мТл индикатор полностью окрашивается в темно-серый (либо темно-зеленый) цвет без возможности восстановления его изначальной структуры. Время полного разрушения структуры рисунка индикатора составляет 1-7 секунд, в зависимости от напряженности магнитного поля и расстояния от индикатора до магнита, применяемого для остановки счетного механизма прибора учета.

Прозрачный корпус пломбы обеспечивает полный визуальный контроль состояния барабана, проволоки и

фиксирующей защелки, снабженной индикатором магнитного поля.



*До воздействия магнитом*



*После воздействия магнитом*

### Технические характеристики:

Порог срабатывания	25 мТл
Геометрические размеры	28x20x7 мм
Температурный диапазон установки	-20 ÷ +90 °С
Температурный диапазон эксплуатации	-60 ÷ +90 °С

Конструкция всей линейки антимагнитных пломб, предлагаемых ООО «Анти-Магнит» обеспечивает их плотное прилегание к приборам учета, надежную фиксацию, высокую чувствительность к внешнему магнитному полю, устойчивость к воздействию агрессивных сред, и невозможность повторного использования.

Антимагнитные пломбы производства ООО «Анти-Магнит» успешно зарекомендовали себя на рынке России и стран ближнего зарубежья, как основное средство эффективного противодействия хищению энергетических ресурсов.

Изготовитель гарантирует соответствие пломбы требованиям ТУ 2436-001-28933397-2013 при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 60 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Продукция сертифицирована.

---

*Сведения об авторе:*

*Здоров Иван Борисович  
Директор по развитию ООО «Анти-Магнит»  
Тел. 8 (962) 000-11-18  
e-mail: zdorov83@gmail.com  
+7(495)66-99-260  
www.eexpert26.ru  
+7(499)99-444-15  
www.antimagnit.com*

КОНСОРЦИУМ

**ЛОГИКА**® ТЕПЛО ЭНЕРГО **МОНТАЖ**

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ СЕРИИ  
**ЛОГИКА 1941**

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН

**№261-ФЗ**

**ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ**

и о повышении  
энергетической эффективности



ГОТОВОЕ РЕШЕНИЕ  
для **ЖКХ**



# Теплосчетчики ЛОГИКА 1941

## НАЗНАЧЕНИЕ

Теплосчетчики предназначены для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения на объектах ЖКХ и промышленных предприятий.

Теплосчетчики позволяют обслуживать один теплообменный контур, содержащий до трех трубопроводов.

## СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

Теплосчетчики соответствуют ГОСТ Р 51649-2000 (класс С), МИ 2412-97. Зарегистрированы в Госреестре СИ под №49703-12. Декларация соответствия №РОСС RU.МЕ83.Д00283.

## СОСТАВ

В состав теплосчетчиков входят:

- тепловычислитель СПТ941.10
- преобразователи расхода Питерфлоу-РС (модификация теплосчетчиков 1941-Э10), ТЭМ-211 или ТЭМ-212 (1941-Т10), ВСТ (1941-Т20), ВСТН (1941-Т30)
- преобразователи разности температур ТЭМ-110, КТПТР-01, КТПТР-05, КТСП-Н
- преобразователи температуры ТЭМ-100, ТПТ-1, ТПТ-15, ТСП-Н

В составе одной модификации могут использоваться дополнительно преобразователи расхода из других модификаций.

## ПОСТАВКА

Поставка теплосчетчиков с объединенного склада консорциума. Срок поставки – 5 рабочих дней с даты поступления денежных средств на расчетный счет поставщика.

Е X P R O F E S S O – С О З Н А Н И Е М Д Е Л А

# **РАЗДЕЛ III**

## **ПРОЕКТЫ В СФЕРЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ**

*Никитин Павел Борисович*

*Генеральный директор консорциума  
ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ*

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ**

В ходе реализации современного этапа реформы ЖКХ в России были успешно выполнены тысячи проектов по модернизации жилищно-коммунального хозяйства страны, которые позволили улучшить жилищные условия населения, исполнить нормативные требования по содержанию жилищного фонда и повысить качество обслуживания потребителей. Однако во время кризиса и экономической неопределенности на первый план выходит задача повышения энергоэффективности и получения значимой экономии энергоресурсов. Комплексный подход к энергосбережению демонстрируется на примере успешной реализации Консорциумом ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ крупного контракта в г. Чебоксары в рамках исполнения совместного проекта РФ и Международного Банка Реконструкции и Развития «Реформа ЖКХ в России».

**Консорциум ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ** – мощное объединение, обеспечивающее комплексное решение задач коммерческого учета энергоносителей и энергосбережения в промышленности и ЖКХ. Консолидация бизнеса и ресурсов успешных профессиональных компаний с 25-летним опытом и огромным потенциалом позволяет реализовывать крупные проекты энергосбережения по единым корпоративным стандартам, с безупречным фирменным качеством и ориентацией на выполнение всех взятых на себя обязательств перед Заказчиком любого уровня.

**Наименование контракта:** Поставка и установка автоматизированной системы учета и регулирования потребления воды и тепла в многоквартирных домах г. Чебоксары  
**Контракт в цифрах:** 1300 многоквартирных домов, установка 729 узлов учета ХВС и 279 узлов учета ТЭ и ГВС, замена 510 приборов учета ХВС, проектирование и монтаж 36 АИТП с погодным регулированием  
**Система дистанционной передачи данных:** охватывает 1364 прибора учета ХВС, 1324 УУТЭ

Выполнив за 25 лет работы множество проектов в сфере энергосбережения, мы пришли к пониманию, что экономический эффект реализации большинства проектов, направленных на экономию энергоресурсов, зависит от пяти основных факторов. Остановимся на каждом из них подробнее, проиллюстрировав примерами из опыта реализации проекта в г. Чебоксары.

Первое – это качественная подготовка инфраструктуры к реализации проекта энергосбережения. Как можно говорить об экономии энергоресурсов, когда ряд собственников жилых домов содержит свои подвальные помещения в затопленном или полузатопленном состоянии и не предпринимает каких-либо действий для исправления имеющегося положения дел? Мы регулярно сталкиваемся с отсутствием необходимой технической документации на здание, вплоть до договора на теплоснабжение. Конечно, профессионалы способны в рамках реализации проекта восстановить все недостающие документы и провести требуемую реконструкцию. В подобных случаях до начала любых работ по энергосбережению необходимо привести здание в соответствие с нормативными требованиями по содержанию жилищного фонда.

Второе – тщательный отбор энергоэффективных технологий и предлагаемых решений. Здесь мы делаем акцент на использовании современного оборудования и инженерных решений ведущих производителей с репутацией профессионалов на рынке и применении специализированного программного обеспечения, предоставляющего широкие возможности централизованного контроля потребляемых ресурсов и мониторинга состояния каждого узла учета.

Уникальность проекта в г. Чебоксары в его соответствии духу и смыслу 261-ФЗ «Об энергосбережении». В одном крупном контракте реализованы три широко распространенных технологических решения: узлы учета тепловой энергии, автоматизированные индивидуальные тепловые пункты (АИТП) и автоматизированная система учета и регулирования потребления воды и тепла. Внедрение данной совокупности решений формирует инфраструктурный фундамент для последующих решений по энергосбережению. Собственники многоквартирных домов мо-

гут на протяжении длительного времени после окончания проекта обеспечивать соответствие здания установленным требованиям энергоэффективности и добиваться ежегодного роста соответствующих показателей без существенных инвестиций со своей стороны.

Третье – выделение средств на проект или привлечение внешнего финансирования. Проблема финансирования проекта является наиболее распространенной причиной отказа собственников жилых домов от реализации мероприятий по энергосбережению. Несмотря на то, что 261-ФЗ «Об энергосбережении» предлагает порядок финансирования проектов, аккумулировать необходимый бюджет управляющим компаниям или ресурсоснабжающим организациям не всегда просто в силу различных причин. Стоит отметить, что закон де-факто размывает ответственность за установку узлов учета между управляющими компаниями и ресурсоснабжающими организациями. У управляющих компаний может появиться мотивация подождать того момента, когда проект инициирует другая сторона, получив таким образом предусмотренную законом рассрочку на пять лет. Тем более, что в этом случае нет необходимости брать на себя ответственность за управлением сложным и многоэтапным проектом.

Отбор и последующее финансирование проекта в г. Чебоксары осуществлялись в ходе конкурса, организованного РФ и Международным Банком Реконструкции и Развития (МБРР). Международные и российские эксперты тщательно рассматривали заявки от 56 городов. Проект поставки и установки автоматизированной системы учета и регулирования потребления воды и тепла в многоквартирных домах г. Чебоксары вошел в десятку лучших проектов, и город получил возможность привлечь крупные инвестиционные средства.

Четвертое – привлечение профессионала к реализации проекта, и, особенно, выбор квалифицированной компании в качестве генерального подрядчика в крупных проектах. Занимаясь проектированием и монтажом узлов учета, АИТП, котельных и инженерных систем с момента своего основания, Консорциум в своих проектах самостоятельно осуществляет функции генерального подрядчика, обладая многолетним опытом реального управления проектами энергосбережения, в том числе в очень сложных условиях. В регионах мы имеем возможность опираться на широкую партнерскую сеть, включающую в себя более ста пятидесяти специализированных компаний, работающих практически в каждом регионе России.

Для повышения качества реализации проекта в г. Чебоксары мы использовали сертифицированные блочные тепловые пункты заводской сборки собственного производства, что позволило значительно сократить время монтажа и обеспечить контроль заводского качества устанавливаемого оборудования.

Пятое – необходимое сопровождение проекта, включающее в себя взаимодействие по рабочим вопросам с администрацией, ресурсоснабжающими организациями, управляющими компаниями, представителями собственников жилых помещений.

В проекте г. Чебоксары возникали сотни рабочих вопросов, начиная от необходимости разъяснения собственникам технических аспектов внедряемых решений и технологий и заканчивая проблемами с получением физического доступа на отдельные объекты.

Стоит отметить позицию администрации г. Чебоксар в лице заместителя главы администрации по вопросам ЖКХ Александра Германа Геннадиевича, позволившую создать деловую атмосферу сотрудничества и

совместной работы. Поддержка и подход к работе администрации стали для нас попутным ветром на всех этапах выполнения контракта. Однако особо неоценимый вклад в успешную реализацию проекта внес Фонд инвестиционных строительных проектов Санкт-Петербурга (ФИСП), выполняющий функции группы реализации проекта и действующего от имени и по поручению Министерства регионального развития Российской Федерации, а в настоящее время – Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации и руководитель проекта «Реформа ЖКХ России», заместитель генерального директора ФИСП Григоров Александр Дмитриевич. Именно его стратегический выбор эффективного вложения средств дал возможность, в том числе г. Чебоксары, добиться максимального эффекта от инвестирования средств в энергосбережение.

Реализовав данный проект и получив величину ожидаемой экономии тепловой энергии (по нашим прогнозам, на уровне 15-30%), мы доказали, что не стоит опасаться инвестиций в энергосбережение. На сегодняшний день в отрасли накоплен огромный опыт реализации проектов энергосбережения, отобраны лучшие и проверенные временем решения, позволяющие добиваться существенного повышения энергоэффективности именно в российских условиях с учетом нашей специфики и особенностей.

Безусловно, инициирование любого проекта энергосбережения приводит к возникновению ряда проблем и сложностей, и именно здесь поддержка профессионалов оказывается как нельзя кстати. Консорциум ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ не только добивается реальной энергоэффективности вместе со своими Заказчиками, но также помогает им привлечь финансирование и берет на себя ряд прочих организационных и

административных вопросов, делая проекты энергосбережения четкими, прозрачными и привлекательными.

---

*Сведения об авторе:*

*Никитин Павел Борисович  
Генеральный директор консорциума  
ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ  
190020, Россия, Санкт-Петербург,  
наб. Обводного канала, д. 150,  
Тел.: (812) 495-94-50, факс: (812) 495-94-60.  
E-mail: [logika@tem.spb.ru](mailto:logika@tem.spb.ru),  
<http://logika-consortium.ru/>*

## **РЕМОНТ, ПОВЕРКА** **средств измерений**

- **Теплосчётчики в составе:**
  - расходомеры
    - ультразвуковые
    - электромагнитные
    - вихревые
    - тахометрические
    - переменный перепад (диафрагма) с расчётом сужающего устройства по ГОСТ8.586.1-5-2005
  - термометры и комплекты термометров
  - дифференциальные манометры
  - тепловычислители
- **Газовые измерительные комплексы**
- **Манометры технические**

Россия, 190020, г. Санкт-Петербург,  
наб. Обводного канала, д. 150  
Тел./факс: (812) 324-4-324,  
324-6-324

E-mail: metrolog@tem.spb.ru  
Сайт: www.logika-consortium.ru



*Минаков Аркадий Александрович*

*Кандидат технических наук, генеральный директор  
ЗАО «Промсервис»*

*Кушнарченко Алексей Александрович*

*Коммерческий директор ЗАО «Промсервис»*

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ  
РЕАЛИЗАЦИИ 261ФЗ «ОБ  
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ И  
ПОВЫШЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ:**

**ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
РЕАЛИЗАЦИИ И ПУТИ  
ИХ РЕШЕНИЯ.**

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИБОРОВ  
УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ.**

**ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ  
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

ЗАО «Промсервис» - производитель приборов учета (ПУ), контроллеров регулирования и систем диспетчеризации. На базе собственных приборов изготавливаем узлы высокой степени готовности к монтажу. Участвуем в проектах энергосбережения, внедряя учет и регулирование.

Производимая продукция.

- Преобразователи расхода.
- Контроллеры регулирования.
- Система диспетчеризация.
- Блочные модули. ИТП.

261 ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» описывает порядок его выполнения и способы реализации. А именно:

- приборы учета устанавливают Управляющие Компании (УК) и ресурсоснабжающие организации (РСО) своим потребителям;

- используют свои или заемные средства;

- возврат средств осуществляется в течение 5 лет;

- за пользование средствами в рассрочку применяется удорожание в размере ставки рефинансирования;

- правовой гарантией возврата привлеченных средств является, прямо прописанная в ФЗ-261, обязанность собственников помещений в многоквартирных домах оплатить, установленные общедомовые ПУ;

- предоставлены рычаги воздействия в виде удорожания стоимости ресурсов, используемых без приборов учета;

- ведется контроль за исполнением работ, стимулирующий РСО и жителей.

Об опыте работы нашего предприятия в рамках данного ФЗ и достигнутых результатах остальными участниками, мы расскажем на примере различных регионов.

#### Перечень проектов в городах.

- Ульяновск
- Елабуга
- Альметьевск
- Тамбов
- Мегион
- Йошкар-Ола
- Урай
- Пятигорск
- Мурманск

#### **г. Ульяновск.**

Не смотря на то, что по требованиям 261ФЗ приборы учета должны устанавливать своими силами и на свои средства УК или РСО, ни те, ни другие это не сделали. В результате переговоров с участием администрации города пришли к другой схеме.

В 2012 г. были заключены тройственные договора по 506 объектам на весь комплекс работ с рассрочкой платежа на 5 лет. Со стороны заказчика подписали теплоснабжающие организации города УМУП «Городской теплосервис» и УМУП «Городская теплосеть». Со стороны представителя собственника жилья – УК. Испол-

нитель и соответственно инвестор - ЗАО «Промсервис» совместно с ЗАО «Взлет».

Прочие условия по договору:

- в качестве гарантии поступления платежей заключен договор с РИЦ на перечисление, собираемых с жителей средств, на оплату приборов учета. Причем жители не могли отказаться от оплаты данной статьи. По условиям договора оплаченные средства распределялись по статьям, равномерно начислениям и задолженности.

- под договор, получен кредит со сроком погашения 4 года в Глобекс банке;

- средства на оплату доли муниципального жилья, а она составила примерно 18%, заложены в бюджет и оплачены на следующий год;

- оборудование поставлялось в виде измерительных участков и шкафов;

- работы выполнял наш филиал в г. Ульяновске;

- заключен договор на обслуживание узлов учета с нашим филиалом.

Какие были проблемы:

- в площади жилых домов входили встроенные помещения, собственники которых заключали прямые договора с РСО. Часть из них были муниципальные.

- собираемость составила 91% от графика, что приведет к увеличению срока погашения до 5,5 лет.

Вывод: данный проект стал примером эффективного выполнения 261 ФЗ. РСО и УК своих денег не потратили, а закон, установить ПУ выполнили в срок. Для ЗАО «Промсервис» проект будет приносить прибыль с 2016 года. Может применяться в других регионах. При нали-

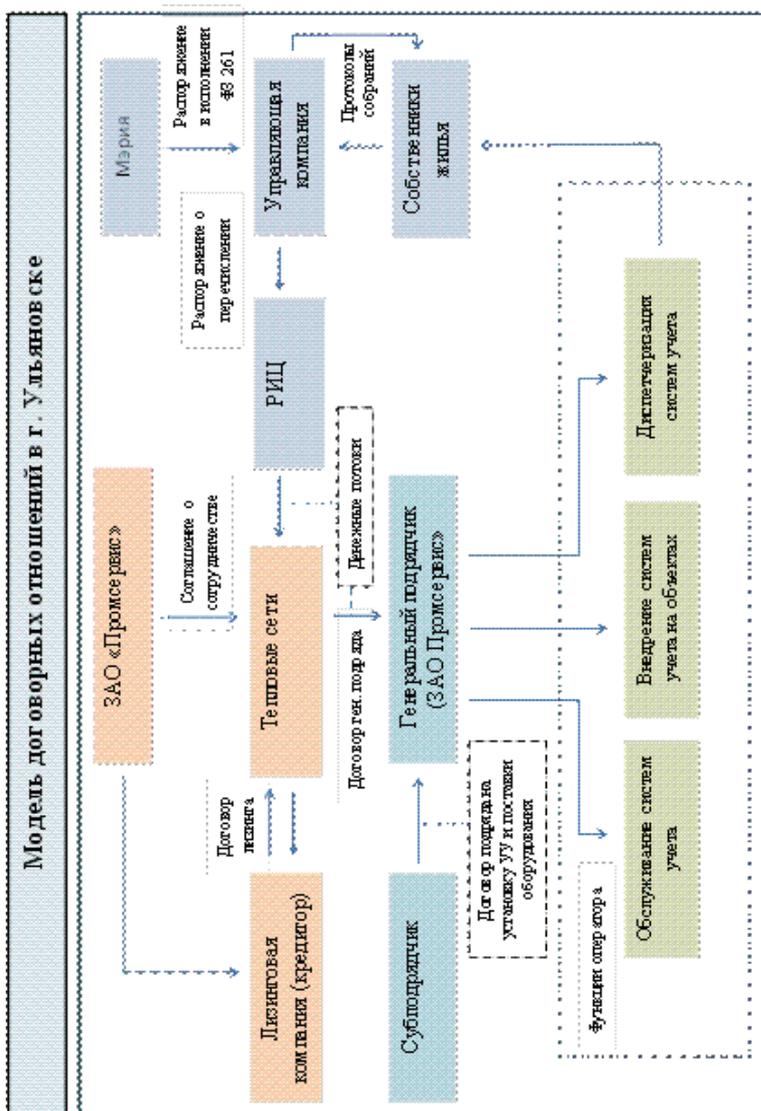


Рис. 3. Модель договорных отношений.

чии гарантий платежей через РИЦ и возможности кредитоваться под договор, ЗАО «Промсервис» готово выполнять аналогичные работы в любом регионе.

### **Елабуга.**

В 2011 г. собственником РСО «Елабужское Предприятие Тепловых сетей» (ЕПТС) стал «КЭР-Холдинг» г. Казань. У него была программа превращения убыточного предприятия в прибыльное. Программа была рассчитана на несколько лет и включала в себя:

- замену сетей с использованием современных материалов,
- перевод открытой системы теплоснабжения на закрытую,
- внедрение ИТП с установкой приборов учета, регулирования системы отопления и подготовка ГВС с использованием теплообменного оборудования,
- контроль и управление системой теплоснабжения объектов и города.

ЗАО «Промсервис» участвовало в данной программе по части установки ИТП и диспетчеризации. Всего было установлено 88 ИТП. В состав ИТП входили:

- блочные модули учета (БМУ), регулирования (БМР) и водоподготовки (БМВ),
- система диспетчеризации «САДКО-Тепло»,
- в домах без подвалов, ИТП устанавливались рядом с домом в специальных утепленных контейнерах.

Финансирование из собственных средств ЗАО «Промсервис».

Оплата по факту сдачи-приемки в эксплуатации с оставлением  $\sim 1\%$  средств у Заказчика на 5 лет, как залога обслуживания.

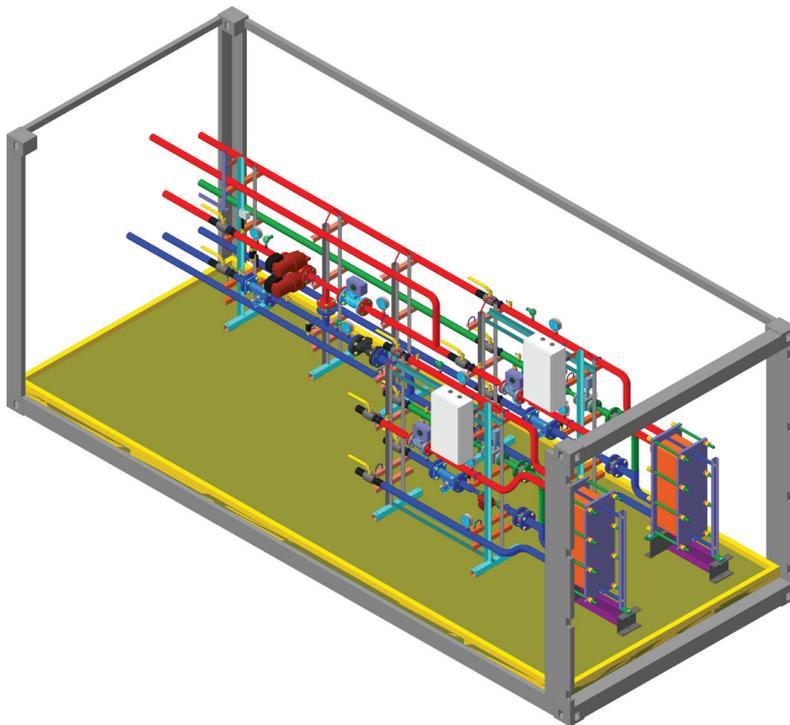


Рис. 4. Схема установки ИТГ в контейнере.

Реализация проекта позволила существенно повысить эффективность работы ЕПТС.

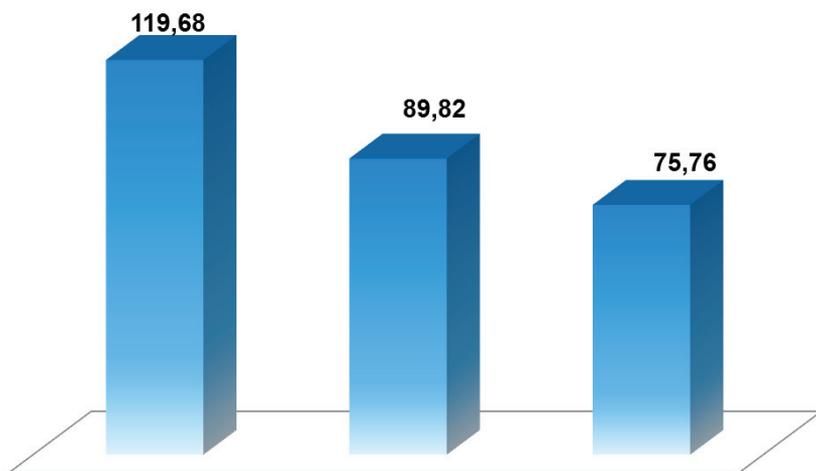


Рис. 5. Динамика изменений потерь тепловой энергии за 2011-2013 годы.

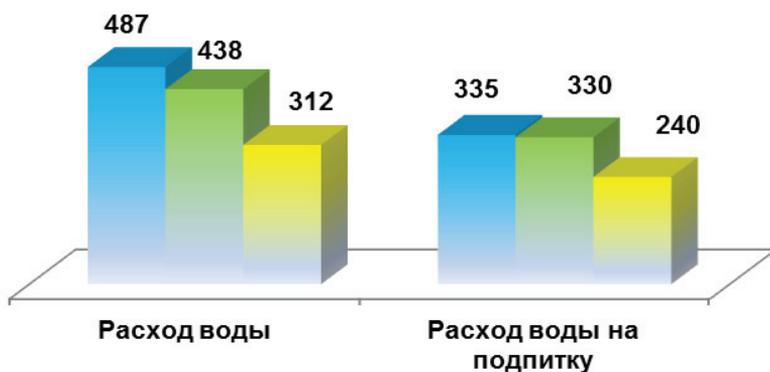


Рис. 6. Динамика изменений расхода воды за 2011-2013 годы.

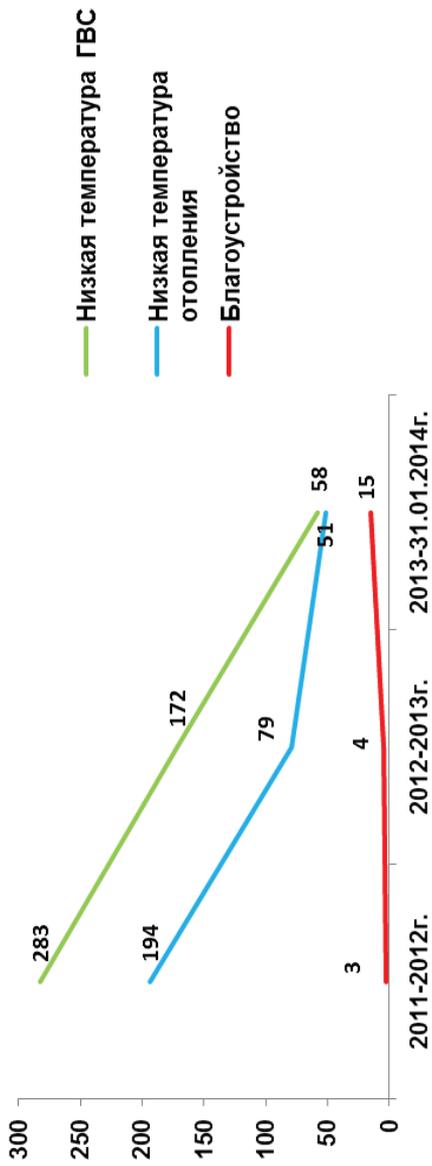


Рис. 7. Обращения граждан за осенне-зимние периоды.

Наименование показателей	2011г. (факт)	2012г. (факт)	2013г. (ожидаемое)	2014 (план)	
				Согласно тарифному комитету РТ	Ожидаемое по предприятию
Выручка от реализации тепловой энергии (тыс. руб.)	325 865	303 674	369 040	420 928	398 922
Расходы на производство тепловой энергии (тыс.руб.)	370 233	385 069	400 707	420 698	390 234
Прибыль (+), убыток (-) (тыс.руб.)	- 44 369	- 81 396	- 31 667	229,8	8 688

Рис. 8. Итоги деятельности по производству тепловой энергии ОАО «Елабужское ПТС» в 2011-2014 годах.

Выводы:

Улучшены технологические и экономические показатели РСО.

- Замена ЦТП на ИТП. Перевод сетей на другие режимы.

- Снижены затраты РСО на обслуживание трубопроводов за счет отказа от лишних труб ГВС. Выведены из эксплуатации 22 км сетей ГВС.

- Уменьшены потери воды. Повышены требования к качеству холодной воды.

- Снижен расход электроэнергии на циркуляцию воды в системе ГВС.

- Повышено качество оказания услуг населению.

- Внедрена системы диспетчеризации - неотъемлемая часть любых инноваций в сфере ЖКХ - позволяет повысить качество управления этой сферой, сделать прозрачной продажу-покупку тепла и воды и обеспечивает повышение эффективности процессов ресурсоснабжения. Информация о режимах работы ИТП и сетей в целом стала доступна в реальном времени для РСО, УК и Администрации города (глава, департамент ЖКХ, жилищная инспекция).

- Количество вопросов и жалоб к работе систем отопления и ГВС сократились значительно.

- Появилась положительная динамика эффективности работ котельной.

### **Альметьевск.**

В Республике Татарстан, к началу действия 261 ФЗ, ситуация с установкой ПУ была лучше, чем в дру-

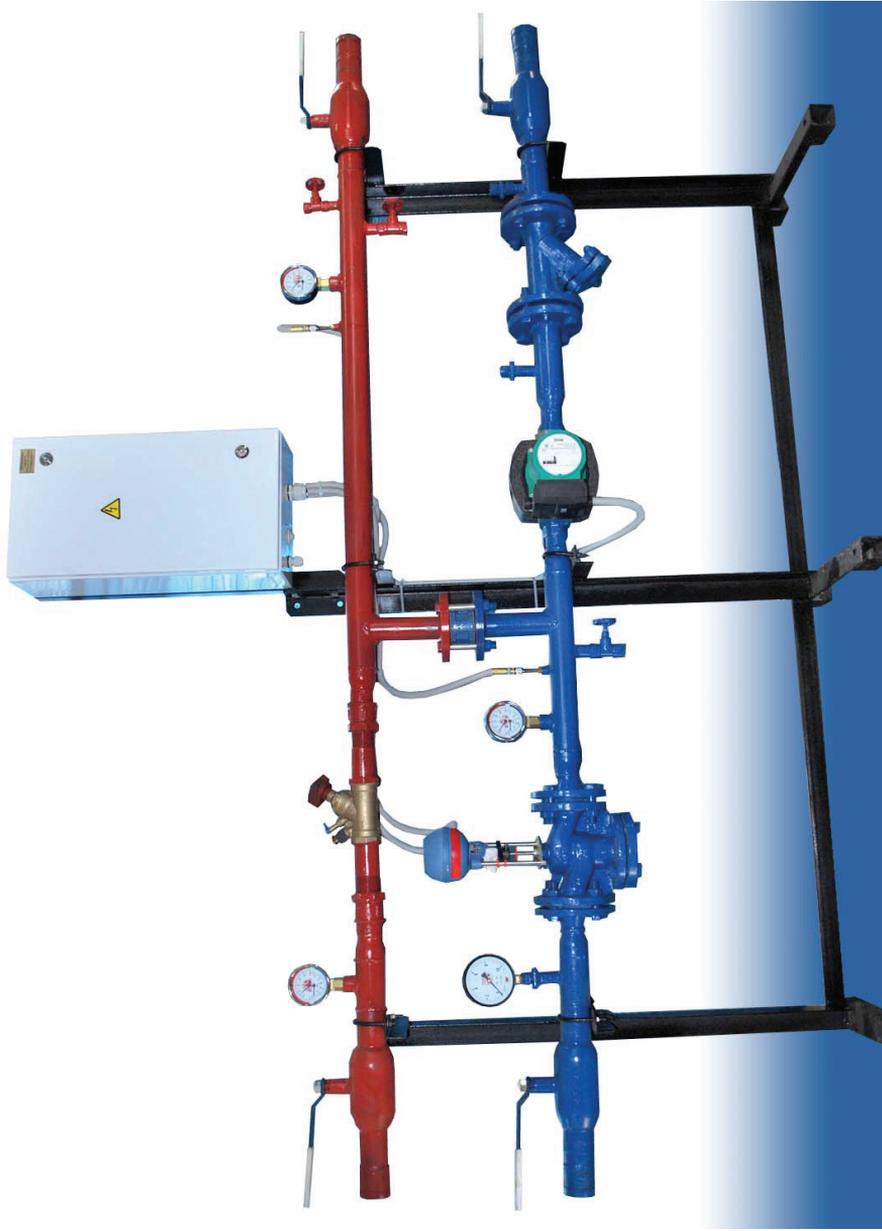
гих регионах страны. Некоторые города докладывали об оснащении ПУ 50–70% жилого фонда и завершении работ по бюджетным объектам. Кроме этого закона в Республике Татарстан умело пользовались Постановлением Правительства от 18 декабря 2008 г. № 960 «О федеральных стандартах оплаты жилого помещения и коммунальных услуг на 2009-2011 годы» в котором, определены предельные стоимости и стандарты за капитальный ремонт. В 2011 г. – 5,60 руб./м<sup>2</sup>. Где собранные средства перечислялись ежемесячно, аккумулировались и могли быть использованы для решения нужд собственников жилья. Эти средства могли использоваться за капитальный ремонт и для расчетов за установку приборов. Заказчиками работ были РСО или УК, которые не только устанавливали ПУ, но и более значительно реконструировали сети и тепловые пункты.

ОАО «Альметьевские Тепловые Сети» (АПТС) поставило себе задачи перевода сетей на закрытую схему, реконструкцию тепловых пунктов с установкой ИТП и соответственно ПУ. Работы выполнялись в жилых домах и бюджетных учреждениях на протяжении нескольких лет с 2010 по 2014 годы с привлечением лизинговых, кредитных и собственных средств.

ЗАО «Промсервис» участвовало в программе в разные годы как поставщик ИТП, так и подрядчик всего комплекса работ. Требования к составу оборудования, объемам работ и качеству были высокими. Оборудование поставлялось в виде блочных модулей:



*Рис. 9. Блочный модуль учета (БМУ).*



*Рис. 11. Блочный модуль водоподготовки.*

**Тамбов.**

Инициатор работ – Администрация города, была намерена выполнить 261 ФЗ и установить максимальное количество УУ. У РСО не было ни средств, ни персонала для реализации.

Несколько производителей приборов учета подключились к переговорам. Производителей и нас в т.ч. не устраивала рассрочка на 5 лет. Путем переговоров между сторонами было достигнуто соглашение:

- конкурсами, а потом и договорами будет прописан срок расчетов – 5 лет, а потом будет проведена работа с собственниками жилья, будут подписаны Протоколы собраний о добровольном сокращении этого срока до 1-3 лет. Помощь в работе с жителями оказали Управляющие Компании. Сначала было сложно убедить жителей. Потом появились сданные узлы, первые квитанции, доводы об экономии и доверие к Исполнителю. Появился интерес к расчету в короткие сроки и Протоколы собраний. Работа по данной схеме продолжается и сейчас.

Основной проблемой, тормозящей выполнение 261 ФЗ, я считаю - отсутствие эффективной схемы кредитования и гарантий для инвестора. Выдавать кредитные средства под договор банки не желают. Брать кредиты под коммерческие проценты, а возмещать по ставке рефинансирования, экономически не оправдано. Во всех последующих проектах наше предприятие стремилось сократить долю нашего финансового участия в затратах и к сокращению срока расчетов.

**Мегион.**

2013 г. Заказчик МУП «Тепловодоканал». Договор подряда 90 объектов. Оплата в течение 2 лет. Работы выполнены. На сегодняшний день рассчитались на 90%.

**Йошкар-Ола.**

2013 г. Заказчик ООО «Марийкоммунэнерго». Договор подряда 131 УУ. Оплата в течение 5 лет. Монтировали 1 год. Даже при графике 5 лет заказчик сильно отставал от графика платежей по своим внутренним проблемам. После претензионной деятельности вышли в график оплат.

Имеется ряд городов, где РСО выполняли работу самостоятельно. Туда ЗАО «Промсервис» поставлял ПУ россыпью или выполнял поставки оборудования в виде узлов высокой готовности (измерительные участки, шкафы связи, диспетчеризации).

**Казань.**

2012-2013, МУП «Казанский Энергосервисный Центр», ООО «Капснаб», более 500 УУ. Поставка приборов россыпью.

**Урай.**

2013, ООО «Водоканал», 110 УУ ХВС. ООО «Урай Теплоэнергия», 110 УУ СО. Поставка измерительных участков и шкафов.

**Пятигорск.**

2014, ООО «ПятигорскТеплосервис», более 62 УУ. Измерительные участки.

**Мурманск.**

Самый негативный опыт наше предприятие получило в г. Мурманск.

В 2013 г. РСО ОАО «МурманЭнергоСбыт» (МЭС) заключило с нами договор монтажа на 211 УУ, казалось бы на стандартных условиях:

- отсутствие аванса;

- короткий срок выполнения работ. Дата подписания 21.07.2013. Дата завершения всех работ 01.08.2013 г. (работу необходимо сделать за 10 дней);
- оплата после сдачи в эксплуатацию;
- пени за каждый день при не своевременном исполнении.

По нашему мнению, ОАО МЭС, со дня подписания и по сегодняшний день, приборы учета были не нужны, принимать и тем более оплачивать они не собирались. Расчет был прост. Тянуть время и не подписывать проекты, акты и прочие документы. То небольшое (30 шт.) количество проектов, которые мы с боем смогли согласовать с получением подписей, печатей и сопроводительного письма, были отозваны МЭС со странным пояснением, что данные, до сих пор действующие исполнители - главный инженер и начальник ПТО, на дату подписания, не имели право подписи.

Примерно через 6 месяцев мы разобрались, что проекты нам не согласуют ни при каких обстоятельствах, а значит не примут работы. Примерно еще 3 месяца, после этого, нам потребовалось, что бы изменить условия договора. Дополнительным соглашением от 21.03.14 мы подписали изменение количества УУ, сократив их с 211 до 45 шт., выбрав объекты, где монтаж был завершен. Из этого числа по 30 имелись на руках проекты с отметками «Согласовано. Подписи начальника ПТО и главного инженера ОАО МЭС». Не смотря на то, что подписали мы Дополнительное соглашение 21.03.2014 года, изменить роковую дату «срок исполнения 01.07.2013» нам не удалось.

На протяжении более 2-х лет мы не можем сдать ни один узел, которые работают и при помощи диспетчеризации подтверждают свою исправность на доступ-

ном сервере. Длительное время ведется претензионная работа, а в это время ОАО МЭС выставляет нам письма с расчетом пени, уже превышающие стоимость договора в 1,7 раза. Может показаться, что случай редкий и правда кроется в глубине взаимоотношений между двумя предприятиями, но есть и другие примеры наживы МЭС за счет пени. В подобной, договорной с ОАО МЭС ситуации находятся еще два крупных производителя приборов учета из г. С-Петербурга. Общее количество УУ превышает 2 000 шт. и они, Исполнители аналогичных договоров по 261 ФЗ, кстати, тоже имеют проблемы с согласованием МЭС проектов.

*Литература:*

*Жуков В.К. «Экономическая эффективность массового внедрения ИТП в городе Елабуга». Доклад на Международной научно-практической конференции «Энергосбережение. Диагностика-2014».*

---

*Сведения об авторах:*

*Минаков Аркадий Александрович*

*Кандидат технических наук, генеральный директор  
ЗАО «Промсервис»*

*Кушнарченко Алексей Александрович*

*Коммерческий директор ЗАО «Промсервис»*

*ЗАО «Промсервис», РФ, 433502, Ульяновская обл.,*

*Г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, дом 112*

*Тел./факс: (84235)4-18-07, 4-58-32*

*E-mail: promservis@promservis.ru*

*www.promservis.ru*

EX PROFESSO - СО ЗНАНИЕМ ДЕЛА

## **СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (пять пакетов) узлов учёта тепла и тепловых пунктов**

- **ЛЮКС** – полное обслуживание узла учёта тепла с фиксированной среднегодовой ценой
- **СТАНДАРТ** – полное обслуживание узла учёта тепла с фиксированными ценами на отопительный и межотопительный периоды
- **ЭКОНОМ** – необходимый минимум обслуживания узла учёта тепла, снятие показаний и сдача отчётов в теплоснабжающую организацию
- **ЭКСПЕРТ** – консультирование по горячей линии с отдельной оплатой за выезд специалиста на объект
- **ТЕПЛОПУНКТ** – три варианта обслуживания тепловых пунктов
- **Энергоаудит, обследование**  
с изготовлением единого энергетического паспорта на здание или объект

Россия, 190020, г. Санкт-Петербург,  
наб. Обводного канала, д.150  
Тел./факс: (812) 320-98-28, 447-97-79  
320-98-38, 447-97-97

E-mail: [energo@tem.spb.ru](mailto:energo@tem.spb.ru)  
Сайт: [www.logika-consortium.ru](http://www.logika-consortium.ru)



*Талюкин Даниил Александрович*  
*Заместитель коммерческого директора*  
*ЗАО «ТЕРМОТРОНИК»*

## **ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В СФЕРЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ**

На сегодняшний день в нашей стране особенно актуально стоит вопрос замещения продукции импортного производства. Актуальность этого вопроса распространяется на все сферы экономики, на всех хозяйствующих субъектов. Следует отметить, что данное понятие для Российской экономики далеко не новое: на этот вопрос обратили внимание еще в пору первого кризиса 1998 года. К сожалению, скорость, с которой данный вопрос приобрел свою актуальность оказалась сравнима с потерей интереса к данному, важному для развития внутренней экономики страны, вопросу.

Текущая ситуация показывает всю величину потенциала развития и создания новых высокотехнологичных производств в рамках процесса импортозамещения: импорт в фармацевтике и электронной промышленности составляет 80-90%, в тяжелом машиностроении и пищевой промышленности - 60-80%, авиаперелеты в России на 95% осуществляются импортными бортами. Вектор развития промышленности в сторону импортозамещения задает Правительство России, Президент РФ Владимир Путин считают необходимым в ближайшие полтора-два года «совершить настоящий рывок в повышении конкурентоспособности российского реального сектора, сделать то, на что раньше потребовались бы, может быть, даже годы». При этом поддержка правительства в данном направлении принимает более чем действенные меры: открываются и работают государственные фонды поддержки и субсидирования в сфере инновационных разработок и НИОКР, софинансируется создание новых высокотехнологичных производств, направленных на импортозамещение. Более того, существуют и другие механизмы стимулирования импортозамещения: Минпромторг готовит конкретный перечень наиболее уязвимых для российской промышленности товаров, по которым необходимо пересматривать уровень ввозных таможенных пошлин. Не менее действенной мерой является использование продукции российского производства для удовлетворения потребности госзаказа: при должном государственном регулировании данного процесса можно значительно снизить поток импортной продукции в таких сферах экономики, как машиностроение или фармацевтика, например.

Что касается отрасли теплоэнергетики и ресурсного учета то здесь вопрос импортозамещения стоит не менее актуально: многие годы крупные госкорпорации и естественные монополии производили закупки требуе-

мого оборудования не обращая внимание на существующие на рынке России более дешевые аналоги, требующие минимальных, а иногда и совершенно не требующие никаких изменений и доработок. Закупки имели характер отлаженного процесса, изменения в котором никто делать не хотел ни на одном из этапов хозяйственной деятельности: от стадии проектирования и разработок, до непосредственно осуществления закупок как таковых. При этом крупные игроки данной отрасли Санкт-Петербурга вполне успешно реализуют потенциал импортозамещения в планировании своих закупок. Так, например, в рамках Промышленного совета Санкт-Петербурга, прошедшего в начале сентября в открывшемся в Санкт-Петербурге Центре импортозамещения, на выступлениях ресурсников города были заявлены выдающиеся результаты: ГУП «ТЭК СПб» сократил долю в закупках импортного оборудования с 10% в 2014 году до 2% в текущем, а ГУП «Водоканал СПб» - с 30% до 5%.

Результаты, продемонстрированные питерскими ресурсоснабжающими предприятиями, вызывают уважение и достойны подражания другими предприятиями. При этом, следует отметить, что не весь спектр закупаемой продукции можно «импортозаместить» существующими товарами на различных рынках РФ - это потенциал для развития производственных предприятий полного цикла. Такие предприятия включают в себя все этапы от разработок до производства и дистрибуции. Своими силами, а также с помощью государственной поддержки, они способны разработать, испытать и поставить на производство большинство продуктов, способных перекрыть потребности для достижения максимального импортозамещения нашей экономики. Единственное условие заключается в обратной связи от госкорпораций и естественных монополий: промышлен-

никам необходимо знать их потребность, понимать, что именно на данный момент не возможно заместить существующим ассортиментом. Налаживание таких связей максимально оптимизирует деятельность по импортозамещению в нашей стране и приведет к наиболее эффективному и скорому решению данного вопроса.

---

*Сведения об авторе:*

*Талюкин Даниил Александрович  
Заместитель коммерческого директора  
ЗАО «ТЕРМОТРОНИК»  
Председатель Комитета по энергосбережению и энергоэффективности СПБРО «Деловая Россия»  
Аспирант ИПРЭ РАН  
E-mail: tda@termotronic.ru  
Тел.: +7 (812) 326-1050 доб. 2055*

КОНСОРЦИУМ

**ЛОГИКА**® ТЕПЛО ЭНЕРГО**МОНТАЖ**

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ СЕРИИ  
**ЛОГИКА 1943**

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН

**№261-ФЗ**

**ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ**

и о повышении  
энергетической эффективности



ГОТОВОЕ РЕШЕНИЕ  
ДЛЯ **ЖКХ**



# Теплосчетчики ЛОГИКА 1943

## НАЗНАЧЕНИЕ

Теплосчетчики предназначены для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения на объектах ЖКХ и промышленных предприятий. Теплосчетчики позволяют обслуживать два теплообменных контура, содержащих до шести трубопроводов.

## СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

Теплосчетчики соответствуют ГОСТ Р 51649-2000 (класс С), МИ 2412-97. Зарегистрированы в Госреестре СИ под №49702-12. Декларация соответствия №РОСС RU.МЕ83.Д00284.

## СОСТАВ

В состав теплосчетчиков входят:

- тепловычислитель СПТ943
- преобразователи расхода Питерфлоу-РС (модификации теплосчетчиков 1943-Э10 и 1943-Э11), ТЭМ-211 или ТЭМ-212 (1943-Т10 и 1943-Т11), ВСТ (1943-Т20 и 1943-Т21), ВСТН (1943-Т30 и 1943-Т31)
- преобразователи разности температур ТЭМ-110, КТПТР-01, КТПТР-05, КТСП-Н
- преобразователи температуры ТЭМ-100, ТПТ-1, ТПТ-15, ТСП-Н
- преобразователи давления СДВ, КОРУНД, АИР-10 (в модификациях теплосчетчиков 1943-Э10, 1943-Т10, 1943-Т20, 1943-Т30) или МИДА-13П (1943-Э11, 1943-Т11, 1943-Т21, 1943-Т31)

В составе одной модификации могут использоваться дополнительно преобразователи расхода из других модификаций.

## ПОСТАВКА

Поставка теплосчетчиков с объединенного склада консорциума. Срок поставки – 5 рабочих дней с даты поступления денежных средств на расчетный счет поставщика.

Е X P R O F E S S O – С О З Н А Н И Е М Д Е Л А

# РОСТЕХНАДЗОР

www.en-info.ru

## информ

**Журнал «Ростехнадзор-информ» – авторитетное информационно-аналитическое, специализированное издание, освещающее реальную картину инновационного развития Российской Федерации; проблемы и перспективы развития ТЭК и ЖКХ РФ; вопросы энергетической и промышленной безопасности, экологии и обеспечения комфортной жизнедеятельности граждан.**

**Журнал «Ростехнадзор-информ» осуществляет информационное обеспечение деятельности государственной власти – Президента и Правительства Российской Федерации, профильных министерств и ведомств, а также государственных, общественных и коммерческих организаций, направленной на эффективное и рациональное использование энергоресурсов, безопасную эксплуатацию энергетических систем и оборудования.**

**Журнал выполняет роль связующего звена во взаимоотношениях энергоснабжающих организаций и производителей оборудования с представителями региональных и федеральных органов государственной власти.**

О реализации правовых, организационных, экономических, технологических, кадровых и информационных мер, направленных на повышение эффективности использования энергетических ресурсов и обеспечение в хозяйственном обороте возобновляемых источников энергии.



Россия, 196084, Санкт-Петербург, Кондратьевский проспект, д.3.  
тел./факс: (812) 603-23-61, тел.: (812) 702-11-20, www.en-info.ru, tpress@inbox.ru

*Сафронов Николай Степанович*  
*Генеральный директор НАЭВИ*

**РЕЕСТР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ  
ПРОДУКТОВ РСПП  
– КОМПЛЕКСНЫЙ  
ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ В  
СФЕРЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И  
ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Неотъемлемой частью стратегии энергоэффективности является совершенствование координации и консолидации системы, определение ключевых приоритетов, создание эффективной инвестиционно-инновационной инфраструктуры, способной быстро реагировать на запросы реального сектора экономики. Повысить инновационную активность и инновационный потенциал техносферы энергоэффективности, инвести-

---

ционную привлекательность, востребованность научных разработок, расширить использование передового отечественного и зарубежного опыта, ускорить техническое перевооружение отрасли, решить ряд других важнейших вопросов, определяющих стратегию развития экономики России, перехода на инновационный путь развития можно только эффективно используя возможности всех компонентов, усиливая синергетический эффект кластерной консолидации.

Инновационным ядром кластера энергоэффективности является единственный в России и на постсоветском пространстве специализированный Национальный научно-исследовательский институт ресурсосбережения и энергоэффективности (НИИРЭ), объединяющий несколько десятков докторов наук, членов государственных и зарубежных академий, ведущих ученых и практиков,

Оценкой научного и экспертного авторитета института является выбор его в качестве администратора и экспертного менеджера Реестра энергоэффективных продуктов Российского союза промышленников и предпринимателей.

В настоящее время одним из важнейших стратегических направлений работы НИИРЭ является разработка принципов создания и отбора инноваций для включения в Реестр энергоэффективных продуктов РСПП, комплекса экспертных методик, формирование экспертного пула.

Реестр энергоэффективных продуктов призван объединить в себе существующие проекты, технологии и оборудование, направленные на повышение энергетической эффективности экономики РФ.

Эффективность от внедрения энергосберегающих продуктов напрямую зависит от правильного выбора оборудования, поставщиков и эксплуатирующих организаций. Интерактивная база данных позволит российским и зарубежным организациям, а также государственным органам сократить риски, связанные с выбором энергоэффективных технологий.

В связи с этим, учитывая многочисленные обращения представителей бизнес-сообщества, производителей оборудования, строительных организаций, органов исполнительной власти, подкомитетом по энергоэффективности и возобновляемой энергетике возобновлена работа по ведению Реестра и его актуализации.

При работе над научным обеспечением Реестра были использованы ряд разработок НИИРЭ. Например, для определения оптимальных параметров экономической эффективности, срока вывода из эксплуатации продукта, окупаемости и целесообразности капитальных и текущих затрат НИИРЭ разработана динамическая модель оценки экономической эффективности эксплуатации /производства продукта (с учетом возможной модернизации) в течение жизненного цикла (модель Сафронова – Можяева).

#### Пути продвижения Реестра.

Информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности создается и функционирует в целях предоставления физическим лицам, организациям, органам государственной власти и органам местного самоуправления актуальной информации и объективных данных о потенциале снижения энергоемкости, о наиболее эффективных продуктах и о достижениях в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

---

Большое внимание отводится популяризации идеи создания и ведения Реестра посредством:

- ведения сайта в сети Интернет;
- проведение публичных мероприятий, в том числе в регионах России;
- организация презентаций Реестра на отраслевых выставках и в ходе мероприятий по энергоэффективности;
- проведение регулярных информационных рассылок;
- проведение демонстрационных и рекламных акций с предположением алгоритма снижения энергопотребления с использованием технологий, оборудования, материалов, услуг, решений Реестра;
- освещение реализации продуктов из реестра в СМИ;
- анализ передового опыта применения новейших технических и организационных решений и т.д. в области энергосбережения, подготовка рекомендаций по их внедрению;
- проведение объективной экспертизы продуктов в области энергосбережения с выдачей заключения о научной обоснованности, технической реализуемости и коммерческой эффективности;
- использование реестра успешно применяемых энергоэффективных продуктов для последующего тиражирования в рамках региональных, муниципальных и корпоративных программ энергосбережения;
- направление информации из Реестра финансовым (кредитным) организациям, специализирующимся на

создании продуктов и услуг в области энергоэффективности.

Преимущества участия в проекте:

Для заявителей:

Экспертное сопровождение деятельности компаний;

Обеспечение участия представителей компаний в мероприятиях, посвященных обсуждению и выработке предложений по решению актуальных проблем экономики;

Содействие компаниям в продвижении на федеральном и региональном уровнях эффективных бизнес - решений в области энергоэффективности и связанных с ней производственных, транспортных и сервисных видов деятельности, способствующих более рациональному и менее затратному решению актуальных региональных и общенациональных задач;

Проведение бизнес-экспертизы предлагаемых для реализации инвестиционных, нормативных, организационных решений с целью выявления рисков и их минимизации;

Содействие созданию производства новых видов энергетического оборудования и развитию соответствующих сервисных механизмов;

Обеспечение деловых контактов с ведущими представителями предпринимательского сообщества;

Содействие в создании технологических альянсов и консорциумов;

Организация участия в международных, национальных, региональных отраслевых и специализированных конгрессах, семинарах, круглых столах и иных

---

мероприятиях, помощь в проведении (организации) таких мероприятий, включая on-line мероприятия, и повышении их эффективности (коммуникационный консалтинг);

Проведение научно-технической и инвестиционной экспертизы проектов в области энергоэффективности с выдачей заключения о научной обоснованности, технической реализуемости и коммерческой эффективности продукта;

Сбор, систематизация, хранение и распространение информации о потенциальных отечественных и зарубежных партнерах, готовых участвовать в реализации проектов и инновационных разработок;

Организация взаимодействия регионов при реализации проектов в области энергоэффективности;

Содействие развитию механизмов финансовой поддержки бизнесу в разработке и реализации пилотных проектов в области внедрения новейших энергоэффективных продуктов;

Выбор форм и инструментов финансирования, привлечение долгового и проектного финансирования с использованием инструментов и алгоритмов государственно-частного партнерства федерального, регионального и муниципального уровня;

Поиск и подбор оптимального источника финансирования проекта с использованием широкого набора финансовых инструментов;

Содействие в защите проектов перед инвесторами.

Для региональных органов власти:

Получение актуальной и достоверной информации об инновационной базе энергоэффективного секто-

---

ра с обзором практических возможностей решения стратегических задач;

Участие в социально значимом проекте федерального масштаба.

Для предприятий:

Получение информации о существующих практических инструментах;

Расширение контактов с возможностью реализации партнерских программ;

Обмен опытом.

Для инвестиционного сектора:

Распространение информации о банковских кредитных продуктах и программах по финансированию энергосберегающих мероприятий;

Возможность привлечения потенциальных клиентов;

Для сервисно – инжиниринговых компаний:

Возможность представить технические достижения компании на федеральном уровне;

Расширение контактов и базы потенциальных партнеров.

Для научно – образовательных учреждений и экспертных организаций:

Проведение оценки эффективности реализуемых мероприятий;

Расширение отраслевых контактов;

Возможность реализации стажерских программ для молодых специалистов.

Реестр энергоэффективных продуктов РСПП создается не столько как интерактивная база данных, а как комплексный агрегирующий многоотраслевой общероссийский инновационный проект в реальном секторе экономики. Заявитель заинтересован в максимально возможном продвижении своего продукта на рынке. Причем с наименьшими затратами ресурсов (времени, средств, оргресурсов и т.д.). И Реестр предоставляет такую возможность. Наряду с размещением информации о продукте в Реестре, заявителю предоставляется целый комплекс услуг, реализуемый НИИРЭ и компаниями кластера энергоэффективности.

Можно выделить три основные комплексные направления: 1. определение класса энергоэффективности или отнесения продукции к объектам, имеющим высокую энергетическую эффективность, для которых не предусмотрено установление классов энергетической эффективности; 2. услуги по получению налоговых льгот для энергоэффективных объектов; 3. проведение добровольной сертификации энергоэффективного оборудования.

По первому направлению. НИИРЭ оказывает услуги по определению класса энергоэффективности оборудования, внесенного в Реестр и проведению независимой экспертизы в соответствии с постановлением Правительства РФ № 1222 «О видах и характеристиках товаров, информация о классе энергетической эффективности которых должна содержаться в технической документации, прилагаемой к этим товарам, в их маркировке, на их этикетках, и принципах правил определения производителями, импортерами класса энергетической эффективности товара», приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 7 сентября 2010 года №768 «Об утверждении Правил включения информации о классе энергетической эффективности товара в

техническую документацию, прилагаемую к товару, в его маркировку и нанесения этой информации на его этикетку», а также отнесение оборудования к объектам с высокой энергоэффективностью в соответствии с постановлением Правительства РФ №308 если индикатор его энергоэффективности не превышает уровня, установленного данным документом.

Класс энергоэффективности определяется для каждого прибора индивидуально на основе определенных параметров.

По второму направлению. Налоговые льготы энергоэффективных объектов - это метод повышения оборотных средств за счет экономии на налогах. В целях стимулирования модернизации организаций и использования современного энергоэффективного оборудования, государством установлены налоговые льготы. Эксперты предоставляют консультационные услуги по налоговым льготам энергоэффективных объектов, включенным в Реестр, занимаются документационным оформлением и сопровождением проектов.

### ОСВОБОЖДЕНИЕ ОТ НАЛОГА НА ИМУЩЕСТВО НА ТРИ ГОДА

С 1 января 2012 г. установлена льгота по налогу на имущество. Согласно п. 21 ст. 381 НК РФ, организации – в отношении вновь вводимых объектов, имеющих высокую энергетическую эффективность, в соответствии с перечнем таких объектов, установленным Правительством Российской Федерации, или в отношении вновь вводимых объектов, имеющих высокий класс энергетической эффективности, если в отношении таких объектов в соответствии с законодательством Российской Федерации предусмотрено определение классов их энергетической эффективности, в течение трех лет со дня постановки на учет указанного имущества, этот налог не

уплачивается в течение трех лет со дня постановки на учет вводимых после указанной даты объектов, имеющих высокую энергоэффективность (по перечню, который установлен Постановлением Правительства РФ от 16.04.2012 N 308), высокий класс энергетической эффективности (от В), если в отношении этих объектов законодательством предусмотрено определение указанных классов.

### ИНВЕСТИЦИОННЫЙ НАЛОГОВЫЙ КРЕДИТ

Главой 9 Налогового кодекса РФ предусмотрена возможность для налогоплательщиков изменить срок уплаты налога, сбора пени, штрафа, т.е. перенести установленный срок уплаты на более поздний.

Срок уплаты налога и (или) сбора может быть изменен в отношении всей подлежащей уплате суммы налога и (или) сбора либо ее части с начислением процентов на сумму задолженности.

Данная возможность осуществляется в форме отсрочки, рассрочки и инвестиционного налогового кредита.

Инвестиционный налоговый кредит представляет собой такое изменение срока уплаты налога, при котором организации при наличии оснований, указанных в ст. 67 НК РФ, предоставляется возможность в течение определенного срока и в определенных пределах уменьшать свои платежи по налогу с последующей поэтапной уплатой суммы кредита и начисленных процентов (п. 1 ст. 66 НК РФ). Получить налоговый кредит можно по налогу на прибыль, а также по региональным и местным налогам (Министерству финансов РФ). Организация вправе рассчитывать на кредит при наличии (п. 1 ст. 67 НК РФ): осуществление этой организацией инвестиций в создание объектов, имеющих наивысший класс энер-

гетической эффективности, в том числе многоквартирных домов, и (или) относящихся к возобновляемым источникам энергии, и (или) относящихся к объектам по производству тепловой энергии, электрической энергии, имеющим коэффициент полезного действия более чем 57 процентов, и (или) иных объектов, технологий, имеющих высокую энергетическую эффективность, в соответствии с перечнем, утвержденным Правительством Российской Федерации.

Организация, получившая инвестиционный налоговый кредит, вправе уменьшать свои платежи по соответствующему налогу в течение срока действия договора об инвестиционном налоговом кредите.

#### СНИЖЕНИЕ НАЛОГА НА ПРИБЫЛЬ ДО 40%

Статья 259.3 НК РФ устанавливает, что налогоплательщики вправе применять к основной норме амортизации специальный коэффициент, не выше 2 в отношении амортизируемых основных средств, относящихся к объектам, имеющим высокую энергетическую эффективность, в соответствии с перечнем таких объектов, установленным Правительством Российской Федерации, или к объектам, имеющим высокий класс энергетической эффективности, если в отношении таких объектов в соответствии с законодательством Российской Федерации предусмотрено определение классов их энергетической эффективности. Повышение коэффициента в два раза дает увеличение амортизации в два раза, что влечет за собой снижение налога на прибыль до 40 процентов.

По третьему направлению. Сертификация продукции в России является одной из официальных форм подтверждения качества.

---

Процедура сертификации продукции включает оформление таких документов как: сертификат соответствия и декларация о соответствии. Это самые распространенные виды разрешительной документации. На некоторые позиции дополнительно требуется оформление свидетельства о государственной регистрации, лицензий или разрешений о применении.

Сертификация качества продукции проводится на соответствие требованиям ГОСТ или утвержденных технических регламентов.

Сертификат соответствия, часто называемый сертификатом качества, подтверждает соответствие товара требованиям действующих стандартов. Получить сертификат соответствия можно на серийный выпуск или определенную партию. Выдаются данные документы аккредитованными сертификационными центрами - партнерами Реестра и действуют по всей территории России независимо от региона, в котором зарегистрирован заявитель.

Обязательному подтверждению качества, в том числе декларированию, подлежит продукция, в отношении которой определены обязательные требования безопасности. Данное требование распространяется как на отечественные группы продукции, так и импортируемые из-за рубежа.

Процедура добровольной оценки качества проводится по инициативе заявителя, однако наличие добровольного документа о качестве служит весомым аргументом для потребителя. На практике, покупателю важно наличие документа, подтверждающего качество. Совершенно не важно, является ли он добровольным или обязательным. Ведь любой из указанных документов подтверждает качество предлагаемых товаров, а это является главным критерием для покупателя. По-

лучить сертификат соответствия на продукцию, включенную в Реестр можно только при наличии протоколов испытаний. Поэтому сначала проводятся лабораторные исследования продукта, а только после этого выдается конечный документ.

Добровольная сертификация осуществляется в соответствии со статьей 21 Федерального закона РФ № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. «О техническом регулировании». Кроме того, в постановлении Государственного комитета РФ по стандартизации и метрологии № 26 от 10 мая 2000 г. утверждены правила по проведению сертификации на территории нашей страны. Добровольная сертификация позволяет выйти за рамки понятия о безопасности товаров, выявить значимые, отличительные свойства и характеристики изделий, подтвердить его конкурентные преимущества. Добровольная сертификация проводится исключительно в системе ГОСТ Р.

Орган по сертификации анализирует полученные протоколы испытаний и при положительных результатах производит выдачу добровольного сертификата с занесением номера в Государственный реестр.

Использование этих возможностей Реестра, возможность комплексного подхода позволяет реализовать преимущества кластерной организации, получить синергетические эффекты масштаба производства, перетока знаний и финансов, триггерный эффект в освоении инноваций и создают неоспоримые конкурентные преимущества энергоэффективным продуктам и бизнесу.

Реестр энергоэффективных продуктов РСПП – это новый драйвер научно-экспертного обеспечения энергоэффективности и может внести существенный вклад в повышение энергоэффективности народного хозяйства и быть использован при реализации энергоэффектив-

ных проектов, получении налоговых льгот по энергоэффективности, подборе оптимальных энергосберегающих решений и оборудования и др.

*Сведения об авторе:*

*Сафронов Николай Степанович*

*Генеральный директор НАЭВИ*

*Email: safronov\_n@inbox.ru*

*mix*



УСЛУГИ MIX

ДОМ MIX

МЕЖДУНАРОДНЫЙ MIX

ОФИЦИАЛЬНЫЙ MIX



Интернет-портал сообщества ТЭК

**EnergyLand.info**

**www.energyland.info** – отраслевой информационно-справочный ресурс сообщества энергетиков, (медиапортал и журнал), объединяющий информационную, библиотечную систему и торговую площадку ТЭК.

Основу сайта составляет Лента новостей и Аналитики ТЭК, подборка отраслевой информации: аналитические обзоры, мониторинг СМИ, справочник предприятий, библиотека, календарь выставок, пресс-релизы.

На портале зарегистрировали свои персональные страницы более 2500 компаний ТЭК.

Ежедневно **www.energyland.info** посещают около 4000 человек и более 120 000 - в месяц.

80 % зарегистрированных посетителей портала – специалисты и руководители компаний ТЭКи смежных отраслей промышленности, журналисты, представители власти.

В журнале Energyland.info представлен анализ наиболее важных тенденций, перспектив развития топливно-энергетического комплекса, а также - подборка статей, отражающих особо значимые новости и события ТЭК за квартал. Тираж – 5000 экз. Формат А4.

620137, Россия, г. Екатеринбург,  
ул.Студенческая, д.1, корп.3, оф.10. Тел. +7(343) 345-09-72  
Представительство в Москве: 115114, Россия, г. Москва, 1,  
Дербеневский переулок, 5, офис501; тел.+7 (495) 287-98-51  
E-mail: reklama@energyland.info, info@energyland.info



*Питиримов Николай Владимирович*  
*председатель Совета НП «Городское объединение*  
*домовладельцев» - управляющей компании Санкт-*  
*Петербургского кластера чистых технологий для*  
*городской среды*

**ФОРМИРОВАНИЕ РЕАЛЬНЫХ  
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ  
ПРОЕКТОВ - ЗАЛОГ  
ПРИВЛЕЧЕНИЯ ВНЕБЮДЖЕТНОГО  
ФИНАНСИРОВАНИЯ  
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ  
ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ  
ЗДАНИЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

### **Начало энергосервиса для многоквартирных домов в Санкт-Петербурге**

С декабря 2012 года энергосервисный договор начал свою работу в многоквартирных домах (МКД) Санкт-Петербурга.

За это время проделан путь от реализации энергосервиса на семи пилотных объектах проекта «Энергоэффективный квартал» в г. Колпино и до старта 20 марта 2015 года Дорожной карты по финансированию энергосервисных договоров МКД в различных районах Санкт-Петербурга.

### **Правовые основы на старте энергосервиса для МКД**

- Постановление Правительства Санкт-Петербурга № 405 от 28.04.2012 «О Перечне обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме».

- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 27.06.2012 №252 «Об утверждении примерных условий энергосервисного договора».

На примерах реализации энергосервиса для МКД в 2012-2014 годах в области сбережения электрической энергии в местах общего пользования на 7 (семи) пилотных объектах в Колпинском районе Санкт-Петербурга была отработана типовая форма трехстороннего энергосервисного договора для всех форм объединений собственников жилья.

## Методическое сопровождение энергосервиса для МКД в Санкт-Петербурге



Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по энергетике и инженерному  
обеспечению  
СПбГБУ «Центр энергосбережения»

Методическое сопровождение энергосервиса для МКД в Санкт-Петербурге осуществляется в рамках соглашения о сотрудничестве между НП «Городское объединение

домовладельцев» и Санкт-Петербургским государственным бюджетным учреждением «Центр энергосбережения», подписанное 21 марта 2014 года.



АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С июня 2014 года в типовой форме договора были учтены методические материалы по модернизации ЖКХ в рамках энергосервисных договоров, предоставленные Аналитическим центром при Правительстве Российской Федерации.

## Финансирование энергосервисных договоров для МКД Санкт-Петербурга



Источниками финансирования энергосервиса в МКД Санкт-Петербурга в 2012-2014 годах были собственные финансовые средства энергосервисной компании ООО «ИННОКОР» (от 85% до

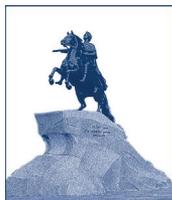
90%) и НП «Городское объединения домовладельцев» (от 10% до 15%).



В июле 2014 года с целью привлечения международных инвестиций для финансирования энергосервиса в МКД Санкт-Петербурга было создано ООО «Первая Санкт-Петербургская Энергосервисная Компания». ООО «Первая СПб ЭСКО» выступает оператором реализации норвежской концепции Green Energy One (GEO) / Первая Зеленая Энергия в Санкт-Петербурге и соинвестором энергосервисных договоров в размере до 20% стоимости работ.



Green Energy One AS (Норвегия), является учредителем ООО «Первая СПб ЭСКО», представляет норвежскую концепцию Green Energy One (GEO) / Первая Зеленая Энергия для Санкт-Петербурга и выступает в качестве инвестора энергосервисных договоров в размере до 70% стоимости работ.



НП «Городское объединение домовладельцев», является учредителем ООО «Первая СПб ЭСКО» и выступает Генеральным Заказчиком энергосервисных договоров и соинвестором энергосервисных договоров в размере до 10% стоимости работ.

## Санкт-Петербургский кластер чистых технологий для городской среды, объединяет участников реализации энергосервиса для МКД в Санкт-Петербурге:



Целесообразность объединения усилий в области повышение энергоэффективности ЖКХ подтверждает:

-Решение Промышленного совета Санкт-Петербурга от 08.11.2013 года под пред-

седательством Губернатора Санкт-Петербурга Полтавченко Г.С.;

-Решения сектора Научно-технического совета в сфере жилищно-коммунального хозяйства Санкт-Петербурга (протоколы №24 от 17.04.2014 и №31 от 29.01.2015);

-01.10. 2014. Меморандум о создании Кластера производителей и потребителей продукции для нужд для нужд жилищно-коммунального хозяйства Санкт-Петербурга;

-02.10.2014 . Соглашение о создании Санкт-Петербургского Кластера Чистых технологий для городской среды;

-19.06.2015. Меморандум о сотрудничестве Санкт-Петербургского Кластера Чистых технологий для городской среды с Федеральным Кластером комплексной модернизации жилищно-коммунального хозяйства;

- 18.06.2015. Соглашение о сотрудничестве в области комплексной модернизации жилищно-коммунального хозяйства и городской среды Санкт-Петербурга между Санкт-Петербургским кластером чистых технологий

для городской среды и Санкт-Петербург и Композитным кластером Санкт-Петербурга;

- 07.10.2015. Соглашение о сотрудничестве в области комплексной модернизации жилищно-коммунального хозяйства и городской среды Санкт-Петербурга между Санкт-Петербургским кластером чистых технологий для городской среды и Санкт-Петербургским инновационно-технологическим кластером энергосбережения в ЖКХ и промышленности;

- 07.10.2015. Соглашение о сотрудничестве в области комплексной модернизации жилищно-коммунального хозяйства и городской среды Санкт-Петербурга между Санкт-Петербургским кластером чистых технологий для городской среды и Кластером инноваций в энергетике и промышленности.



ЦЕНТР  
КЛАСТЕРНОГО РАЗВИТИЯ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
ТЕХНОПАРК САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Центр Кластерного развития Санкт-Петербурга в рамках

Соглашения с ОАО «Технопарк Санкт-Петербурга» от 07.07.2015 :

- курирует деятельность кластера,
- формирует совместно с кластером стратегию развития экологически чистых технологий на 2015-2020 г.г.

Правительство Санкт-Петербурга





Правительство Санкт-Петербурга

**Комитет по промышленной политике  
и инновациям  
Санкт-Петербурга**

Комитет по про-  
мышленной политике  
и инновациям Санкт-  
Петербурга:

- курирует создание промышленного кластера,
- осуществляет мониторинг и координацию деятельности участников Кластера,
- осуществляет взаимодействие с федеральными органами исполнительной власти для оказания информационно-консультационной поддержки кластеру,
- вносит предложения по формированию и развитию кластера, по механизмам привлечения инвестиционных ресурсов в кластер.



Министерство промыш-  
ленности и торговли Прави-  
тельства Российской Федера-  
ции:

- проводит отбор промышленных кластеров для получения государственной поддержки.



Министерство  
экономического  
развития РФ

Министерство экономи-  
ческого развития Прави-  
тельства Российской Федера-  
ции:

- осуществляет государственную поддержку территориально-инновационным кластерам,
- осуществляет государственную поддержку субъектам малого и среднего бизнеса в составе кластеров

Цель деятельности Кластера:

- разработка и реализация эффективных и взаимовыгодных совместных программ и кластерных проектов, основанных на объединении информационных, финансовых, технологических, и иных ресурсов участников Кластера, а также на привлечении внешнего финансирования;
- работа по выявлению продукции, товаров, работ, услуг, используемых в жилищно-коммунальном хозяйстве Санкт-Петербурга, которые в настоящее время производятся (оказываются) организациями, расположенными за пределами Санкт-Петербурга или в зарубежных странах для подготовки предложений по их замещению производителями Санкт-Петербурга;
- организация тесного взаимодействия существующих и вновь создаваемых кластеров, работающих по тематике, связанной с жилищно-коммунальным хозяйством.

## Инициативы и разработки Кластера.



Кластерные проекты стали победителями регионального этапа и финалистами Первого Всероссийского конкурса реализованных проектов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности ENES 2014:

- проект «Энергоэффективный квартал» был представлен в категории номинаций «Многоэтажный многоквартирный жилой дом», в номинации - «Лучший энергоэффективный дом» и вошел в перечень 22 лучших региональных проектов. НП «Городское объединение домовладельцев» - инициатор проекта получила диплом Комитета по энергетике и инженерному обеспечению Правительства Санкт-Петербурга;

- проект «Бизнес-модель реализации норвежской концепции Green Energy One (GEO)» стала победителем финала конкурса. ООО «Первая Санкт-Петербургская Энергосервисная Компания» - оператор проекта получила награду Министерства Энергетики Российской Федерации, как лучшая отраслевая практика.

Кластерные проекты стали победителями регионального этапа Второго Всероссийского конкурса реализованных проектов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности ENES 2015:

- проект «Повышение энергоэффективности многоквартирных жилых домов массовой 137 серии» представлен в категории номинаций - «Лучший энергоэффективный дом», в номинации - «Лучший энергоэффективный многоквартирный жилой дом».

- проект «Международный консорциум «Санкт-Петербургский кластер чистых технологий для городской среды» представлен в категории номинаций - «Лучший зарубежный проект в области повышения энергоэффективности рекомендованный для внедрения в Рос-

сийской Федерации», в номинации - «Эффективная модель привлечения инвестиций, внедрения технологий и инноваций в ЖКХ».



### *Энергосберегающие мероприятия для МКД:*

2,45% установка датчиков движения и энергосберегающих ламп

10,21% поставка теплоизоляционных материалов

14,30% установка теплоизоляции

16,78% проектирование и монтаж теплового пункта и узла учета тепловой энергии

32,44% поставка 2-х тепловых пунктов

23,82% управление технической частью проекта

*Энергосервисные компании члены Кластера:*

- Центр Энергосберегающих Технологий ООО «ИННОКОР» работает на рынке энергосбережения и энергетических обследований с 2009 года и осуществил к 2015 году более 3000 проектов по освещению в сфере ЖКХ.

- ООО «Первая Санкт-Петербургская Энергосервисная Компания» учреждена в июле 2014 года с целью реализации норвежско-российской модели финансирования энергосберегающих мероприятий для многоквартирных домов.



04.02.2015 года по энергосервисному договору между НП «Городское объединение домовладельцев» и ООО «Первая СПб ЭСКО» поставлено в многоквартирный дом энергосберегающее оборудование на сумму

2 607 366 (два миллиона шестьсот семь тысяч) рублей 00 копеек.

11.06.2015 был завершен монтаж первого ИТП с погодным регулированием Срок действия контракта 5 лет. Заказчиком выступает ТСЖ №1160 по адресу: Санкт-Петербург, Красногвардейский район, Индустриальный проспект, дом 11, корпус 2. Здание: крупнопанельная 137 серия, 12 этажей, 2 подъезда, 214 квартир, год постройки 1984, площадь здания 10758 кв. м, объем здания 47759 куб. м.

С началом отопительного периода осуществлен пуск энергосберегающего оборудования в многоквартирном доме.

Предметом энергосервисного договора для массовой серии жилых многоквартирных домов является экономия энергии с использованием оборудования для индивидуального теплового пункта (ИТП) и узла учета тепловой энергии (УУТЭ), сочетая регулирование и учет тепла на вводе в здание и в каждой квартире для получения максимально возможного экономического эффекта.

Комплексный подход к капитальному ремонту многоквартирного дома, реализованный в 2010-2015 годах, на примере крупнопанельной 137 серии.

За счет средств ГК «Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства»:

-электросети (5% софинансирование собственников жилья);

-АПЗ (5% софинансирование собственников жилья);  
-лифты (10% софинансирование собственников жилья).

За счет средств собственников жилья:

- герметизация швов ограждающих конструкций,
- замена светильников на светодиодные с датчиками присутствия в местах общего пользования,
- замена дверей на металлопластиковые энергосберегающие в лифтовых холлах,
- замена на металлопластиковые энергосберегающие окна в подвале дома,
- капитальный ремонт подъездов,
- отмостки по контуру дома.

За счет экономии энергоресурсов:

- оборудование для индивидуального теплового пункта (ИТП) и узла учета тепловой энергии (УУТЭ),
- оборудование для регулирования внутридомовой теплосети.

Планируемое развитие проектов повышения энергоэффективности жилых и общественных зданий в Санкт-Петербурге:

В 2015 -2016 годы запланированы:

- инвестиции в энергосберегающие мероприятия – участников проекта «Энергоэффективный квартал» Санкт-Петербурга общей площадью 250 тыс. м<sup>2</sup> на сумму до 125 млн. руб.
- инвестиции в мероприятия по повышению энергоэффективности государственных учреждений и социальной сферы на территории Санкт-Петербурга на сумму до 200 млн. руб.

---

*Сведения об авторе:*

*Питиримов Николай Владимирович  
председатель Совета НП «Городское объединение до-  
мовладельцев» - управляющей компании Санкт-  
Петербургского кластера чистых технологий для го-  
родской среды*

*Санкт-Петербургский Кластер Чистых технологий  
для городской среды:*

*<http://spbcleantechcluster.nethouse.ru/>*

*E-mail: [SpbCleantech@mail.ru](mailto:SpbCleantech@mail.ru)*

*Управляющая компания кластера:*

*НП «Городское объединение домовладельцев»*

*<http://spbgorod.nethouse.ru/>*

*E-mail: [npgorod@mail.ru](mailto:npgorod@mail.ru)*

# ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

Еженедельная аналитическая газета о жилищном и коммерческом фондах

# КОНСЕРЖЬ

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС 11003



- Газета "Консержь" существует на рынке с 2003 года. За этот период времени газета награждена дипломами и благодарственными письмами Госстроя РФ и Федерального Центра экспертиз за активное участие в развитии ЖКХ, стала постоянным участником четырех ежегодных профильных выставок Москвы, Петербурга, Екатеринбургa и Петрозаводска, а также информационным спонсором и участником свыше 50 различных российских выставок.
- Мы имеем обширную сеть клиентов и партнеров, около 1500 подписчиков среди ТСЖ, ЖК, ЖСК, управляющих и обслуживающих компаний. С нами сотрудничают строительные организации, крупнейшие производители стройматериалов и оборудования для жилых домов, крупнейшие немецкие, итальянские, шведские, чешские и словацкие фирмы. Мы поддерживаем дружественные и деловые связи с Итальянским, Шведским, Чешским и Словацким консульствами в Санкт-Петербурге.
- Ежемесячно редакция "Консержь" осуществляет выпуск спецприложения к газете в виде цветной информационно-рекламной вкладки формата А3, посвященной одной из основных тем издания: котельному и инженерному оборудованию, управлению жилой, коммерческой недвижимостью, климатическим услугам, обеспечению безопасности дома, отопительным и вентиляционным системам, строительным материалам и т.д.
- Ежемесячно Издательский дом "Консержь" выпускает брошюру-журнал "Консержь-Консультант" для профессионалов рынка, в котором содержится новейшая законодательно-нормативная база строительного комплекса и ЖКХ и другая справочная информация для успешного ведения бизнеса.
- Специалистами Издательского дома "Консержь" регулярно проводятся тематические "круглые столы", пресс-конференции и семинары, позволяющие формировать общественное мнение в строительном-инвестиционном комплексе и жилищно-коммунальной сфере, вести разъяснительную работу среди потребителей строительных и коммунальных услуг, а также налаживать новые деловые контакты.
- Газета распространяется:
  - В петербургской розничной сети "Роспечать" (250 точек).
  - По подписке в Петербурге, Москве и регионах (более 2000 человек).
  - Адресная рассылка руководителям профильных учреждений администратии, производителям и поставщикам материалов, компаниям, обслуживающим жилищный фонд, страховым и кредитным организациям, банкам, агентствам недвижимости и строительным фирмам, оценочным и консультационным фирмам и др. (3000 экз. еженедельно).
  - В комитетах и учреждениях Администрации Санкт-Петербурга, Ленинградской области, Москвы, других российских городов.
  - На выставках и профильных мероприятиях (конференции, форумы, конгрессы, семинары).

Тел. (812) 600-75-91

[www.gkh-online.ru](http://www.gkh-online.ru), [www.konserg.ru](http://www.konserg.ru)

## **XXXV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО- ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

### **КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ**

#### **ПОСТ-РЕЛИЗ**

В Санкт-Петербурге по традиции состоялась международная научно-практическая конференция «Коммерческий учет энергоносителей». Организаторами научного форума выступили Ассоциация «Метрология энергосбережения» и консорциум ЛОГИКА – ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ. Мероприятие состоялось при поддержке официальных партнеров конференции : ЗАО «ТЕРМОТРОНИК», компании EMERSON и ГК «ВЗЛЕТ».

На протяжении многих лет конференция «Коммерческий учет энергоносителей» является перспективной площадкой для консолидации усилий энергетического сообщества по решению профессиональных задач. В рамках конференции, 22-23 апреля прошло обсуждение современного положения дел в сфере коммерческого учета, изменений в законодательных актах, регулирующих отрасль, а также инноваций в приборном учете.

В научном форуме принял участие начальник Управления перспективного развития Комитета по строительству Санкт-Петербурга Шикалов И.И. В своем

выступлении он осветил тему разработки региональной нормативной документации. С обзором по новым Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя выступил директор «Хабаровского центра энергоресурсосбережения» Канев С.Н. Важность добровольной сертификации в приборном учете обсудили президент Ассоциации «Метрология энергосбережения» и генеральный директор НП НАЭВИ Сафронов Н.С.



В сложившейся не простой экономической ситуации страны стала актуальной тема импортозамещения в приборостроении. С докладами по данной тематике выступили и обсудили: генеральный директор СРО НП «Инженерные системы — проект» Крумер Р.Г. и управляющий по продажам в СЗФО ООО «Эмерсон» Кудряшов К.А. Компания «Эмерсон» впервые приняла участие в конференции, успешно выступив с тремя докладами, и в выставке, в качестве экспонента.

Так как конференция носит статус международной, перед участниками форума выступил профессор Рижского технического университета Микельсон Янис. Он

рассказал о способах выбора водяных счетчиков, установке и коммерческом учете в многоквартирных домах на примере Латвии.

Особое внимание уделили теме качественного обеспечения учета энергоресурсов участники компаний, которые из года в год приезжают поддержать конференцию: ЗАО «ПромСервис», ЗАО «ТЕРМОТРОНИК», ООО НПО «КАРАТ», ООО УК «ЭЛЕКОМ», ОАО «ТЕВИС», ООО «ТВН-энергосервис», ООО «Торговый дом «Энерго - Эксперт», НП «Городское объединение домовладельцев», ФБУ «Тест-С.Петербург» и ФГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Специалисты поделились опытом и предложили свои энергоэффективные решения.



Представили свои инновационные разработки компании ЗАО НПФ ЛОГИКА, ГК «ВЗЛЕТ», ООО «ТСП», ЗАО «НПК «ВИП». Обсуждение новинок вызвало оживленные дискуссии среди специалистов.

По традиции в рамках конференции функционировала выставка. В этом году были представлены следующие компании: консорциум ЛОГИКА – ТЕПЛОЭНЕР-

---

ГОМОНТАЖ, ЗАО «ТЕРМОТРОНИК», ООО «ЭМЕРСОН», ООО НПО «КАРАТ», ГК «ВЗЛЕТ», ФБУ «Тест-С. Петербург», ООО «ТЕРМОПОИНТ», ООО «ЭнергоКонтроль» и ООО «Альянс Электро».

Спикеры подробно осветили современные тенденции в сфере энергосбережения, а также прогнозы на будущее. Дружеская атмосфера конференции позволила участникам рассмотреть все вопросы в позитивном ключе. По результатам обсуждений будет составлена резолюция конференции, скачать итоги мероприятия можно будет на сайте <http://metrolog-es.ru/>.

---

**СОДЕРЖАНИЕ**

Приветственные слова.....5

**РАЗДЕЛ I****КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ**

Бойков В.Ю.

Тепловычислители шестого поколения: полная поддержка правил и методики учета.....14

Фомин Д.В.

Тепловычислители СПТ911: традиции и инновации...21

Цилюрик А.Л.

Решения «ТЕРМОТРОНИК» для теплоснабжения, водоснабжения и учета.....31

Шохин А.В.

Рекомендации к проектированию систем электропитания.....38

Гнедов А.А.

Учет от источника до квартиры.....44

---

Дубровский О.В.

Вихреакустический расходомер Метран-300ПР  
в свете действующих правил коммерческого учета  
тепловой энергии.....53

## РАЗДЕЛ II

### ДОСТОВЕРНОСТЬ ПРИБОРНОГО УЧЕТА

Гришин Г.В.

Приборный учет энергоресурсов: независимость, бес-  
пристрастность и достоверность.....66

Ледовский С.Д.

Когда честная цифра со счетчика сама становится ре-  
сурсом.....73

Никитин П.Б.

Еще раз о достоверности.....78

Здоров И.Б.

Новейшие средства борьбы с хищением энергоресурсов  
в многоквартирных домах.....86

---

### РАЗДЕЛ III

## ПРОЕКТЫ В СФЕРЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Никитин П.Б.

Профессиональный подход к энергосбережению.....100

Минаков А.А., Кушнаренко А.А.

Региональный опыт реализации 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности: Основные проблемы реализации и пути их решения. Современные технологии обслуживания приборов учета энергоресурсов. Опыт внедрения энергосберегающих технологий.....108

Талюкин Д.А.

Импортозамещение в сфере энергосбережения.....127

Сафронов Н.С.

Реестр энергоэффективных продуктов РСПП - комплексный инновационный проект в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности.....134

Питиримов Н.В.

Формирование реальных энергосберегающих проектов - залог привлечения внебюджетного финансирования для повышения энергоэффективности жилых и общественных зданий в Санкт-Петербурге.....150



*Для заметок*





*Для заметок*

КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ:  
МАТЕРИАЛЫ 9 МЕЖДУНАРОДНОГО КОНГРЕССА  
“ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. XXI ВЕК”

Сдано в набор 29.10.2015. Формат 60x84 1/16  
Гарнитура Century Schoolbook. Печать офсетная.  
Тираж 150 экз. Заказ

Отпечатано в типографии ООО «Лесник-Принт»  
192007, г.Санкт-Петербург, пр.Лиговский, 201,  
лит.А, пом.3Н