

## Редакция

### Учредитель

КОГУП «Агентство  
энергосбережения»

### Главный редактор

Г.С. Адыгезалова,  
заместитель директора КОГУП  
«Агентство энергосбережения»

### Редактор

Т.Л. Гудей, помощник директора  
по связям с общественностью  
КОГУП «Агентство энергосбережения»

### Редакционный совет

В.Ф. Шабанов,  
директор КОГУП  
«Агентство энергосбережения»,  
К.В. Охорзин,  
заместитель директора  
по техническим вопросам КОГУП  
«Агентство энергосбережения»

### Дизайн, вёрстка

Е.Ю. Рукавишников

### Адрес редакции

КОГУП «Агентство энергосбережения»  
610047, г. Киров, ул. Уральская, 7  
тел./факс: (8332) 58-68-40,  
58-68-86  
E-mail: [agency@energy-saving.ru](mailto:agency@energy-saving.ru)  
Электронная версия журнала:  
[www.energy-saving.ru](http://www.energy-saving.ru)

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство ПН № ТУ-43-00553 от 22 апреля 2015 г. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных объявлениях. Мнения авторов могут не совпадать с позицией редакции журнала «ЭКО-ТЭК». При перепечатке материалов ссылка на журнал «ЭКО-ТЭК» обязательна.

Подписано в печать 27.06.2016  
Отпечатано 30.06.2016 с готовых оригинал-макетов в ООО «Элефант».  
610040, г. Киров, ул. Мостовая, 32/7.  
Тел./факс: (8332) 38-34-34.  
[www.printkirov.ru](http://www.printkirov.ru)  
Дата выхода в свет 30.06.2016.  
Заказ № 0462.  
Тираж 999 экз.  
Цена свободная.

# Сегодня в номере

- |    |   |
|----|---|
| 2  | <b>НОВОСТИ</b>  |
| 10 | <b>ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ</b><br>Разъяснение требований законодательства в сфере энергосбережения и их практическое применение   |
| 12 | <b>ВМЕСТЕ ЯРЧЕ</b><br>Всероссийский фестиваль энергосбережения  |
| 14 | <b>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ</b><br>Повышение энергоэффективности системы теплоснабжения МО «Город Киров»   |
| 16 | <b>ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА</b><br>Химическая очистка теплообменного оборудования как основа энергосбережения                                       |
| 18 | <b>АВТОМАТИЗАЦИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ</b><br>Тепло проконтролирует автоматика   |
| 20 | <b>РИСКИ В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ</b><br>О рисках в сфере энергосбережения  |
| 22 | <b>ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ</b><br>Возможности энергоэффективных технологий   |
| 24 | Оптимизация режимов работы паротурбинных ТЭЦ на основе адекватных математических моделей теплофикационных турбоустановок                      |
| 28 | <b>ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ</b><br>Достоинства и недостатки отдельных систем и установок энергетики возобновляемых источников энергии |
| 37 | <b>ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ</b><br>Что делать, если нужно заменить электросчетчик?  |
| 38 | <b>КАДРЫ В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ</b><br>Региональный центр энергетической эффективности  |
| 40 | <b>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ</b><br>Вопрос эффективности  |
| 45 | <b>ОТЧЕТ РСТ 2015</b><br>Отчет о результатах деятельности РСТ в 2015 году и задачах на 2016 год   |
| 59 | <b>КОНКУРСЫ</b><br>Заём без процентов на энергосберегающие мероприятия  |
| 62 | Кировское областное государственное унитарное предприятие «Агентство энергосбережения» проводит конкурсы                                      |
| 64 | <b>ЮМОР</b>   |

**ПРАВИТЕЛЬСТВО  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Медведев заявил, что  
Россия продолжит развивать  
«зеленую» экономику**

Премьер-министр РФ Дмитрий Медведев заявил о приверженности России развитию «зеленой» экономики и созданию новых технологий производства энергии.

Медведев отметил важность складывающейся в обществе культуры ответственного отношения к окружающей среде. По его словам, «всё больше людей включаются в экологическое движение, своими руками наводят порядок в родных городах и поселках, в парках и лесах, на берегах рек и озер», но «усилий одних активистов недостаточно, потому правительство уделяет приоритетное внимание этой сфере». Премьер напомнил, что 2017 г. объявлен в России Годом экологии.

«Это хорошая возможность сделать немало полезного, реализовать востребованные проекты, от которых зависит здоровье и сама жизнь миллионов наших граждан. Мы продолжим развивать «зеленую» экономику, создавать новые технологии производства энергии и рационального использования природных ресурсов, расширять сеть заповедников и национальных парков, совершенствовать природоохранное законодательство. Уверен, общими усилиями мы добьемся успеха, сделаем всё необходимое для повышения экологической безопасности нашей страны».

РИА Новости

**СЧЕТНАЯ ПАЛАТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Ввод соцнормы электро-  
потребления не экономит  
энергию**

Коллегия Счетной палаты по результатам проверки пилотных проектов по введению социальной нормы потребления электрической энергии в регионах выяснила, что введение такой нормы не приводит к экономии энергии, – сообщается на сайте Счетной палаты (СП) РФ.

В марте правительство РФ предоставило регионам РФ право самостоятельно принимать решения о переходе на расчеты за коммунальные услуги с применением социальной нормы потребления электрической энергии с учетом региональных особенностей. При этом на определенный объем электроэнергии устанавливаются низкие расценки, а за перерасход – повышенные.

До этого в отдельных регионах проводилась апробация введения таких норм. Коллегия Счетной палаты РФ рассмотрела результаты реализации пилотных проектов ввода социальной нормы потребления электроэнергии за 2013–2015 годы.

«По оценкам контрольного органа, установлена низкая результативность применения регионами социальной нормы потребления электрической энергии. Так, в Красноярском крае и Орловской области в 2013–2015 годах отмечается рост среднедушевого потребления электроэнергии. Это значит, что цель по стимулированию граждан к энергосбережению в полном объеме не достигнута», – говорится в сообщении.

Как отмечает СП, ссылаясь на данные ФАС, общая величина перекрестного субсидирования в 2015 году с 2012 года выросла у всех участников пилотных проектов, кроме Орловской области, что не обе-



спечивает достижение цели по ее снижению. Проверка также показала, что в пилотных регионах не была сформирована актуальная единая база о количестве домохозяйств в жилых помещениях в связи с недостаточным информационным взаимодействием между органами исполнительной власти и территориальными управлениями ФМС.

Проверка проходила в Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, Министерстве энергетики РФ, правительстве Забайкальского края, правительстве Красноярского края, правительстве Нижегородской области, правительстве Орловской области, правительстве Ростовской области и администрации Владимирской области.

Минэнерго России

**Правительство России  
поддержало проект получе-  
ния энергии из торфа**

Кабинет министров поддержал проект поправок к ФЗ «Об электроэнергетике» по подпитке торфом энергетических сетей мощностью до 25 МВт. Теперь региональные энергетические компании обяжут заку-



пать топливо торфяных станций для компенсации потерь при передаче электроэнергии.

Отметим, что доля возобновляемой энергии, к которой относится торф, в компенсации региональных сетевых потерь не может превышать 5%. Правительству предстоит установить предельный уровень затрат на торфяную генерацию, поэтому пока инвесторы не могут согласовывать условия проектов с регионами.

Принятие поправок должно послужить развитию торфодобывающей промышленности и систем распределенной генерации на основе торфа. По оценке специалистов, в России сосредоточена почти половина мировых запасов торфа, но его доля в топливном балансе страны не превышает 1%.

*B2B-Center*

## МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### Инюцын: Потенциал развития ВИЭ в Арктике равен почти 15-кратному потреблению всей страны

В рамках заседания Государственной комиссии по вопросам развития Арктики заместитель Министра энергетики Российской Федерации Антон Инюцын рассказал о мерах по стимулированию применения ВИЭ и повышению энергоэффективности в регионе.

Заместитель Министра отметил, что потенциал развития ВИЭ в Ар-

ктике равен почти 15-кратному потреблению всей страны. «В основном это солнце и ветер. На сегодня общий объем мощности объектов ВИЭ в Арктической зоне составляет порядка 1 гигаватта. В настоящее время правительством созданы механизмы стимулирования ВИЭ с целью повышения энергетической эффективности регионов. Это касается и арктических зон», – сказал Антон Инюцын.

*Минэнерго России*

### Минэнерго РФ может увеличить квоты на строительство солнечных электростанций

– Минэнерго рассматривает возможность увеличения квот по объемам строительства в РФ солнечных электростанций, – сообщил в ходе заседания общественного совета ведомства заместитель министра энергетики Вячеслав Кравченко.

«Сейчас рассматриваем вопрос о возможном перераспределении квот невыбранных. Я думаю, что, скорее всего, двинемся в сторону увеличения квоты по «солнцу», – сказал Кравченко.

Ранее стало известно, что в конкурсе инвестпроектов по строительству на основе использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на 2016, 2017, 2018 и 2019 гг. наибольший интерес был проявлен к проектам в области солнечной генерации.

При этом отборы по ветровой генерации на 2017–2019 гг. и по гидрогенерации на 2016, 2017 и 2018 гг. фактически не состоялись ввиду отсутствия заявок, а для отборов по солнечной генерации на 2017 и 2018 гг. соответствующие квоты были выбраны на предыдущих конкурсах.

В рамках отбора проектов ВИЭ в 2015 году состоялось четыре отдельных отбора: на 2016 г. – в отношении ветровой генерации, на 2019 г. – в отношении гидрогенерации и на

2016 и 2019 гг. – в отношении объектов солнечной генерации. Участники подали заявки в отношении 23 объектов: 1 – в отношении ветровой генерации, 20 – в отношении солнечной генерации и 2 – в отношении гидрогенерации.

*ПРАЙМ*

## РЕГИОНАЛЬНЫЕ НОВОСТИ

### В Подмосковье управляющие компании за бездействие по энергосбережению домов оштрафованы на 1,2 млн руб.

Госжилинспекция Подмосковья за 2015 г. наложила 65 штрафов на управляющие компании и их руководителей за бездействие по энергосбережению в жилых домах региона, общая сумма штрафов составила 1,2 млн руб.

Наибольшее количество нарушений законодательства об энергоэффективности выявили в Мытищах, Подольске и Электростали. Это отсутствие разработанных УК и утвержденных собственниками планов работ, отсутствие общедомовых приборов учета ресурсов. Больше всего штрафов – 11 – Госжилинспекция наложила на мытищинское МУП «Управление заказчика».

«Каждая управляющая организация для каждого многоквартирного дома обязана разрабатывать и реализовывать план работ по повышению энергоэффективности и энергосбережению, чтобы экономно расходовались ресурсы, а жители не переплачивали за воду, тепло и электричество», – приводятся слова главы ведомства Вадима Сокова.

*РИАМО*





## Ростелеком модернизирует 40 котельных Подмосковья за 1 млрд руб.

Правительство Подмосковья заключило инвестиционный контракт по модернизации системы теплоснабжения Можайского района с ПАО «Ростелеком», – сообщила пресс-служба зампреда правительства Московской области Дмитрия Пестова.

«Финансирование проекта составит в общей сложности почти миллиард рублей, из этой суммы 761 млн направит инвестор (ПАО «Ростелеком»), остальные средства будут выделены из областного и муниципального бюджетов», – говорится в сообщении.

В нем уточняется, что в рамках проекта в течение 2016–2017 гг. будет модернизировано 40 устаревших котельных Можайского района – 70% от их общего числа. Также планируется построить две новые котельные – в Можайске и сельском поселении Бородинском.

Как отметили в пресс-службе, это первый подобный проект в масштабах муниципалитета по принципу государственно-частного партнерства в регионе.

По данным Д. Пестова, большинство котельных, включенных в инвестпроект, будут переведены с твердого и жидкого топлива на газ, все объекты будут автоматизированы, благодаря этому будет повышена энергоэффективность коммунального комплекса Можайского района.

«Так, на 24% планируется снизить расход топлива на котельных, на 29% – расход электроэнергии.

Будут снижены потери в теплосетях. Также планируется улучшить надежность теплоснабжения – значительно сократить количество сбоев и аварий», – уточнили в пресс-службе, сославшись на слова чиновника.

«Помимо Можайского района, в 2016 г. Правительством Московской области проводится работа по привлечению инвесторов на основе государственно-частного партнерства для модернизации теплоснабжения в Озерском, Шатурском, Талдомском районах, городском округе Электросталь и других муниципалитетах», – приводятся в сообщении слова зампреда.

*Интерфакс*

## Москва избавится от всех неэффективных котельных

Заккрытие всех столичных котельных и перераспределение приходящихся на их долю нагрузок между ТЭЦ стали одними из ключевых пунктов нового проекта развития московских сетей теплоснабжения на период до 2030 года. Полный переход на когенерацию, то есть совместную выработку тепла и электроэнергии, позволит снизить себестоимость выработки как электроэнергии, так и тепла, и таким образом стабилизировать тарифы. Кроме того, отказ от использования котельных приведет к снижению объема вредных выбросов в атмосферу и улучшению экологической обстановки в столичном регионе.

Осуществить такие преобразования возможно только в ходе ре-

ализации программ капитального ремонта многоквартирных жилых домов. Поэтому, по мнению москвичей, их выполнение должно быть сопряжено с реализацией проекта новой схемы теплоснабжения города.

Помимо модернизации отопительных систем зданий необходим повсеместный переход на поквартирный учет тепла. В комплексе эти меры позволят существенно – на 30–40% – снизить нагрузки на генерирующие мощности. А это значит, что во многих случаях будет достаточно реконструкции имеющихся ТЭЦ и расходовать средства на строительство новых не придется, что позволит замедлить индексацию тарифов и снизить нагрузку коммунальных расходов на семейные бюджеты москвичей.

Без сомнения, многие из действующих столичных ТЭЦ нуждаются в модернизации и замене устаревшего оборудования с целью повышения эффективности выработки тепловой и электрической энергии. Одним из наиболее перспективных решений является использование частотных регуляторов для управления электродвигателями и насосным оборудованием. Эта технология, широко используемая как в мировой, так и в российской практике, позволяет во многих случаях на 30–50% снизить энергопотребление электродвигателей и значительно увеличить их ресурс.

Положительную оценку получило намерение столичных властей одновременно с реконструкцией генерирующей инфраструктуры произвести ремонт и замену городских теплосетей. Это даст возможность еще больше сократить периоды ежегодных отключений горячей воды и увеличить число районов, где профилактика теплотрасс производится без отключения.

*ЭнергоСовет.Ru*







### В Ульяновской области бюджетные учреждения в 2016 году сэкономили 110 млн рублей

В 2016 году в различных бюджетных учреждениях Ульяновска в рамках региональной программы сферы ЖКХ реализуют направление «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности». В ее рамках в ведомственных организациях пытаются достичь топливно-энергетического баланса.

Как сообщается на официальном ресурсе регионального правительства, бюджетные учреждения Ульяновской области за четыре месяца сэкономили порядка 110 млн рублей на оплате коммунальных услуг. Динамика снижения неэффективного потребления фиксируется на уровне более 5%.

Для каждого учреждения определяется годовой лимит потребления тепловой и электрической энергии, воды и газа, исходя из которого им выделяются средства из бюджета на эти цели. Потребление топливно-энергетических ресурсов и коммунальных услуг в бюджетной сфере за январь–апрель составило 1,1 млрд рублей.

Напомним, что в скором времени в Ульяновской области должно появиться специальное агентство, целью которого должно стать повышение энергоэффективности и энергосбережения организаций региона. Новая структура должна способствовать формированию и реализации государственной по-

литики в сфере использования топливно-энергетических ресурсов.

*ЭнергоСовет.Ru*

### Русский Север переходит на чистую энергетику

Вице-премьер России Дмитрий Rogozin на заседании госкомиссии по вопросам развития Арктики призвал активнее развивать и использовать на северных территориях возобновляемые источники энергии.

По его мнению, на первом этапе необходимо выбрать перспективные площадки для внедрения инновационных технологий в области локальной энергетики, а также отработать на уровне субъектов страны подходы к разработке региональных схем размещения малой энергетики в арктической зоне. Сейчас энергетика Арктики в основном построена на использовании горючего топлива, которое потребляют дизель-электрические станции.

Сможет ли Арктика полностью перестроиться на использование возобновляемых энергоресурсов, и какие виды источников энергии актуально использовать в этом регионе, рассказал заместитель директора Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, доктор экономических наук, профессор Борис Порфирьев:

«Стоит понимать, что существует не только арктическая зона России, но есть и более широкое понятие Арктики – Русский Север. Арктическая зона значительно меньше и в основном связана с Северным по-

лярным кругом. Но за его пределы выходит целый ряд территорий, а территория Севера занимает до 60% территории России».

Я не думаю, что вся Арктика перейдет на возобновляемые источники энергии. Понятно, что нужно увеличивать вклад в возобновляемую энергетику, так как подавляющая часть территории арктической зоны – это территория распределенной генерации, где генерация не централизована и рассчитана прежде всего на локальные источники. На части этой территории локальные источники представляют традиционные углеводороды, угольные или нефтегазовые. Но Арктика располагает также огромным ветровым потенциалом. Кроме того, на Севере могут быть и зоны, которые интересны для солнечной энергетики.

Второй основной вид возобновляемой генерации – это малые реки, то есть гидроисточники. Не стоит забывать и про вещи, связанные с использованием биомассы, переводом древесины в бутанол и использованием его в качестве топлива. Поскольку такой потенциал представляется достаточно серьезным, то его определенно надо востребовать особенно учитывая тот факт, что генерация распределенная, существует проблема большой разрозненности населенных пунктов, производственных мощностей и так далее.

Хотя такие мощные производственные центры, как Норильск, которые требуют большого количества энергии, естественно на возобновляемую энергетику не переведешь, никаких мощностей не хватит. Речь в этом случае идет о диверсифицированной или более сбалансированной модели энергоснабжения, в которой возобновляемая энергетика будет играть более существенную роль. Главная цель – снизить потребность в завозе угля и других ресурсов, которые сейчас используются для генерации.

Есть еще один источник, например, энергоэффективные парогазо-



вые установки, которые позволяют одновременно получать и тепло, и электроэнергию, имеют гораздо более высокий коэффициент полезного действия, превышающий традиционные чуть ли не в 2 раза. В Арктике также можно использовать малые атомные генерации, например энергию, вырабатываемую подводными лодками. Но это больше касается специальных мест дислокации, военных городков. Хотя звучит экзотично, но для конкретных вещей генерация может быть полезна».

*Экономика*

## ЭНЕРГОСЕРВИС

### Энергосервисные контракты помогут г. Орлу осветить окраины города

По информации пресс-службы Правительства Орловской области стало известно, что в ходе аппаратного совещания, проводимого первым заместителем Губернатора и Председателя Правительства Орловской области Александром Будариним, мэр города Орла Василий Новиков отчитался по установке освещения на окраинах города.

Из доклада мэра города стало известно, что окраины города, а точнее их улицы, на данный момент оборудованы освещением на 70%. На момент 1 июня 2016 года еще чуть меньше пяти километров орловских улиц будут освещены при помощи современных фонарей с энергосберегающими лампами.



В соответствии с энергосервисным контрактом с ПАО «Ростелеком» в текущем году будут заменены почти 13 тысяч уличных светильников в городе Орле.

*ЭнергоСовет.Ru*

### 17,5 млн рублей удалось сэкономить на уличном освещении в Саратовской обл. благодаря энергосервису

В Министерстве строительства и ЖКХ Саратовской области состоялось совещание по реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

В ходе совещания представители ПАО «Ростелеком» рассказали о реализации инвестиционного проекта «Балаково – Ночные огни». По словам представителей компании, в рамках реализации энергосервисного контракта в 2015 году в Балаковском районе в 2015 году были выполнены работы по замене 7174 светильников, экономический эффект от снижения расходов составит около 17,5 млн рублей.

Говоря о преимуществах проекта, представители руководства Балаковского МО назвали модернизацию энергозатратных светильников наружного освещения, снижение бюджетных расходов на замену перегоревших и вышедших из строя, расширенную гарантию на светильники, предоставляемую на весь срок действия контракта, а также создание для жителей комфортного светового пространства в вечернее и ночное время.

*ЭнергоСовет.Ru*

## ВИЭ

### К концу 2017 года ВИЭ в Крыму составят 50% от общей мощности

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) в Крыму к концу 2017 года с подключением солнечной электростанции мощностью 110 МВт займут 50% от общей мощности выработки энергии. Об этом сообщил замминистра топлива и энергетики Республики Крым Сергей Бедрык.

«Мы планируем в течение ближайшего года запустить в республике еще одну солнечную станцию общей мощностью 110 МВт, также с привлечением инвесторов произведем реконструкцию существующих ветроэлектростанций. Общая мощность ВИЭ достигнет около 500 МВт, что составит 50% от общей мощности», – сказал Бедрык.

На данный момент в регионе мощность солнечных станций составляет 297 МВт. С вводом новой станции на 110 МВт она увеличится до 407 МВт. Мощность ветроэлектростанций составляет 83 МВт.

Минэнерго РФ в ближайшие 20 лет планирует в 10 раз увеличить производство электрической энергии на основе возобновляемых источников электроэнергии. При этом до 2024 года на энергетическом рынке России появится порядка 8–10 ГВт за счет ВИЭ. Сейчас в РФ действуют 124 крупных энергетических генерирующих объекта, работающих за счет использования возобновляе-



мых источников энергии. Их общая мощность составляет 2,3 ГВт, то есть порядка 1% от всей вырабатываемой электроэнергии.

ТАСС

## В МИРЕ

### В Германии построят морскую ветроэлектростанцию мощностью 252 МВт

Нидерландская компания Van Oord, которая является одной из самых крупных дноуглубительных компаний в мире, и компания Highland Group Holdings заключили договор о сотрудничестве в областях разработки и строительства морской ветровой электростанции Deutsche Bucht на территории Федеративной Республики Германия.

Представители компании Highland Group Holdings сообщают, что в рамках данного соглашения нидерландская компания Van Oord займется проектированием и строительством фундаментов МП для новой ветровой электростанции.

Кроме этого, компании планируют инвестировать в развитие данного проекта. Строительство этой ветровой электростанции должно начаться во втором полугодии 2018 года. Новая ветровая электростанция будет построена в бухте, около 90 км от берега. Сдача ветропарков в эксплуатацию планируется в 2019 году.

Мощность новой ветровой электростанции будет равна 252 МВт. Ветропарк будет насчитывать 42 турбины. Высота мачт будет равна 90 м.

Кроме этого, компания Highland Group Holdings занимается разработкой подобного проекта – Veja Mate, мощность которого будет равна 400 МВт. Планируется, что этот ветропарк начнет работать в будущем году.

КорноМИР

### В США запустили в работу солнечную электростанцию, вырабатывающую электроэнергию даже ночью

В пустыне штата Невада, США, начала работу крупная солнечная электростанция, способная вырабатывать электричество не только днем, но и ночью.

Мощность СЭС Кресент Дюнз (Crescent Dunes Solar Energy Plant) в 360 км от Лас-Вегаса оценивается в 110 МВт, чего, по расчетам, будет достаточно для энергообеспечения 75 тыс. домохозяйств. Выйти на этот показатель специалисты компании SolarReserve планируют в течение 2016 г.

Добиться круглосуточной выработки энергии удалось благодаря модификации башни, на которую направляют солнечные лучи 10 тыс. зеркал, расставленных на площади порядка 647 га. В отличие от стандартных концентрирующих СЭС здесь башня высотой более 195 м заполнена не водой, а расплавленной солью, которая может сохранять высокую температуру, необходимую для выработки генераторами электричества, месяцами.

Таким образом, в таком способе выработки энергии не только нет каких-либо вредных выбросов и отходов, но и практически не используется вода – ценный ресурс в пустыне.

Строительство инновационной СЭС заняло четыре года и обошлось в сумму порядка 1 млрд долл. США, большая часть средств поступила в виде займа из федерального бюджета.

ЭлектроВести



### В Германии запретили отапливать новостройки без использования возобновляемых источников энергии

1 января 2016 г. в Германии вступили в действия новые строгие правила в области строительства, в том числе будет практически запрещено отопление новых зданий без использования возобновляемых источников энергии. Масляные обогреватели, вероятно, не будут больше использоваться в новых односемейных домах.

С 1 января 2016 г. всем тем, кто хочет построить новое здание в Германии, придется учитывать, что общая тепловая мощность традиционных источников отопления, таких как электрические обогреватели и газовые котлы, должна составлять не более 25% от общей проектной мощности системы отопления.

Согласно брошюре, опубликованной Федеральной ассоциацией возобновляемых источников энергии (BEE) Германии, сочетание бойлерной и солнечной системы отопления обеспечивает самое эффективное решение с точки зрения энергозатрат, и таким образом является наиболее привлекательным для использования в качестве системы отопления для новых зданий.

Согласно новым немецким правилам, газовые и жидкотопливные котлы являются наименее эффективными, так что они могут быть использованы только в сочетании с солнечной тепловой системой.

Различные технологии, которые используют принцип теплового насоса, также являются предпочтительными согласно новым строительным



правилам Германии. Согласно брошюре ВЕЕ тепловые насосы наиболее эффективно использовать в сочетании с электроэнергией, полученной на солнечных панелях. Производители тепловых насосов ожидают наибольшую выгоду от новых строительных правил Германии.

Тем не менее, это еще не полный запрет на системы отопления, в основе которых стоит ископаемое топливо, как в Дании. Они по-прежнему могут быть использованы в качестве части мер по санации старых зданий.

Также в новых правилах говорится, что если все-таки при строительстве нового здания планируется использовать в качестве основного элемента в системе отопления газовые котлы, изоляция здания должна быть чрезвычайно сильной.

*Экономические известия*

## НОВОСТИ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### В г. Кирове состоялось торжественное открытие подстанции 35/10 кВТ «Чистые Пруды»

3 июня 2016 года филиал «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» торжественно открыл в г. Кирове подстанцию 35/10 киловольт «Чистые Пруды». Это самый крупный объект инвестиционной программы филиала за 2015–2016 годы. Задача подстанции – электроснабжение микрорайона «Чистые Пруды», сооружаемого в южной части г. Кирова в рамках реализации националь-

ного проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России».

Это самый крупный из объектов инвестиционной программы филиала «Кировэнерго» за последние годы.

Подстанция будет осуществлять электроснабжение микрорайона «Чистые Пруды», дома в котором строятся в рамках реализации национального проекта «Доступное и комфортное жилье».

Заместитель Председателя Правительства области, министр промышленности и энергетики Евгений Михеев, принявший участие в церемонии открытия подстанции, напомнил, что строительство велось в рамках программы развития электроэнергетики Кировской области.

«Стоит отметить, что объект был построен в кратчайшие сроки – менее чем за один год, – сказал Е. Михеев. – Район «Чистые Пруды» – перспективная точка роста для областного центра. Сегодня здесь есть газ, есть электричество, а значит – есть будущее».

Отметим, что практически всё оборудование, установленное на подстанции, – отечественного производства. При оснащении использованы современные пожаробезопасные вакуумные выключатели, релейная защита и автоматика, выполненная на устройствах микропроцессорного типа.

На открытии отмечалось, что ввод в эксплуатацию подстанции «Чистые Пруды» в полном объеме позволил ликвидировать энергодефицит на южном направлении развития областного центра и на качественно новом уровне обеспечить надежность электроснабжения потребителей г. Кирова.

*«Кировэнерго» – филиал ПАО «МРСК Центра и Приволжья»*

### ЗАО «ВяткаТорф» перекрыло план мая по добыче более чем в два раза

По итогам месяца предприятием «ВяткаТорф» было добыто 96 тысяч тонн фрезерного топлива, что на 120%



превышает плановые показатели. Лучший результат в мае показали торфодобытчики Пищальского производственного участка (Оричевский район).

По словам управляющего директора ЗАО «ВяткаТорф» Сергея Береснева, хорошее начало сезона свидетельствует о качественной подготовке персонала, техники и торфяных полей, а также дает уверенность в успешном выполнении производственных планов в сезоне 2016 года. Это тем более важно, так как торф является значимым топливом для Кировской ТЭЦ-4, дающей тепло и электроэнергию городу Кирову. Теперь главное, чтобы погода не подвела и не зарядили затяжные дожди.

Отметим, что ЗАО «ВяткаТорф» – крупнейшее в России предприятие по добыче торфа, входящее в Группу компаний «Т Плюс» и осуществляющее свою деятельность на территории Кировской области. Добывает около 40 процентов всего российского торфа (до 875 тыс. тонн в год).

*ЗАО «ВяткаТорф»*

### «Кировэнерго» реализует мероприятия по охране окружающей среды

В приоритетные задачи филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» входит не только обеспечение надежности электроснабжения потребителей, но и соблюдение всех норм экологической безопасности и развитие экологически сбалансированной электроэнергетики региона.

Для этого в филиале регулярно проводятся мероприятия по исклю-





чению негативного воздействия на окружающую среду. На данный момент идет реализация Программы по экологической безопасности и рациональному использованию природных ресурсов на 2016–2020 гг.

Цель программы: защита воздушного и водного бассейнов, охрана и рациональное использование земель и лесов, уменьшение воздействия физических факторов на окружающую среду.

В рамках реализации Программы проводится контроль выбросов в атмосферу, лабораторный анализ подземных и сточных вод, разрабатывается необходимая проектная документация по экологии (проекты предельно допустимых выбросов и проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение), выполняется экологический аудит, на основании которого определяются основные направления деятельности по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

На протяжении нескольких лет сотрудники «Кировэнерго» занимаются высадкой саженцев молодых деревьев на улицах, в парках, скверах и лесах Кировской области. Кроме того, в рамках Программы производится регулярное обучение специалистов по вопросам охраны окружающей среды.

В 2016 году на выполнение всех природоохранных мероприятий в филиале «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» запланировано более 29 миллионов рублей.

*«Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья»*



## В Кирове прошла первая «Энергоночь»

Вечером 21 мая в Музее энергетики Кировской области прошла первая в истории «Энергоночь-2016». Мероприятие состоялось в рамках всероссийской акции «Ночь музеев». Организаторами проекта стали Кировский филиал «Энергосбыт Плюс», Кировский филиал «Т Плюс», филиал «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья», МУП «Горэлектросеть».

Жители города и области получили возможность больше узнать для себя, как работают различные энергосистемы, что такое энергетика, как в наши квартиры приходит электричество, получить ответы на многие другие вопросы. Также организаторы напомнили гостям о том, что электроэнергия и тепло в домах – это комфорт. И чтобы он был у каждого – всем без исключения нужно не забывать вовремя оплачивать счета.

Всего за три часа «Энергоночи» в музее побывали несколько сотен кировчан, сюда приходили целыми семьями. Многие из посетителей оставили свой памятный след о событии, снявшись в энергетическом видеоролике. На камеру взрослые и дети с удовольствием размышляли на различные темы: откуда в батареях берется тепло, что такое электричество, чем опасен ток и о том, что будет, если электроэнергию отключить.

*Кировский филиал  
«Энергосбыт Плюс»*

## Осенью пройдет первый Всероссийский фестиваль энергосбережения «#ВместеЯрче»

В целях популяризации среди населения энергосберегающего образа жизни Минэнерго России планирует проведение 3 сентября 2016 года во всех крупнейших городах страны ориентированных на массовое участие граждан Фестивалей энергосбережения «#ВместеЯрче».



3 сентября – в выходной день – в крупнейших городах России в парках и на центральных площадях пройдет Всероссийский фестиваль энергосбережения в формате семейного праздника с вовлечением деятелей искусства, науки и спорта.

КОГУП «Агентство энергосбережения» совместно с Министерством промышленности и энергетики Кировской области, Министерством строительства и ЖКХ, Министерством образования, компаниями ТЭК Кировской области, управлением молодежной политики Министерства образования Кировской области разработали примерный план проведения Всероссийского фестиваля энергосбережения «ВместеЯрче».

Фестиваль будет состоять из:

- сквозных мероприятий, имеющих единый узнаваемый формат по всей стране;
- региональных мероприятий.

В этот день кировчане смогут не только узнать что-то новое и полезное для их повседневной жизни о современных технологиях энергосбережения, но и благодаря различным акциям и конкурсам, приуроченным к фестивалю, сами сделают первый шаг к переходу на новую культуру рационального потребления энергоресурсов в быту.

План проведения Всероссийского Фестиваля энергосбережения «#ВместеЯрче» в г. Кирове отслеживайте на сайте [www.energy-saving.ru](http://www.energy-saving.ru)

*КОГУП «Агентство  
энергосбережения»*

# 3 законодательство в энергосбережении

№	Наименование нормативного правового акта	Основные требования
1	<b>Постановление Правительства РФ от 1 июня 2016 г. № 486</b> «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 18 августа 2010 г. № 636»	Утверждены изменения, которые вносятся в постановление Правительства Российской Федерации от 18 августа 2010 г. № 636 «О требованиях к условиям энергосервисного контракта и об особенностях определения начальной (максимальной) цены энергосервисного контракта (цены лота)».           Внесены изменения в требования к условиям энергосервисного договора (контракта) и в особенности определения начальной максимальной цены энергосервисного договора (контракта), закупка которого осуществляется в соответствии с ч. 1 ст. 15 Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».
2	<b>Распоряжение Правительства РФ от 5 мая 2016 г. № 850-р</b> «О внесении изменений в Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2024 года»	Утверждены изменения, которые вносятся в Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2024 года, утвержденные распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 января 2009 г. № 1-р.
3	<b>Распоряжение Правительства РФ от 30 апреля 2016 г. № 816-р</b> «О предельном росте величины удельной стоимости покупки электрической энергии и мощности на оптовом рынке»	Определен предельный рост величины удельной стоимости покупки электрической энергии и мощности на оптовом рынке по свободным (нерегулируемым) ценам, определенной в соответствии с абзацем седьмым пункта 116 Правил оптового рынка электрической энергии и мощности, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 1172 «Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности», для Республики Бурятия – 7,5 процента для каждого месяца с мая по декабрь 2016 г. относительно величины удельной стоимости покупки электрической энергии и мощности на оптовом рынке по свободным (нерегулируемым) ценам, рассчитанной за 2015 год.
4	<b>Приказ Министерства Энергетики РФ от 1 марта 2016 г. № 147</b> «Об утверждении схемы и программы развития единой энергетической системы России на 2016–2022 годы»	В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 г. № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики» и пунктом 4.4.1 Положения о Министерстве энергетики Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2008 г. № 400, утверждена схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2016–2022 годы.
5	<b>Приказ Министерства Энергетики РФ от 3 марта 2016 г. № 154</b> «Об утверждении форм предоставления в обязательном порядке органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации информации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности для включения в государственную информационную систему топливно-энергетического комплекса и требований к заполнению этих форм»	Утверждены формы предоставления в обязательном порядке органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации информации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности для включения в государственную информационную систему топливно-энергетического комплекса согласно приложениям № 1.1–1.9.

**Приказ Министерства Энергетики РФ от 15 марта 2016 г. № 179**

«Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

В соответствии с пунктом 8 части 3 статьи 1 и частью 5 статьи 5 Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», а также пунктом 1 Положения о Министерстве Энергетики Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2008 г. № 400 утвержден перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений.

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Постановление Правительства Кировской области от 17 декабря 2012 г. № 186/788**

«Об утверждении государственной программы Кировской области «Энергоэффективность и развитие энергетики» на 2013–2020 годы»

Утвержден новый Порядок формирования и использования внебюджетных средств на энергосбережение, проведения отбора проектов по энергосбережению и их финансирования, в частности, изменен перечень направлений использования внебюджетных средств и перечень предоставляемых претендентом документов на отбор проектов по энергосбережению.

**Постановление Правительства Кировской области от 13 апреля 2016 г. № 94/215**

«О внесении изменения в постановление Правительства Кировской области от 27.11.2015 № 72/781»

В целях исполнения Федерального закона от 27.07.2010 № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» и постановления Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики» Правительством Кировской области утвержден Административный регламент предоставления Министерством промышленности и энергетики Кировской области государственной услуги «Утверждение инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, отнесенных к числу субъектов, инвестиционные программы которых утверждаются органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации» в новой редакции.

**Указ Губернатора Кировской области**

«О программе развития электроэнергетики Кировской области на 2017–2021 годы»

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики» утверждена Программа развития электроэнергетики Кировской области на 2017–2021 годы (далее – Программа). Рекомендовано распределительным сетевым компаниям, осуществляющим свою деятельность на территории Кировской области, разрабатывать инвестиционные программы на основе Программы.

**Решение правления региональной службы по тарифам Кировской области от 31 марта 2016 г. № 13/1-пр-2016**

«Об установлении требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»

Установлены требования к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в виде целевых показателей, достижение которых должно быть обеспечено в ходе реализации программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на 2016–2018 годы.

Установлен перечень обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, подлежащих включению в программы на 2016–2018 годы, и сроки их проведения.

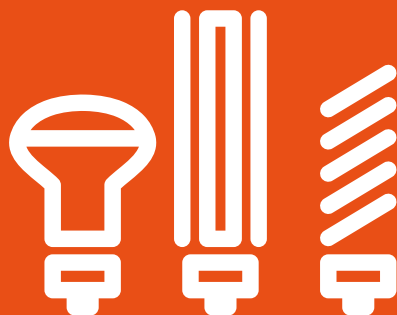


МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



КИРОВСКАЯ  
ОБЛАСТЬ

3  
СЕНТЯБРЯ  
2016  
ГОРОД КИРОВ



# #ВМЕСТЕЯРЧЕ

ВСЕРОССИЙСКИЙ ФЕСТИВАЛЬ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

КВЕСТ  
ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ  
В КВАРТИРЕ

**СВЕТОВЫЕ ИНСТАЛЛЯЦИИ**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ШОУ  
И ВИКТОРИНЫ

**ЛЕКЦИИ И УРОКИ  
ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ**

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ

**ФЛЕШМОБ  
#ВМЕСТЕЯРЧЕ**

**КОНЦЕРТ**

## НА ФЕСТИВАЛЕ ТЫ УЗНАЕШЬ:

Как экономить электроэнергию дома.

В чем разница между лампами накаливания, энергосберегающими и светодиодными.

Какие технологии для энергосбережения использует город.


Энергоэффективные технологии, которыми гордится страна.



Более подробную информацию о фестивале, а также все изменения и дополнения в программе уточняйте на сайте КОГУП «Агентство энергосбережения»

**[www.energy-saving.ru](http://www.energy-saving.ru)**



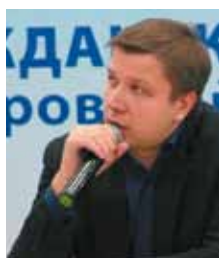


03.09.2016 года в городе Кирове пройдет Всероссийский Фестиваль #ВместеЯрче, который ориентирован на детей, молодежь, семью с целью популяризации энергосберегающего образа жизни и внедрения современных энергосберегающих технологий для населения.

Фестиваль пройдет на главной площади города и включит в себя сквозные мероприятия, имеющие единообразный узнаваемый формат по всей стране (подписание петиции о намерении бережного отношения к энергии дома и на работе, научно-популярное шоу и опыты для детей, демонстрирующих свойства разных видов энергоресурсов, природе энергии и света).

Все присутствующие могут поучаствовать в запланированных мероприятиях: квестах, конкурсах, мастер-классах, принять участие в спортивных мероприятиях, викторине «Папа, мама, я – энергоэффективная семья», развлекательных мероприятиях для детей, посмотреть концерт и зарядиться энергией от флешмоба.

# ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ системы теплоснабжения МО «Город Киров»

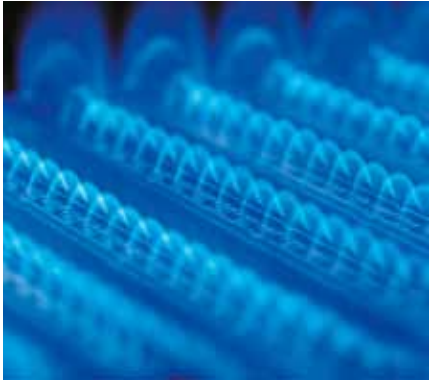


А.В. Воробьев,  
руководитель  
АНО «ЖКХ эксперт»

**К**аждое лето жители многоквартирных домов страдают от отсутствия горячей воды для санитарно-бытовых нужд. Как известно, основными виновниками этой проблемы являются поставщики тепловой энергии, которые в соответствии с нормативными документами проводят гидравлические испытания тепловых сетей, без которых нельзя обойтись по понятным причинам. Кроме значительных неудобств от отсутствия горячей воды возникает масса смежных неудобств, которые ухудшают социальную среду граждан. Причиной этого ухудшения являются прежде всего земляные работы по ремонту тепловых сетей, в том числе на проезжих частях улиц, которые приводят к потере личного времени из-за «пробок», а также привлечению дополнительных финансовых затрат на вос-

становление дорожного полотна. При этом жители отдельных районов (например, п. Вересники) ежегодно терпят низкое качество теплоснабжения, которое приводит к снижению температуры внутреннего воздуха в помещениях и температуры горячей воды ниже нормативной.





Вопрос повышения надежности, качества и энергоэффективности при подаче тепловой энергии потребителям может быть решен путем применения метода «альтернативной котельной». Как правило, под альтернативной котельной энергетики понимают объект с установленной мощностью 25–50 Гкал/ч. Это локальный источник теплоснабжения, которым потребители (ЖКХ, мелкие потребители) могут заменить сторонние теплоснабжающие организации. Такие котельные могут быть установлены как в отдаленных районах МО «Город Киров», так и в центре города, где большой объем ветхих сетей, требующих постоянного ремонта. Кроме того, возможен вариант установки котельной, работающей на природном газе, на крыше многоквартирного дома, которая в свою очередь может также быть переоборудована в мини-ТЭЦ для выработки электрической энергии путем присоединения газотурбинной установки. Кроме того, установка квартальной котельной поможет снизить оплату за коммунальные ус-

луги за счет исключения «утечек» и «сверхнормативных» потерь в протяженных тепловых сетях. Тариф у такой альтернативной котельной определяется как наименьшая цена на тепловую энергию у потребителя, при которой окупается проект строительства новой котельной, не зависящий от централизованных источников.

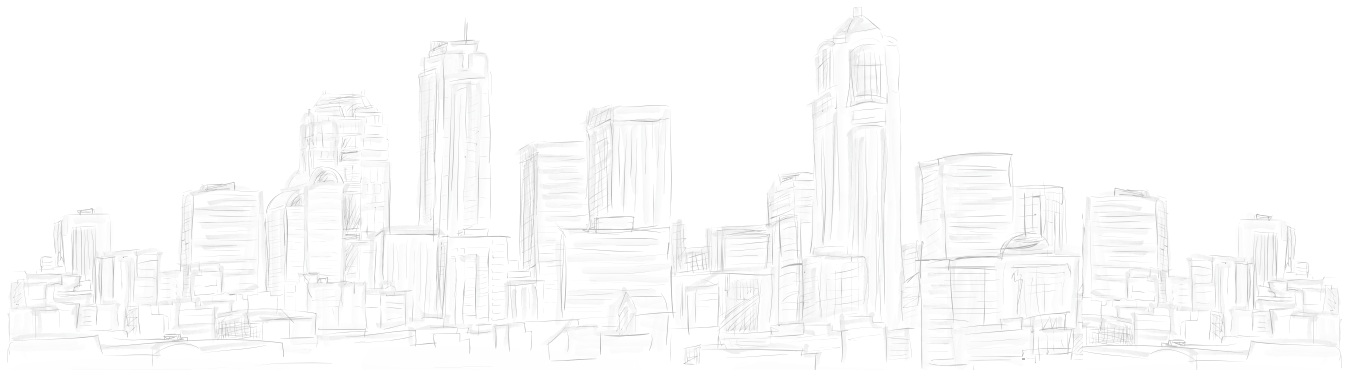
Для внедрения данного метода необходимо выполнить три условия: принять Федеральный закон об «альтернативной котельной», определить принципы тарифообразования и найти инвесторов, которые бы захотели вложить свои деньги в строительство новых мощностей. Если первый вопрос, по словам Министра энергетики А. Новака, должен быть решен к концу 2016 года на федеральном уровне, то второй и третий, скорее всего, лягут на плечи региональных властей. При этом баланс интересов всех сторон должен быть соблюден максимально точно, так как любой перекос моментально отразится на кошельках граждан вне зависимости от размера «справедливого» тарифа на тепловую энергию. Если тариф будет относительно низкий, то инвесторы не смогут конкурировать с ТЭЦ и другими крупными источниками тепла, а существующие теплоснабжающие организации не смогут реализовать свои инвестиционные программы. При высоком тарифе, получая бесперебойно качественный ресурс, платить придется значительно больше, что в нынешних условиях жителями будет воспринято негативно и



может вызвать большую социальную напряженность.

Так как метод альтернативной котельной, фундамент которой заложен в Федеральном законе от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», рано или поздно сменит существующую систему ценообразования «затраты плюс», то готовиться к нему нужно уже сейчас путем разработки концепции с привлечением экспертов в данной отрасли и дальнейшим внесением корректировок в схему теплоснабжения МО «Город Киров», которая должна являться руководством к действию для любого инвестора.

В заключении нужно отметить, что децентрализация системы теплоснабжения с помощью метода «альтернативной котельной» позволит решить вопросы бесперебойности поставки тепловой энергии, качества коммунальных ресурсов, повысить эффективность производства, использования и передачи тепловой энергии, а также обеспечить круглогодичную поставку горячей воды в энергетически зависимых районах нашего города.



# ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА

## теплообменного оборудования как основа энергосбережения



М.В. Морозов,  
начальник  
производственно-  
технического отдела  
КОГУП «Агентство  
энергосбережения»

**В**о всем мире проблема образования отложений в технологическом и теплообменном оборудовании, а также в трубопроводах весьма актуальна.

В процессе эксплуатации на стенках котлов теплообменников трубопроводов и отопительных труб образуется накипь и известковый налет, появляется ржавчина и различные наросты, затрудняющие работу отопительных систем и водонагревателей. В результате происходит снижение теплоотдачи и значительно уменьшается эффективность использования оборудования. Улучшить технические показатели и увеличить КПД оборудования помогают своевременные методы очищения труб, радиаторов и теплообменников специальными промывочными установками, в комплектацию которых входит химический циркуляционный насос. Его основной функцией является обеспечение принудительного передвижения закаченного в систему реагента, при помощи которого удаляется большинство загрязнений.

Специалисты КОГУП «Агентство энергосбережения», осуществляющие промывку, считают, что существует множество различных способов для очистки трубного пространства, внутренних поверхностей нагрева теплообменного оборудования: механические, химические, гидродинамические, с применением различного оборудования (шарошек, фрез, вращающихся насадок и т. д.). Но каждый из этих способов имеет свои ограничения, они обладают рядом особенностей, которые не всегда эффективны, могут привести к различным повреждениям очищаемых поверхностей, не обладают универсальностью.

Правильному выбору способа очистки предшествует глубокий и всесторонний анализ состояния теплообменных систем. Именно такой анализ позволяет специалистам КОГУП «Агентство энергосбережения» качественно и на высоком уровне решать сложные задачи.

### ПРЕИМУЩЕСТВА ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ:

- полное удаление отложений и накипи в растворенном состоянии;
- отсутствие образования пробок в результате отрыва крупных частиц накипи во время процесса очистки;
- удаление застарелых пробок и отложений;
- не требуется демонтажа оборудования;
- быстрота процесса очистки;
- проведение процесса очистки не зависит от сезона;
- эффективность очистки не зависит от сложности трубопроводов и обвязки оборудования.

### МЫ ПРЕДЛАГАЕМ:

- **ХИМИЧЕСКУЮ ПРОМЫВКУ**
- **ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКУЮ ПРОМЫВКУ**
- **МЕХАНИЧЕСКУЮ ОЧИСТКУ**

Химическая промывка позволяет избавиться от накипи и налета намного быстрее и проще, но у данного метода есть и отрицательные стороны:

- слишком длительный процесс может повредить поверхность металла;
- короткий период воздействия наверняка оставит участки с нерастворенными наростами.

Избежать подобных ситуаций поможет использование качественных реагентов, а также четкое выполнение технологии очистки теплообменного и отопительного оборудования.

Следует обратить внимание на состояние и возраст отопительной системы. Возможно, рациональнее будет не промывать ее, а произвести замену. Забитые (загрязненные) по-



верхности теплообменников способны привести к покупке нового котла, поэтому следить за ним требуется регулярно, не допуская фатальной поломки. Для этого и предусматриваются профилактические меры, заключающиеся в своевременной промывке оборудования.

Как заметил начальник производственно-технического отдела КОГУП «Агентство энергосбережения» Михаил Морозов: «Отложения на стенках теплообменного оборудования 0,2 мм дают потери при теплообмене в среднем до 8%. Нетрудно подсчитать, какие затраты происходят по этой причине, а если взять во внимание, что толщина отложений в некоторых случаях достигает 2 мм и выше, то сумма потерь возрастает многократно. Кроме того, установлено, что наличие отложений ведет к возникновению водородных повреждений, коррозионному и эрозионному разрушению металлических поверхностей. В итоге при падении тепловой эффективности сокращается срок службы и ресурс теплоэнергетических установок».

Специалисты КОГУП «Агентство энергосбережения» для промывки различного оборудования применяют разные технологии промывки и различные химические составы, наиболее подходящие в конкретном случае.

**Применяемые** сотрудниками КОГУП «Агентство энергосбережения» **технологии обеспечивают:**

- удаление отложений и накипи с теплопередающих поверхностей;
- увеличение тепловой эффективности оборудования;
- бережное отношение к металлу.

Ожидаемый эффект от очисток теплообменного оборудования:

- снижение потребления энергоресурсов на 6–14%;
- увеличение сроков эксплуатации оборудования;
- увеличение тепловой эффективности оборудования;
- экономия финансовых средств.

Химическая очистка является наиболее экономичной альтернативой капитальному ремонту трубопроводов и теплообменного оборудования, зачастую вдвое продлевая срок их эксплуатации, а ее стоимость почти в 10 раз ниже.

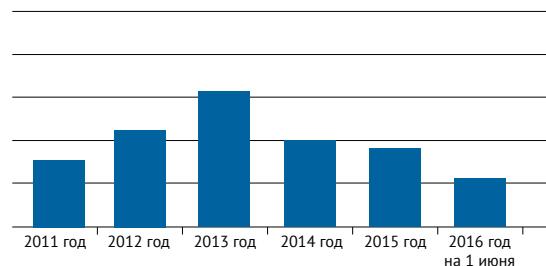
Опыт работы и накопленная статистика говорят о высокой эффективности применяемой технологии и ряде бесспорных преимуществ перед другими способами удаления отложений и накипи. В некоторых случаях химическая очистка – это единственный надежный и эффективный способ избавиться от отложений, так как он позволяет полностью перевести отложения в растворенное состояние и удалить их из системы. При этом обеспечивается полная сохранность оборудования.

Химическая очистка является наиболее экономичной альтернативой замене труб и оборудования, зачастую вдвое продлевая срок их эксплуатации. Широкое применение данный метод получил при очистке внутридомовых систем отопления и отслуживших свой срок чугунных радиаторов (батарей). Химико-технологическая очистка продлевает срок их службы и позволяет полно-

стью восстановить теплоотдачу. Применение технологии позволяет получить эффект как теплоэнергетикам, так и потребителям, так как в очищенных теплосистемах за счет уменьшения сопротивления улучшаются гидравлические параметры и уменьшается температура обратной сетевой воды.

Залогом эффективной очистки теплообменного оборудования является правильный выбор исполнителя работ. Профессионализм, репутация, качество должны стать главными критериями. Именно этими качествами обладают сотрудники отдела материально-технического обеспечения КОГУП «Агентство энергосбережения».

#### КОЛИЧЕСТВО ХИМИЧЕСКИХ ОЧИСТОК ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ С 2011 ГОДА



#### ВИД УСТАНОВКИ ЦПУ «СТОК», СМОНТИРОВАННОЙ В АВТОМОБИЛЕ ГАЗ-37170, ПРИНАДЛЕЖАЩЕЙ КОГУП «АГЕНТСТВО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ»



610047, г. Киров, ул. Уральская, 7  
КОГУП «Агентство энергосбережения».

**Морозов Михаил Владимирович** –

начальник производственно-технического отдела.

Тел.: 8 (8332) 58-68-72.

E-mail: morozov@energy-saving.ru

# ТЕПЛО

## проконтролирует автоматика



О.Г. Прохоренко,  
начальник  
управления по связям  
с общественностью  
Кировского филиала  
«Т Плюс»

### В КИРОВЕ ПРОДОЛЖИТСЯ УСПЕШНЫЙ ПРОЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ

Кировская теплоснабжающая компания в сентябре 2015 – марте 2016 года перевела 60 центральных тепловых пунктов на работу в автоматическом режиме. Это позволило улучшить качество подаваемой воды и снизить потери теплоносителя. Благодаря тому, что проект показал свою эффективность, до конца 2016 года планируется автоматизировать еще 123 ЦТП областного центра.

### НА СМЕНУ ОПЕРАТОРУ

Модернизация ЦТП была осуществлена в рамках энергосервисного контракта между ООО «ЕЭС.Гарант» и Кировской теплоснабжающей компанией (КТК). Режимы работы на ЦТП, управляемые ранее операторами, которые снимали показатели приборов, записывали их в журнал и направляли в центральную диспетчерскую КТК, сегодня регулирует автоматика.

В ходе работ по автоматизации и диспетчеризации, которые были проведены в конце 2015 – начале 2016 гг., установлены регули-

рующие клапаны отопления и горячего водоснабжения, регуляторы и реле перепада давления, датчики температуры и давления, преобразователи частоты для управления двигателями насосов. В тепловых пунктах смонтированы подпиточные линии контура отопления с установкой электромагнитного клапана. Для быстрого определения дефектов на тепломеханическом оборудовании на ЦТП установлены датчики пропажи напряжения и датчики затопления. А для предотвращения доступа посторонних лиц установлены емкостные датчики проникновения.

Автоматическое дистанционное управление параметрами теплоснабжения позволило улучшить качество теплоснабжения и параметров горячей воды, подаваемой в дома кировчан.

Отметим, что в настоящее время в Кирове работают 213 ЦТП. Из них было автоматизировано ранее всего 13 ЦТП. Остальные центральные тепловые пункты обслуживались и регулировались операторами Кировской теплоснабжающей компании. Один оператор обслуживает три-четыре ЦТП, расстояние между которыми достигает до двух километров, поэтому не всегда получалось оперативно отрегулировать параметры теплоносителя.



Контроль за качеством теплоносителя, который раньше осуществлял оператор, сегодня ведет автоматика, передавая параметры на пульт диспетчера КТК

Проект по установке специального оборудования для автоматизации и телеметрии еще на 60 ЦТП был реализован в Кирове менее чем за полгода. Работы начались осенью 2015 года, в это время был разработан проект по каждому тепловому пункту. Зимой силами подрядной организации были проведены работы по монтажу электрифицированной регуливающей арматуры, систем частотного регулирования насосов, щитов, датчиков, контрольных кабелей, систем автоматики. К апрелю 2016 года завершились пусконаладочные работы.

Теперь, после модернизации, диспетчер КТК может увидеть данные по температуре сетевой воды, объему ее расходования, режиму работы оборудования в реальном времени и принять решение по их корректировке. Установка систем телеметрии на центральных тепловых пунктах повышает надежность, экономичность и долговечность работы оборудования за счет оптимизации режимов и точного регулирования параметров технологического процесса.

### БЕЗ ПЕРЕТОПОВ И ПЕРЕПЛАТ

В том, как работают модернизированные ЦТП, смогли убедиться журналисты региональных СМИ в ходе организованного для них пресс-тура. Да и мы с вами, потребители, теперь получаем более качественную услугу, так как параметры горячей воды и отопления автоматически настраиваются в зависимости от температуры на улице.

Как уже показали первые результаты работы автоматизированных ЦТП, автоматическое управление параметрами теплоснабжения позволило улучшить качество теплоснабжения и параметров горячей воды, подаваемой в дома кировчан. С точки зрения выгоды для компании, можно отметить, что установка систем телеметрии на центральных тепловых пунктах повышает надежность, экономичность и долговечность работы оборудования за счет оптимизации режимов и точного регулирования параметров технологического процесса. Отметим, что реализация проекта позволяет еще и экономить денежные средства тех потребителей, дома которых подключены к автоматизированным ЦТП, не будет перетопов, а значит, и дополнительных затрат со стороны граждан.

А главное, специалисты КТК могут теперь более оперативно реагировать на внештатные и аварийные ситуации, которые могут возникнуть при эксплуатации теплового пункта.

Как отмечают операторы Кировской теплоснабжающей компании, регулировка в ручном режиме теплового пункта требует повышенного внимания и неукоснительного соблюдения всех технических требований. Однако за те 2–3 часа, когда работник находится на других ЦТП, может произойти любая нештатная ситуация. Да и параметры горячей воды необходимо регулировать чаще, ведь в течение дня, особенно весной, возможны большие перепады температуры на улице.

Сейчас присутствие оператора в таком тепловом пункте не требуется: температура теплоносителя регулируется ав-

томатически и в зависимости от температуры на улице. Диспетчер Кировской теплоснабжающей компании видит данные по температуре сетевой воды, объему ее расходования, режиму работы оборудования в режиме реального времени, и при отклонении от заданных параметров и возникновении нештатной ситуации на ЦТП оперативно выезжает бригада для проверки работы оборудования и его ремонта.

### ПРОДОЛЖЕНИЕ СЛЕДУЕТ

Вложения Кировской теплоснабжающей компании в инвестиционный проект составили более 35 миллионов рублей, работы осуществлялись в рамках энергосервисного контракта с ООО «ЕЭС. Гарант», подрядчик проекта – группа компаний «ВТК-Энерго».

Однако точку в этом процессе ставить рано. Как известно, в Кирове действует 213 центральных тепловых пунктов, из них на сегодняшний день только 73 оснащены автоматикой. На 2016 год запланированы инвестиции в размере 85,5 млн рублей для автоматизации еще 123 ЦТП областного центра.

В настоящее время заключен очередной энергосервисный контракт с ООО «ЕЭС.Гарант» для выполнения до конца 2016 года комплекса проектно-изыскательских, строительно-монтажных, пусконаладочных работ и приобретения оборудования.

Таким образом, Киров станет одним из первых областных центров России, в котором система автоматизации ЦТП будет внедрена уже не в пилотном формате, а комплексно, в качестве работающей модели. При этом, что немаловажно, модернизация системы теплоснабжения проходит без дополнительного финансового обременения для потребителей. Ну а насколько энергосервисный контракт будет эффективен с точки зрения качества предоставляемой горожанам горячей воды и отопления, станет очевидно уже в ближайший отопительный сезон.



**Зам. главного инженера Кировского филиала «Т Плюс» Андрей Евграфов рассказал о преимуществах автоматизированных ЦТП как для КТК, так и для потребителей**



# О РИСКАХ

## в сфере энергосбережения



### **Praemonitus – praemunitus**

Предупрежден – значит вооружен



Л.Г. Булдакова,  
главный специалист-  
юрист  
КОГУП «Агентство  
энергосбережения»

**В** настоящее время благодаря принятым нормативным актам энергосбережение является одной из перспективных отраслей предпринимательской деятельности. Многие желают получать доход с её помощью. В частности, путем предоставления услуг энергоаудита, возможности заключения энергосервисных контрактов, замены производственного и иного оборудования на современное, позволяющее экономить ресурсы предприятия.

Как же найти партнеров на обширном российском рынке? Возможность приходит в виде интернет-площадок, начиная от государственного портала закупок и заканчивая различными международными и внутрироссийскими электронными торговыми площадками. С помощью этого инструмента можно значительно снизить издержки как временные, так и финансовые, в кратчайшие сроки выбрать нужного для конкрет-

ной сделки контрагента и заключить её на взаимовыгодных условиях.

Однако открытость новым возможностям может повлечь неприятные последствия, поскольку привлекает в том числе тех, кто захочет поддаться искушению «поймать легкие деньги». Например, некоторое время назад ряд компаний пострадали от действий недобросовестного организатора торгов, который разместил информацию о нескольких крупных закупках в различных сферах предпринимательской деятельности на официальном сайте закупок, а в дальнейшем скрылся, получив значительные денежные средства, перечисленные на его счет участниками в качестве обеспечения поданных заявок. Или как быть Заказчику, который выплатил подрядчику или поставщику аванс, а контрагент уклоняется от исполнения договора?



В этой статье я постараюсь дать рекомендации участникам хозяйственного оборота о сокращении возможных рисков.

Представьте, поступило предложение выполнить работу, на которой Вы специализируетесь. Конечно же, в условиях сократившегося рынка Вы решили им воспользоваться. Только закончилось это потерянными производственными и финансовыми ресурсами и необходимостью участия в судебных тяжбах или даже обращением в правоохранительные органы.

**С осторожностью участникам закупок следует рассматривать предложения от неизвестных Вам ранее организаций, пусть даже размещенные на государственном портале закупок, в следующих случаях:**

- если заявку необходимо направить почтой в бумажном виде или в электронном по адресу Заказчика, а не подать, посредством процедур электронной торговой площадки;
- если в документации указано требование о перечислении денежных средств в обеспечение подачи заявки не на счет торговой площадки, а на счет самого заказчика;
- если регион государственной регистрации контрагента и регион, в котором открыт его банковский счет, различны;
- если в проекте договора указано, что оплата будет происходить с существенной отсрочкой после принятия исполненного Заказчиком;
- если сведения, указанные Заказчиком при регистрации на торговой площадке, не соответствуют сведениям, указанным в его учредительных документах или в ЕГРЮЛ (например, если предприятие зарегистрировано на площадке как государственное или муниципальное, а учредителями его являются физические лица);
- если юридическое лицо – Заказчик – зарегистрировано менее года назад.



**Как можно сократить возможность негативных для себя последствий? Возьмите за правило на стадии принятия решения об участии в торгах или заключения сделки узнать хотя бы минимальную информацию о будущем контрагенте:**

- изучить его сайт, отзывы о совместной работе других контрагентов, если таковые имеются;
- запросить или просмотреть на сайте торговой площадки его реквизиты и учредительные документы;
- изучить историю его предыдущих закупок на сайте торговой площадки;
- воспользоваться сервисами по проверке контрагентов на сайте ИФНС или специальными платными сервисами, которых также немало;
- просмотреть картотеку арбитражных дел.

Также существуют риски и у заказчиков. На стадии разработки любой закупочной документации или проекта контракта важно предусмотреть условия об обеспечении исполнения контракта. Это может быть перечисление залоговой суммы на счет электронной торговой площадки или Заказчика, страховой полис, банковская или муниципальная гарантия, залог движимого или недвижимого имущества, неустойка или иной способ, который стороны сочтут для себя приемлемым.

**Надеюсь, что эти советы помогут  
Вашему предприятию  
избежать ненужных проблем и процветать.**

# ВОЗМОЖНОСТИ

## энергоэффективных технологий



**В** современных реалиях остро стоит вопрос о снижении издержек, в том числе из-за потребления электроэнергии. В то же время возрастают требования к контролю над температурными режимами хранения продуктов и технологических процессов. Многие владельцы торговых сетей, логистических центров и других объектов, где используется холодильное оборудование, задумываются, как снизить потребление электричества без ущерба для поддержания требуемых температур. Компания ООО «Цитадель» готова помочь в решении данной задачи.

Основным путем снижения затрат электроэнергии, потребляемой холодильной системой, является ее адаптация под изменения внешних и внутренних факторов работы.

Рассмотрим основные пути снижения энергопотребления и способы их достижения.

Основным потребителем электроэнергии в холодильной системе является компрессор, потому максимальное энергосбережение происходит за счет оптимизации его работы. Один из путей снижения электропотребления компрессора – это увеличение давления кипения или уменьшение давления конденсации фреона. Так как подбор компонентов холодильной машины ведется для максимально возможной нагрузки и температуры наружного воздуха, то при изменении этих параметров (снижение теплопритоков или температуры уличного воздуха) появляется возможность адаптироваться под эти изменения и снизить энергопотребление.

оборудование для общепита  
**ЦИТАДЕЛЬ**

Одним из наиболее эффективных способов является применение «плавающей» уставки давления конденсации. По показаниям датчика температуры наружного воздуха контроллер централи управляет вентиляторами конденсатора, поддерживая на минимально возможном уровне давление конденсации фреона. За счет этого происходит снижение нагрузки на компрессор и, как следствие, снижается его энергопотребление. Стоит отметить, что достижение максимального эффекта от «плавающего» давления конденсации возможно только совместно с электронными расширительными клапанами (например, AKV или ETS). Снижать давление конденсации можно в пределах рабочего диапазона установленного компрессора.

Следующим путем снижения электропотребления компрессора является повышение давления кипения фреона. Так как теплопритоки к испарителю холодильной машины непостоянны (например, в ночное время в супермаркете нет посетителей, и нагрузка на испаритель падает; в холодильную камеру занесли новую продукцию на охлаждение, и теплопритоки возросли; на испарителе наросла шуба или он загрязнился и т.д.), то при снижении нагрузки на испаритель можно повышать давление кипения фреона, за счет чего снижать нагрузку на компрессор и его энергопотребление. Если рассмотреть данную функцию на примере продуктового магазина, то повышение давления кипения фреона в испарителе позволяет не только снизить энергопотребление, но и сократить «усушку» неупакованного продукта и уменьшить обмерзание

испарителя, что дает возможность уменьшить число оттаек испарителя, а это, в свою очередь, также снижает электропотребление оборудования и улучшает температурный режим хранения продуктов. Полностью реализовать данную функцию можно только при использовании адаптивной (плавающей) уставки перегрева, при использовании контроллера испарителя совместно с электронным расширительным клапаном, позволяющей держать перегрев в испарителе на минимальном уровне, который необходим в данный момент для безопасной работы компрессора. Этот алгоритм зарекомендовал себя как надежный и безопасный и используется в контроллерах с конца 80-х годов прошлого века. Функция адаптивной уставки перегрева – помимо того, что снижает энергопотребление, еще дает возможность дополнительно повысить температуру кипения.

Еще одним способом снижения энергозатрат является «координированная оттайка». Она позволяет снизить энергопотребление во время оттаек испарителя и увеличить интервалы между ними. Дает возможность разнести оттайки во времени и тем самым выровнять нагрузку как электрическую (питание ТЭНов), так и холодильную (после оттайки потребителям необходимо набрать температуру). Чем выше температура кипения, тем меньше обмерзает испаритель, т.е. можно делать оттайки реже.

Применение централи на базе спиральных компрессоров с лидерным компрессором и частотным регулированием позволяет точно поддерживать температуру кипения и иметь большую глубину регулиро-

вания. Эффективность такого решения очевидна: во-первых, энергопотребление прямо пропорционально требуемой холодопроизводительности, а во-вторых, решение позволяет снизить пиковые стартовые нагрузки.

Применение частотного регулирования вентиляторов конденсатора. Холодильная система работает при низкой температуре конденсации, и для того, чтобы не выходить за рабочие параметры, требуется плавное и точное поддержание давления конденсации, что и обеспечивается частотным регулированием вентиляторов.

Все эти функции приносят экономический эффект при их правильной и бесперебойной работе. Для контроля работы холодильной системы, компания ООО «Цитадель» предлагает системы мониторинга, позволяющие удаленно отслеживать режимы работы холодильного оборудования, изменять уставки, хранить историю и оперативно реагировать на изменения в работе холодильных машин. Помимо всего прочего к системам мониторинга можно подключить освещение объектов и системы вентиляции и кондиционирования, за счет чего настроить их режим работы и оптимизировать энергозатраты.

В данной статье мы рассмотрели некоторые возможности снижения потребления электроэнергии холодильными системами. Данные решения уже широко применяются в холодильных машинах по всему миру и дают ощутимый экономический эффект.

*Н.Ю. Белоглазов,  
директор ООО «Цитадель»*

**Компания ООО «Цитадель» располагает всеми необходимыми средствами для реализации предложенных решений и готова оказать помощь в их реализации.**

Адрес: 610014, г. Киров, ул. Щорса, 62б  
Отдел продаж: (8332) 22-14-00, 22-16-00, 770-770  
Бухгалтерия: (8332) 246-276  
Тел./факс: (8332) 22-14-00  
Время работы: пн.-пт. – с 8.00 до 17.00 (без обеда), сб.-вс. – выходной.  
Электронная почта: citadel.kirov@mail.ru

**ЕСТЬ ПРИЧИНЫ  
НАМ ДОВЕРЯТЬ!**



# ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ПАРОТУРБИННЫХ ТЭЦ

на основе адекватных математических моделей  
теплофикационных турбоустановок



Суворов Д. М.,  
к.т.н., заведующий  
кафедрой теплотехни-  
ки и гидравлики ВятГУ



Татарина Н. В.,  
к.т.н., доцент  
кафедры теплотехни-  
ки и гидравлики ВятГУ

В сложившихся в теплоэнергетике рыночных условиях, когда в различных методиках, определяющих порядок и процедуру проведения расчета режимов работы теплофикационных турбоустановок, предлагаются, в основном, экономические методы оценки, вопросы изучения влияния различных факторов на изменение энергетической и экономической эффективности работы ТЭЦ являются весьма сложными. Разработка и совершенствование математических моделей турбоустановок и проведение расчетных исследований турбинного оборудования ТЭЦ в этих условиях являются весьма актуальными. Их реализация позволяет совершенствовать и методы управления режимами работы электростанций путем создания программных средств по оптимизации загрузки оборудования.

**А**нализ литературных источников, экспериментальных и теоретических данных [1–7] показывает, что, несмотря на многообразие существующих на сегодняшний день моделей, они, как правило, слабо пригодны для выполнения успешных оптимизационных расчетов в связи с отсутствием в них достоверных характеристик, которые бы давали адекватную оценку в широком диа-

пазоне режимов работы. Выполненный сравнительный анализ результатов определения энергетических показателей на примере турбины типа Т-50-12,8 с использованием нормативных характеристик свидетельствует о проблематичности их использования для адекватной оценки показателей работы теплофикационных турбоустановок в режимах работы, отличных от номинальных.



Применение нормативных характеристик для решения задач оптимизации не только не целесообразно, но в некоторых случаях и неправомерно, что обусловлено рядом их существенных недостатков, в результате чего проявляется несоответствие между применяемыми методами и средствами решения задачи и исходными данными. Поэтому не выполняются основные задачи нормирования – обеспечение применения в энергетике технически обоснованных нормативных значений расхода топлива, тепловой и электрической энергии для осуществления режима экономии, проведения объективного анализа работы оборудования ТЭС, определения путей сокращения нерационального расхода топлива. И если для расчета стационарных конденсационных паротурбинных установок точность используемых моделей может считаться удовлетворительной, то для теплофикационных паротурбинных установок, работающих в переменных режимах в условиях существенно меняющихся объемных пропусков пара через ступени ЧНД и двух предыдущих отсеков, этого совершенно недостаточно. И даже если для одних отсеков использованы данные заводских расчетов переменных режимов, а для других отсеков построены и верифицированы экспериментально расходные и мощностные характеристики, этого еще недостаточно, чтобы вся математическая модель могла считаться точной.

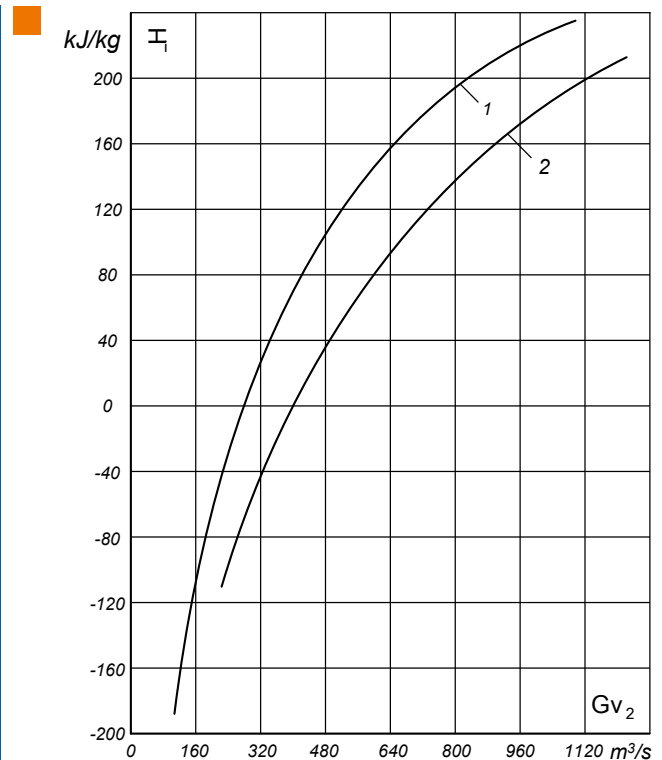
На кафедре теплотехники и гидравлики ВятГУ была поставлена задача создания серии математических моделей для расчета максимально полного спектра стационарных переменных режимов теплофикационных паротурбинных установок отечественного производства, построенных на основе достоверных (верифицированных с высокой степенью точности) энергетических характеристик турбинных ступеней и отсеков, имеющих универсальный характер, а также их достоверных расходных характеристик. Использование адекватных расходных характеристик дает возможность правильно определять распределение давления в проточной части по отсекам турбины, а энергетических характеристик – определять действительные изменения энтальпий рабочего тела отсеков в зависимости от объемных расходов пара без прямой привязки к соответствующим относительным внутренним КПД.

Эти модели позволяют с учетом текущего состояния турбинного оборудования и тепловой схемы производить полный детальный тепловой расчет и определять энергетическую эффективность того или иного решения по изменению режима работы в широком диапазоне изменения параметров [8–11].

Разработка теоретико-методологических основ и механизмов реализации математического моделирования применительно к расчету переменных режимов работы теплофикационных турбоустановок тесно связана с вопросами верификации этих моделей и целесообразности их использования при выполнении расчетных исследований в широком диапазоне режимов работы.

В этой связи наиболее правильным представляется интегральный подход к описанию характеристик, разработанный на кафедре теплотехники и гидравлики ВятГУ силами прежде всего Г.А. Шапиро и Е.И. Эфроса [8–13]. Суть его в том, что на основе обобщения в специальном виде экспериментальных данных по различным турбоустановкам получены универсальные характеристики целых отсеков, включая часть низкого давления. Эти характеристики универсальны с точностью до определенных коэффициентов, которые участвуют в этих характеристиках (коэффициент пропускной способности отсека, уровень вентиляционных потерь, коэффициент внутренних потерь без учета потери с выходной скоростью, геометрические характеристики проточной части по каждому отсеку).

Использование предложенных характеристик значительно сокращает объем расчетных исследований и позволяет исследовать любые стационарные режимы, начиная с режимов предельной перегрузки и вплоть до вентиляционных режимов (с потреблением, а не выработкой внутренней мощности). Примеры таких мощностных характеристик для ступеней ЧНД ряда теплофикационных турбин приведены на рис.1 [13].



**Рисунок 1**

Экспериментальная зависимость действительного теплоперепада части низкого давления  $H_i$  от объемного расхода пара в конденсатор  $Gv_2$  при полностью открытой регулирующей диафрагме ЧНД:

1 – турбина ПТ-135-12,8;

2 – турбина Т-180-12,8

На рис. 1 в качестве примера приведены определенные экспериментально [13] мощностные характеристики ЧНД для турбин ПТ-135-12,8 и Т-180-12,8 во всем реально допустимом диапазоне объемных расходов пара в конденсатор, начиная от режимов с расходами, меньшими расхода холостого хода (вентиляционные режимы), и заканчивая режимами предельной перегрузки.

Заложенные в математические модели турбоустановок расходные характеристики также основаны на теоретическим и численном обобщении результатов экспериментальных исследований [10–13].

Рассмотрим алгоритм построения математической модели на примере теплофикационной паротурбинной установки типа Т-50-12,8. Эта модель представляет собой совокупность формул, уравнений, неравенств, логических условий, операторов и т.д., отражающие как общие физические законы, так и различные эмпирические и полуэмпирические зависимости между разными параметрами объекта, теоретическая форма которого неизвестна или слишком сложна. В целом эти зависимости достаточно точно количественно и качественно описывают наиболее важные свойства моделируемого объекта.

В тепловую схему турбины включены цилиндры высокого (ЦВД) и низкого давления (ЦНД), причем в ЦНД последние 2 ступени (после регулирующей поворотной диафрагмы – РД ЧНД) образуют часть низкого давления – ЧНД, а все предыдущие ступени образуют часть среднего давления – ЧСД.

Первая ступень турбины при сопловом парораспределении называется регулирующей ступенью и подлежит специальному расчету в соответствии с ее диаграммой парораспределения. Для расчета регулирующей ступени используются полиномы, вид которых определяется по ее характеристике и зависит от расхода пара через нее.

Порядок расчета всех остальных отсеков (кроме ЧНД) универсален и зависит от параметров пара на входе (давление  $p_0$ , энтальпия  $i_0$ ) и давления на выходе ( $p_2$ ). При этом для расчета расхода пара и внутренней мощности используются установленные с высокой достоверностью полуэмпирические зависимости [13], вытекающие из результатов экспериментов (см. рис. 1) Указанные выше расходные и мощностные характеристики отсеков, а также характеристики теплообменного оборудования и трубо-

проводов аппроксимируются нелинейными алгебраическими уравнениями, степень которых не превышает пяти.

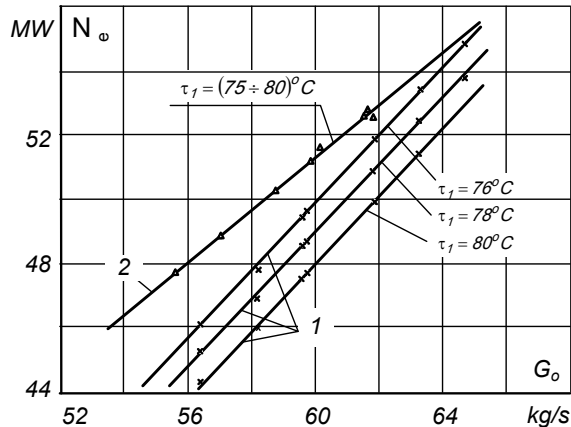
В результате формируется система линейных и нелинейных уравнений из материальных и энергетических балансов большой размерности, решение которой реализуется модифицированным численным методом Ньютона.

Задача характеризуется жесткими ограничениями на допустимые значения исходных переменных, связанными с их физической природой. Кроме того, наборы исходных данных могут быть несовместны, даже если все отдельные параметры лежат в допустимых пределах, так как принятые значения одних определяют диапазон допустимости других. В этих условиях шаг по всем переменным должен быть ограничен по всем независимым переменным, чтобы не выйти за пределы допустимости. Поэтому в алгоритме введены ограничения на степень увеличения очередного шага (он не может быть слишком большим). Достоинство разработанной программы состоит еще и в том, что система уравнений формируется не для конкретной расчетной тепловой схемы турбоустановки, она предусматривает возможность ее изменения, при этом не нужно пересматривать весь алгоритм расчета.

Корректность разработанных математических моделей обусловлена качественным и количественным совпадением результатов, полученных авторами, с данными испытаний оборудования ТЭЦ с учетом пределов применимости моделей. В качестве подтверждения на рис. 2, 3 представлены результаты натурных испытаний и расчетных данных (при использовании предложенных моделей) для турбин Т-50-12,8 и Т-100-12,8 в режимах с одноступенчатым (только в сетевом подогревателе 1 ступени) и двухступенчатым (последовательно в сетевых подогревателях 1 и 2 ступени) подогревом сетевой воды. В соответствии с экспериментальными данными переход с одноступенчатого на двухступенчатый подогрев с частичным обводом одного или обоих сетевых подогревателей (для поддержания заданного значения температуры прямой сетевой воды  $\tau_1$ ) позволяет увеличить электрическую мощность при неизменном расходе свежего пара или уменьшить расход свежего пара при  $N_e = \text{idem}$ . Этот вывод полностью подтвержден и расчетом на моделях. Из этого можно сделать вывод, что режимы работы турбин в летний период с двухступенчатым подогревом сетевой воды при полностью открытых регулирующих диафрагмах ЧНД являются весьма эффективными и могут быть рекомендованы для применения на ТЭЦ.

Наиболее продуктивным является использование разработанных математических моделей для определения приростных показателей энергетической эффективности в заданных граничных условиях, например, эффективности дополнительной электрической мощности либо дополнительной тепловой нагрузки. Такие задачи были решены на кафедре теплотехники и гидравлики ВятГУ для многих электростанций России и стран ближнего зарубежья, в частности, для Кировских ТЭЦ-4 и ТЭЦ-5, что позволило получить существенный экономический эффект в виде экономии топлива.

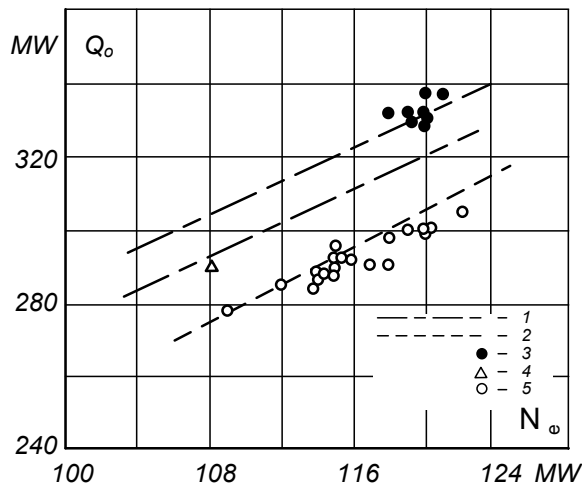




**Рисунок 2**

Зависимость электрической мощности  $N_e$ , МВт, от расхода пара на турбину  $G_o$ , кг/с по расчетам на математической модели и результатам сравнительных натурных испытаний турбины Т-50-12,8 при различных температурах прямой сетевой воды  $\tau_1$  (расход сетевой воды  $w=250$  кг/с, температура обратной сетевой воды  $\tau_2=51^\circ\text{C}$ ):

- расчет по модели (1) и эксперимент (x) при одноступенчатом подогреве сетевой воды;
- расчет по модели (2) и эксперимент (Δ) при двухступенчатом подогреве сетевой воды



**Рисунок 3**

Зависимость расхода теплоты  $Q_o$  на турбину Т-100-12,8 от электрической мощности  $N_e$  при различных режимах работы:

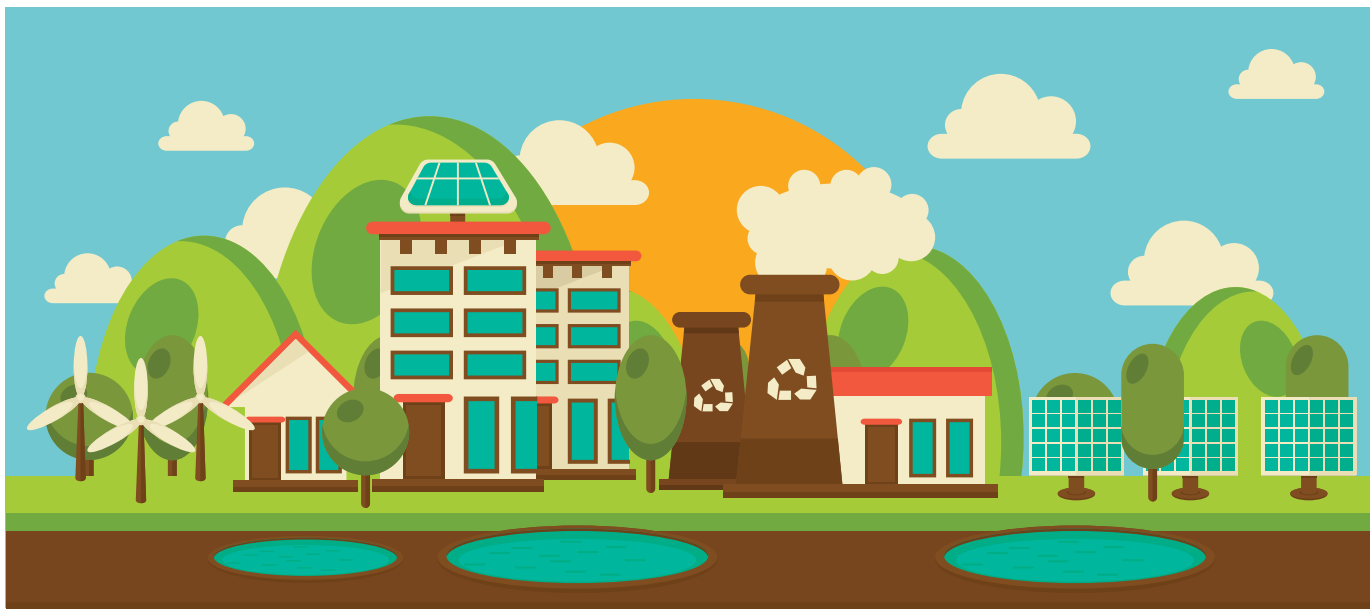
- 1; 3; 4 – расчет (1) и эксперимент (3; 4) при одноступенчатом подогреве сетевой воды;
- 1 (верхняя линия), 3 – расход сетевой воды  $w=640$  кг/с,  $\tau_2=60^\circ\text{C}$ ,  $\tau_1=101^\circ\text{C}$ ;
- 1 (средняя линия), 4 – расход сетевой воды  $w=694$  кг/с,  $\tau_2=60^\circ\text{C}$ ,  $\tau_1=92^\circ\text{C}$ ;
- 2 (нижняя линия), 5 – расчет и эксперимент соответственно при двухступенчатом подогреве сетевой воды и открытой РД ЧНД при  $\tau_2=60^\circ\text{C}$ ,  $\tau_1=92\div 101^\circ\text{C}$

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Максимов А.С. Программно-вычислительный комплекс оптимизации режимов функционирования крупных промышленно-отопительных ТЭЦ: Дис. ... канд. техн. наук : 05.13.18 Иркутск, 2006. 106 с.
2. Интеграция информационных технологий в системных исследованиях энергетики / Л.В. Массель, Е.А. Болдырев, А.Ю. Горнов и др. Под ред. Н.И. Воропая. Новосибирск: Наука, 2003. – 320 с.
3. Клер А.М. Оптимизация режимов работы ТЭЦ с использованием быстродействующих математических моделей теплофикационных паровых турбин / А. М. Клер, А.С. Максимов, Е.Л. Степанова // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – № 1. – т. 13. – С. 159–167.
4. Смирнов Д.К. Программный комплекс визуального моделирования схем теплоэнергетических установок / Д.К. Смирнов, Н.Н. Галашов // Известия Томского политехнического университета. – 2012. – Т.320. – №4 – 2012. С. 36–40.
5. Вукалович М.П., Ривкин С.Л., Александров С.А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. – М.: Изд-во стандартов, 1969. – 408 с.
6. Татаринова Н.В. Результаты расчета на математических моделях переменных режимов работы теплофикационных паротурбинных установок в реальных условиях эксплуатации / Н. В. Татаринова, Е.И. Эфрос, В. М. Суцких // Перспективы науки. – 2014. – № 3(54). – С. 95–100.
7. Natalia Tatarinova, Dmitry Suvorov. Results of Mathematical Modeling to Study the Influence of Accounting the Process Moisture on Energy Indicators of Cogeneration Steam Turbines // Applied Mechanics and Materials Vol. 792 (2015) pp 370-374. – doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.792.370
8. Эффективность получения дополнительной конденсационной мощности на теплофикационных турбоустановках/ Е.И. Эфрос, Н.В. Татаринова// Электрические станции. – 2006. – № 10. – С. 26–32.
9. Эфрос Е.И. Сравнительные расчетные исследования переменных режимов работы теплофикационной турбоустановки с использованием предложенной математической модели и типовых нормативных характеристик / Е.И. Эфрос, Б.Б. Калинин, Н.В. Татаринова // Advanced science. – 2014. – №1(4). – С. 133–142.
10. Шапиро Г.А. Повышение эффективности работы ТЭЦ. – М.: Энергоиздат, 1981. – 200 с.
11. Теплофикационные паровые турбины: повышение экономичности и надежности. Л.Л. Симою, Е.И. Эфрос, В.Ф. Гуторов, В.П. Лагун. – СПб: Энерготех, 2001. – 208 с.
12. Симою Л.Л., Индурский М.С., Эфрос Е.И. Расчет переменных режимов ЧНД теплофикационных паровых турбин. – Теплоэнергетика, 2000, № 2, С. 16–20.
13. Эфрос Е.И. Экономичность и надежность мощных теплофикационных турбин и пути их повышения. Автореферат диссертации на соис. уч. ст. д.т.н. М.: ВТИ, 1998.

# ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

## отдельных систем и установок энергетики возобновляемых источников энергии



Г. Б. Осадчий,  
инженер, г. Омск

Соотношение между ценами производства и потребления в среднем по России равняется двум, что обусловлено транспортными, снабженческо-сбытовыми, налоговыми и прочими начислениями, а также особенностями хранения реализуемой продукции и обеспечения жизнедеятельности объектов сферы услуг. При этом по отдельным регионам цены потребления различаются значительно. Удельный вес, например, транспортных расходов в цене потребления составляет в среднем около 10%, а при поставке на значительные расстояния – около 50%. Удельный же вес расходов на хранение определяется в основном энергопотреблением.

**В** результате прибыль производителя сведена к минимуму, а основная часть прибавочной стоимости реализуется в сфере обращения, что снижает рентабельность производства и значительно повышает цену потребления против цены предложения. Львиная доля в разности цен потребления и производства приходится на то, с какой эффективностью, в каком виде и какими средствами проводится энергосберегающая политика не только в сфере услуг, но и в сфере производства энергии. Сфера услуг, особенно связанная с использованием искусственного холода и тепла, сама зависит от цены и

дефицита тех или иных видов энергии.

Дефицит энергоресурсов в России обусловлен не только тем, что у нас самая холодная в мире зима и большие расстояния до мест добычи энергоносителей, но и потому, что современные системы жизнеобеспечения промышленного производства, жилья, сельского хозяйства, строительства не используют, в частности, для энергосбережения при эксплуатации стационарных энергогенерирующих установок и систем тепловые приводы и резкие сезонные колебания температур, достигающие 50–70°C, а базируются в основном на технологиях времен всеобщей инду-



стриализации страны (первой половины прошлого века).

Значительные финансовые ресурсы, большое количество топлива, а значит и электроэнергии расходуется из-за того, что разнообразные потребители топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в прошедшие годы были переориентированы на использование технологий с применением в качестве универсального вида энергии – электрической энергии.

Централизованное производство электрической энергии с использованием ее для совершения у потребителя необходимых ему видов работ по жизнеобеспечению зданий и производства было выгодно только с экономической точки зрения; когда электрическая энергия отпускалась по льготным тарифам и электрические сети содержались в удовлетворительном состоянии, так как для объектов с низкими объемами потребления, где невозможна унификация, это упрощало номенклатуру, в частности механизации, холодо- (тепло-) генерирующего и холодо- (тепло-) использующего оборудования.

В настоящее время, когда россиянам уже не гарантируется надлежащее электроснабжение и цены на электроэнергию резко возросли, необходимо уже не только с экологической, но и с экономической точек зрения переходить на использование более дешевых видов энергии. При этом необходимо резко сократить потребление высоколиквидной электрической энергии.

Известно, что в процессе добычи, производства, транспортировки, хранения, потребления органических энергетических ресурсов (топлива), на всех перечисленных последовательных этапах продвижения энергии первичных источников и на всех ступенях использования энергии в материальном производстве и сфере услуг в целом теряется около 90% энергии по сравнению с первоначальным уровнем.

Все это приводит к запредельному потреблению ТЭР и расходу средств на борьбу с загрязнением окружающей среды и связано оно в первую очередь с большим количеством технологических переделов, которым подвергаются органическое топливо и генерируемые виды энергии на пути к потребителю, ведущих к тому же к резкому удорожанию традиционного энергоснабжения.

Одним из путей снижения доли в разности цен, потребления и производства является выработка необходимых видов энергии на децентрализованных (удаленных) территориях за счет использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

В электронных изданиях широко представлены под различными названиями многочисленные системы и установки энергетики ВИЭ, каждая из которых имеет в зависимости от географического положения потребителя энергии, режима эксплуатации, временных потребностей в тех или иных видах энергии свои преимущества и недостатки.

Предлагается оценка достоинств и недостатков отдельных систем и установок энергетики ВИЭ, призван-

ных обеспечивать водоснабжение, выработку механической и электрической энергий, производство холода и тепла в средней полосе России. **Возможности энергетики ВИЭ по обеспечению этими видами энергии приведены в таблицах 1–10.**

Это – сводный анализ наиболее эффективных, с точки зрения минимизации, энергетических потерь; расхода создаваемых человеком материалов; отрицательного воздействия на окружающую среду и человека; технологий использования в средней полосе России наиболее распространенных видов ВИЭ – энергии Солнца, в том числе аккумулируемой солнечным соляным прудом [1] и ветра (ВЭУ).

Конечно, перечень ВИЭ для водоснабжения может быть расширен за счет гидроэнергии, ДВС, работающих на биогазе и т. п.

Однако гидроэнергия – это источник энергии ограниченного использования, а биогаз, как высоколиквидное топливо, более всего подходит для применения в ДВС транспортных средств.

Акцентирование внимания на том, что в системе солнечного водоснабжения нет использования электроэнергии обуславливается не только тем, что использование электричества для целей водоснабжения не выгодно в стационарных условиях (даже в условиях сверхплотной городской застройки), не только с энергетической точки зрения. А потому, что медики объявили об открытии новой болезни, присущей современной цивилизации, – синдрома электромагнитной гиперчувствительности (СЭГ).

СЭГ проявляется у людей, проживающих вблизи источников сильного электромагнитного излучения – высоковольтных линий электропередач, передатчиков и т. п.

Среди наиболее часто встречающихся симптомов СЭГ выделяют головную боль, воспаление глаз, головокружение, тошноту, кожную сыпь, припухлость лица, слабость, быструю утомляемость, боли в суставах и мышцах, зуд в ухе, тяжесть в животе, затруднение дыхания и нарушение ритма сердца. Мощность радиоволн в крупных городах в 2 млн раз превосходит естественный фон, который создает Солнце. Кроме радиоволн есть и множество других источников электромагнитного излучения – электропроводка, телевизоры, компьютеры, осветительные приборы и так далее. Жители Северной Америки подвергаются в среднем в два раза большему воздействию электромагнитных полей, чем в Европе. Это связано с тем, что в США напряжение в электрической сети вдвое меньше европейского стандарта (100 В против 220 В), а ток, соответственно, в 2 раза больше. Тактика лечения СЭГ до сих пор не разработана. По всей видимости, аналогичное воздействие оказывает электромагнитное излучение, особенно высокой плотности, на другие живые организмы (животных, птиц, рыб, растения).

Следовательно, водоснабжение за счет использования энергии солнечных соляных прудов и ветра (без промежуточной выработки электрической энергии) повышает его (водоснабжения) экологическую безопасность.

**Таблица 1. Достоинства и недостатки систем и установок энергетики ВИЭ, призванных обеспечивать водоснабжение в средней полосе России**

ВИЭ	Тип системы (установки)	Преимущества	Недостатки	Область применения
Солнце	ФЭП – насос	Малые габариты	Малый КИУМ*. Деградация электрической энергии. Большое количество технологических переделов	В условиях сверхплотной городской застройки и размещения производств
	Гелиоводомёт с солнечным соляным прудом [1]	Работа на аккумулированной солнечной энергии до 2-х недель. Температура нижней границы термодинамического цикла водомёта около 0 °С. Аккумулирование теплоты для использования зимой. Нет использования электроэнергии	Значительные площади и объёмы пруда и котлована со льдом. Наличие большого концентратора солнечной энергии	В местностях с низкой плотностью проживания и размещения производств
	Гелиоводомёт с солнечным коллектором	Минимальное количество технологических переделов. Малые размеры	Малый КИУМ. Рассеивание тепла термодинамического цикла.	В условиях плотной городской застройки
Ветер	ВЭУ – насос	Использование механической энергии для привода насоса	Малый КИУМ. Негативное влияние шума на окружающих	В местностях со сверхнизкой плотностью проживания

\* Коэффициент использования установленной мощности

**Таблица 2. Достоинства и недостатки систем и установок энергетики ВИЭ, призванных обеспечивать производство механической энергии в средней полосе России**

ВИЭ	Тип установки (системы)	Преимущества	Недостатки	Область применения
Солнце	ФЭП – электродвигатель	Малые габариты	Малый КИУМ*. Деградация электрической энергии. Большое количество технологических переделов	В условиях сверхплотной городской застройки и размещения производств
	Тепловой двигатель, работающий от энергии солнечного соляного пруда [1]	Работа на аккумулированной солнечной энергии до 2-х недель. Минимальное количество технологических переделов. Создание запаса тепла для зимнего использования	Значительные площади и объёмы пруда и котлована со льдом. Наличие большого концентратора солнечной энергии	В местностях с низкой плотностью проживания и размещения производств
	Тепловой двигатель, работающий от энергии солнечного коллектора	Минимальное количество технологических переделов. Малые размеры	Малый КИУМ. Рассеивание тепла термодинамического цикла	В условиях плотной городской застройки
Ветер	ВЭУ	Минимальное количество технологических переделов	Малый КИУМ. Негативное влияние шума на окружающих	В местностях со сверхнизкой плотностью проживания

**Таблица 3. Достоинства и недостатки систем и установок энергетики ВИЭ, призванных обеспечивать производство электрической энергии в средней полосе России**

ВИЭ	Тип установки (системы)	Преимущества	Недостатки	Область применения
Солнце	ФЭП	Минимальное количество технологических переделов. Малые габариты	Малый КИУМ Большая стоимость	В условиях городской застройки и размещения производств
	Гелиоэлектростанция, с солнечным соляным прудом [1]	Работа на аккумулированной солнечной энергии до 2-х недель. Создание запаса тепла для зимнего использования.	Большие площади и объемы пруда и котлована со льдом. Наличие большого концентратора солнечной энергии	В местностях с низкой плотностью проживания
	Гелиоэлектростанция, с солнечным коллектором	Малые размеры	Малый КИУМ. Рассеивание тепла термодинамического цикла	В условиях плотной городской застройки
Ветер	ВЭУ	Возможность генерирования электроэнергии в условиях полярной ночи.	Малый КИУМ. Негативное влияние шума на окружающих	В местностях со сверхнизкой плотностью проживания

**Таблица 4. Эксплуатационные характеристики электрогенерирующих установок в средней полосе России**

Тип установки	Период эксплуатации	Неблагоприятные климатические факторы	КИУМ
С солнечным соляным прудом	Весна, лето, осень	Ветер, пыль	100%
С ФЭП	Круглый год при наличии резервного источника электроэнергии	Град, пыль, дождь, снег, ветер, холодная погода	<<100%
С солнечным коллектором		Штиль. Обледенение. Порывы ветра	
С ВЭУ			

**Таблица 5. Экономические особенности электрогенерирующих установок для средней полосы России**

Тип установки	Используемые природные материалы		Остальные используемые материалы	
	перечень	срок службы	перечень	срок службы
С солнечным соляным прудом	Вода, соль, грунт, глина, галька, песок >90% от веса системы	Не ограничен	Металл, пластики, стекло, теплоизоляция	До 25 лет
С солнечным коллектором	—	—		
С ВЭУ	—	—	Бетон, металл, пластики	До 25 лет
С ФЭП	—	—	Моно(мульти)кристаллический кремний	До 25 лет



**Таблица 6. Социальные и экологические характеристики электрогенерирующих установок в средней полосе России**

Тип установки	Влияние на занятость населения	Влияние на энергетическую безопасность	Воздействие на окружающую среду
С солнечным соляным прудом	Создаются новые постоянные рабочие места	Уменьшается зависимость территориального образования, производства и быта от поставок электроэнергии	—
С солнечным коллектором			Вредные выбросы от резервного источника
С ВЭУ			
С ФЭП*			

\* Загрязнение окружающей среды при изготовлении

При производстве механической и электрической энергии от ВИЭ не используется вода в том традиционном виде, в качестве теплоносителя-охладителя, как при работе ТЭЦ. И это придает этим технологиям более высокую эпидемиологическую безопасность.

Вода – естественный природный теплоноситель, с её помощью отводятся избытки тепла от агрегатов традиционных тепловых электростанций при производстве электроэнергии. Её надо охлаждать и, охлажденную, вновь вернуть на предприятие, замкнув тем самым производственный цикл.

В современной энергетике используются в основном два способа её охлаждения – в градирнях и прудах-охладителях. Градирни при своем зарождении служили при добыче соли выпариванием. Сегодня они используются как устройства для охлаждения воды воздухом в оборотной (циркуляционной) системе водоснабжения. Они дожили до наших дней, достигнув циклопических размеров: более 120 м в высоту и 400 м<sup>2</sup> в основании.

Градирни отрицательно воздействуют на среду обитания с эпидемиологической точки зрения. Градирня – это постоянный источник питательной среды для бактерий и микроводорослей: здесь нет губительного действия солнечного света, зато есть теплая вода – благодатнейшая среда для их развития. Теплая вода взаимодействует и с элементами конструкции, и с охлаждающей системой.

Борьба с микрофлорой внутри градирни (подкисление, фосфатирование, хлорирование, газация и т.д.) отрицательно влияет на саму конструкцию. Вместе с испаряемой водой (испарение 1% воды понижает её температуру на 6 °С, что и является целью работы градирни), как отмечают экологи, рассеиваются патогенные бактерии и вирусы, что приводит к росту заболеваний в районах, находящихся рядом с градирней. Для архитекторов градирня – яркий пример антиэкологической, агрессивной визуальной среды для зрительного восприятия, для биологов – невозможность использовать теплую воду, прошедшую градирню, для любого биологического производства. Для энергетиков

и покупателей энергии тоже с относительной ценностью: охлаждение водой увеличивает издержки на производство электроэнергии на 5% (сухой более чем на 25%), КПД электростанции снижается при этом на 1% (с сухой – на 6–8%), а для населения это рост тарифов. При использовании градирни порочен сам принцип «охлаждения ради охлаждения», без какой-либо пользы, без попыток заставить теплую воду работать и вывести её из категории «тупикового» продукта с «отрицательной» стоимостью (с учетом затрат на отвод тепла в атмосферу). Тем более что по мере развития и совершенствования традиционной энергетики растет и температурное качество теплой воды: если у ТЭС зимой она не повышается выше + 8 – 11 °С, то у АЭС зимой она не опускается ниже + 18–20 °С, а летом поднимается до + 35–40 °С.



**Таблица 7. Достоинства и недостатки системы холодоотеплоснабжения на базе солнечного соляного пруда и котлована со льдом/талой водой для средней полосы России**

Тип системы	Преимущества	Недостатки	Дополнительные виды энергоснабжения
Холодоснабжения [1]	Работа на аккумулированной солнечной энергии прудом до 2-х недель. Максимальная холодопроизводительность в солнечные дни. Не требуется резервного источника холода и тепла. Трансформация солнечной энергии в холод с коэффициентом $\gg 1$ . Аккумулирование низкопотенциальной теплоты для зимы. Нет использования электроэнергии	Большие площадь и объем пруда и котлована. Наличие большого концентратора солнечной энергии	Подогрев воздуха и воды в солнечном соляном пруду до 70–80 °С. Охлаждение* воздуха и воды в котловане со льдом до 0 °С.
Теплоснабжения [1]	Трансформация тепловой энергии в теплоту с коэффициентом $\gg 1$ . Аккумулирование льда для лета. Нет использования электроэнергии	Использование органического топлива для работы зимой хладомёта	Подогрев зимнего воздуха в котловане с талой водой до + 2 °С

\* Использование естественного холода в холодосистемах производственного цикла обеспечивает снижение энергозатрат при генерации холода в 8–10 раз. Холод котлована можно использовать летом для охлаждения аккумуляторных батарей ВЭУ, трансформаторов, инверторов, теристоров и т. п.

**Таблица 8. Эксплуатационные характеристики системы холодоотеплоснабжения для средней полосы России**

Тип системы	Период эксплуатации	Неблагоприятные климатические факторы	КИУМ
Холодоснабжения	Весна, лето, осень	Пыль, ветер	100 %
Теплоснабжения	Работа в отопительный сезон	—	

**Таблица 9. Экономические особенности системы холодоотеплоснабжения [1] для средней полосы России**

Тип системы	Используемые природные материалы		Остальные используемые материалы	
	перечень	срок службы	перечень	срок службы
Холодоснабжения	Вода, соль, грунт, глина, галька, песок >95% от веса системы	Не ограничен. Пригодны для повторного использования	Металл, пластики, теплоизоляционные материалы	До 25 лет
Теплоснабжения	—			

**Таблица 10. Социальные и экологические характеристики системы холодотеплоснабжения для средней полосы России**

Тип системы	Влияние на занятость населения	Влияние на энергетическую безопасность	Воздействие на окружающую среду
Холодоснабжения	Создается новое производство	Уменьшается зависимость территориального образования, производства и быта от поставок электроэнергии	—
Теплоснабжения	Создаются новые рабочие места		Вредные выбросы от источника тепловой энергии

Пруд зимой можно использовать в качестве ледяного катка.

Солнечный соляной пруд и котлован со льдом/талой водой рассмотренных выше систем в течение всего периода эксплуатации можно использовать и в качестве противопожарных водоемов, которые могут оставаться таковыми и после прекращения работ систем.

Запас воды на тушение пожара должен быть достаточным для подачи 10 л/с в течение 3 часов. Такое количество может храниться в котловане глубиной 1,5 м с зеркалом 70 м<sup>2</sup> [2].

Статистический анализ пожаров на объектах хранения, переработки и транспорта нефти и нефтепродуктов, проведенный за последние 10 лет XX века, показывает, что из 200 пожаров более 80% произошло в наземных резервуарах. В резервуарах с сырой нефтью – 26%, с бензином – 49%, а в резервуарах с мазутом, дизельным топливом и керосином – 24%. Кроме этого, имели место пожары в насосных станциях по перекачке нефтепродуктов и нефти, на железнодорожных и автомобильных эстакадах.

При пожарах сгорело несколько миллионов тонн нефти и ее производных, а для локализации и тушения пожаров потребовалось огромное количество воды, а на привод противопожарной техники израсходовано несколько миллионов литров топлива.

За последние 5 лет XX века в лесах, находящихся в ведении Федеральной службы лесного хозяйства России, зарегистрировано 81,2 тыс. пожаров. Около 80% пожаров в лесном хозяйстве возникает по вине человека, 20% – от грозных разрядов. В густонаселенных районах большинство пожаров возникает, как правило, не от гроз, а по вине человека. Места возгораний здесь сравнительно доступны, но при значительном их количестве нередко оказывается невозможным без достаточного количества воды имеющимися силами и средствами своевременно потушить все очаги. Пожары возникают на лесозаготовках, лесоперевалах, на базах прописки энергетических средств – тракторов, сложных специализированных машин, предназначенных для лесовосстановления и так далее.

Эти пожары, входящие в число пожаров по вине человека и приведшие к сгоранию и повреждению заготовленной древесины, зданий, сооружений, машин и так далее, в прямом ущербе от лесного пожара занимают весьма скромное место – 2%.

Львиная доля затрат приходится на тушение – это оплата привлеченных сил и средств пожаротушения, их обслуживание, расходы на использование авиации – 33%.

Огромный расход воды и топлива при тушении пожаров леса, нефти и ее производных обуславливается тем, что высокая температура пламени (до 1200°C) требует тепловой защиты близлежащей заготовленной древесины, установок, емкостей, арматуры, заполненных, как правило, взрывоопасными средами. Для исключения перегрева, возгорания, взрыва их надо поливать водой, т. е. большая доля топлива и воды в противопожарной технике расходуется на локализацию пожаров. Отсутствие достаточного количества воды приводит к выходу огня на «простор».

Рассредоточенность пунктов хранения и отпуска нефтепродуктов, заготовки, переработки и хранения древесины диктует, при плохих дорогах, развитие сети альтернативного пожаротушения среднего звена. Необходимо иметь достаточные в течение всего года запасы воды, позволяющей до прибытия штатных пожарных самим не только локализовать пожар, но и быстро его ликвидировать с минимальными энергетическими и материальными затратами, с минимальной тепловой нагрузкой на биосферу.

При выводе систем на базе солнечных соляных прудов и котлованов из эксплуатации в выемках прудов и котлованов можно также возводить сооружения для выращивания грибов. В пруд и котлован закачивать грунтовые воды для «выдержки» и подогрева перед поливом. А также для замочки деревянных бочек. Для испытания крупногабаритных изделий на герметичность, на коррозионную стойкость в морской воде. Для флотации.

Вода в отличие от пластмасс, используемых в солнечных коллекторах, не разрушается от ультрафиолетовых лучей. Срок эксплуатации ее не ограничен.





Немаловажен и такой факт. Утилизация систем энергетики ВИЭ не идет ни в какое сравнение с проблемами, с которыми сталкиваются АЭС, – некуда девать отработанное ядерное топливо, нет хранилищ по международным меркам, которые были бы признаны безопасными. Хранилища пристанционные переполнены. Атомные станции, многие из них уже отслужили свой срок, и их надо выводить из строя. Однако на вывод из строя требуются такие же деньги, как на строительство атомных станций (2000–3000 \$/кВт), этих денег атомная энергетика тратить не хочет. Поэтому они правдами и неправдами продлевают срок службы атомных станций еще на 10–15 лет, надеясь, что проблема будет решена после того, как они уйдут от службы. Это делает российскую атомную энергетику еще более опасной. Нельзя ездить без конца на автомобилях – они стареют. Как вы его ни ремонтируете, старый автомобиль есть старый автомобиль, он гораздо более опасный, чем новый автомобиль. Примерно в таком же состоянии находится не только атомная энергетика, но, как показала жизнь, и ГЭС.

Все окружающие нас предметы, машины, изделия имеют определенные этапы жизненного цикла: проектирование, производство, эксплуатация, образование отходов. Далее происходит их утилизация.

Чрезвычайно важная и быстро надвигающаяся на нас проблема – это проблема потребления ресурсов. Это принципиально новый подход к технологии производства продукта.

Стратегической перспективой для решения этой проблемы является глобальный рециклинг, когда практически все ресурсы возможно использовать в производстве, кроме полигонов твердых бытовых отходов, которые необходимо временно захоронить в ожидании развития новых технологий их использования или уничтожения.

Важнейшей задачей остается и необходимость создания материалов, которые можно было бы использовать в глобальном рециклинге, что позволяет исключить такие понятия, как отходы. Природа дала нам такой материал, и он издревле был познан, принят человечеством – это



драгоценные металлы: золото, серебро, а в настоящее время и элементы платиновой группы. Дело в том, что коэффициент их повторного использования составляет 97–99%. При современных технологиях коэффициент использования чисто углеродистых графитовых материалов, углеродных волокон 85–90%. Однако объемы первых групп крайне низкие и какой-либо существенной роли они не играют. Серьезной проблемой становятся цветные металлы с точки зрения их производства и высоких затрат энергии.

Значительный интерес представляет рециклинг цветных металлов (алюминиевых сплавов, титановых, медных и некоторых других) с коэффициентом использования 75–80%.

Использование железного лома и его сплавов, воспроизводство которых составляет 65%, давно признано одним из наиболее эффективных.

И в то же время наиболее распространенным методом утилизации органосодержащих отходов в постсоветских странах является их захоронение или складирование. Это влечет за собой ряд проблем – отчуждение территорий, загрязнение атмосферного воздуха, почвы, поверхностных и грунтовых вод. Такие методы также не оправданы с экономической точки зрения, т. к. являются затратными и ставят предприятие в зависимость от сторонних организаций.

И, как известно, более 70% производимых человеком материалов, веществ не имеют природных утилизаторов.

Эти проблемы также можно отнести к критериям оценки эффективности инновации, в том числе в энергетике ВИЭ.

Конечно, энергетика ВИЭ не может идти по пути автомобилистов, использующих утилизацию дорогих металлов для защиты окружающей среды. Глушители европейских автомобилей оснащены катализатором из платины и палладия. С их помощью можно почти полностью избавиться от угарного газа в выхлопе автомобиля, а большую часть оксидов азота превратить в безвредные соединения. Однако эти металлы очень дороги и со временем расходуются.

Поэтому в энергетике ВИЭ нужно стремиться создавать технологии с высокими коэффициентами использования существующих природных материалов и повторного использования этих материалов, и материалов, из которых изготавливается оборудование.

Целый ряд экологических факторов утилизации, влияющих на жизнь и здоровье людей, развитие экосистем связан с производством. Рассмотрим это на примере аэропорта. Его деятельность связана, в частности, с эксплуатацией и обслуживанием наземных средств передвижения, зданий и сооружений и основана на использовании добытого и переработанного топлива, масел, специальных жидкостей и т.п. Это также усиливает техногенную нагрузку на окружающую среду. Действительно, любое предприятие, в том числе авиатранспортное, вовлекает в сферу производства сырье и природные ресурсы, а обратно в окружающую среду направляет лишь одни отходы. А ведь авиапредприятия, в том числе аэропорты, как правило, расположены обособленно за пределами города, имеют санитарно-защитные зоны и зоны безопасности. Абсолютное большинство из них имеют собственные автономные, котельные и мощные резервные дизельгенераторы.

Экологический эффект вывода, например, котельных из эксплуатации – улучшение среды обитания человека и условий труда. Он выражается в уменьшении загрязнений и концентраций вредных веществ в атмосфере, воде, почве, увеличении площадей пригодных земель, природных зон и ландшафта, сокращении уровня шумов и вибраций. Вот где поле деятельности для энергетики ВИЭ

Реализация природоохранных мероприятий способствует улучшению здоровья населения, росту продолжительности жизни и т. д., предотвращению нежелательных ситуаций, способных приводить к тяжелым социальным последствиям и материальным потерям.

При демонтаже, разделке оборудования традиционной энергетики, в зависимости от используемых технологий утилизации, загрязняющие вещества могут поступать в окружающую природную среду в виде газо-и парообразных химических соединений, растворов, аэрозолей, пыли и других видов отходов. При ликвидации градиен необходимо предусмотреть нераспространение болезнетворных микробов и бактерий. Необходимо защитить население от влияния пыли золоотвалов – этого отрицательного фактора работы ТЭЦ, ТЭС. И здесь может прийти на помощь солнечная энергетика, способная обеспечить выкачивание и перемещение больших объемов воды не только для ирригации, сельского хозяйства, пожаротушения, дегазации, дезинфекции, осушение водоемов, бассейнов

и колодцев, но и полив золы для предотвращения её уноса.

Рассмотрим с этой точки зрения материалы, используемые в солнечном соляном пруду и котловане. Нет ли необходимости при их утилизации создавать специальные технологии переработки, захоронения (как для ядерных отходов) и т. д., с расходом энергии при уничтожении.

При утилизации солнечного соляного пруда – выпаривании воды из рассола, теплый водяной пар можно направлять для обогрева теплиц (грибниц). Вода, как элемент мироздания, занимает место по жизнестойкости после воздуха, а уже потом идет земля (грунт).

Оставшийся после выпаривания естественным путем воды из рассола пруда слой соли в пруду можно использовать для создания лечебных солевых комнат. При выпаривании можно получить идеальную ровную поверхность большой площади. На этой поверхности можно монтировать (стыковать) перед сваркой или клепкой крупногабаритные изделия. При монтаже на такой поверхности можно получать идеальные посадочные (стыковочные, присоединительные) поверхности в одной плоскости или строго параллельные. Цена такой соляной поверхности может даже превышать первоначальную стоимость всего пруда с системами энергообеспечения. Соль убивает микробы и потенциальных возбудителей болезней. Для справки: только на высохших соляных прудах, которые считаются самыми ровными твердыми поверхностями на земле, фиксируются рекорды скоростей автомобилей.

После прекращения работы системы очищенные пруд и котлован можно использовать в качестве летних плавательных бассейнов и зон отдыха для людей, плохо переносящих летний зной.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Осадчий Г.Б. Солнечная энергия, её производные и технологии их использования (Введение в энергетику ВИЭ) / Г.Б. Осадчий. Омск: ИПК Макшеевой Е.А., 2010. 572 с.
2. Кумин В.Д. Электрофицированные установки для водоснабжения// Механизация и электрификация в сельском хозяйстве. 1996. № 3. С. 13–16.

## ЧТО ДЕЛАТЬ, если нужно заменить электросчетчик?



Т.М. Михайлова,  
помощник директора  
по связям с обще-  
ственностью  
и работе с персоналом  
МУП «Горэлектросеть»

**М**УП «Горэлектросеть» информирует потребителей электроэнергии г. Кирова о том, что на сегодняшний день в нашем городе участились случаи замены электрических счетчиков без предварительного уведомления исполнителя коммунальной услуги, в качестве которого в областном центре выступает ОАО «ЭнергосбыТ Плюс» либо управляющая организация в многоквартирном жилом доме. Вследствие чего МУП «Горэлектросеть» предупреждает кировчан, что законодательством подобные действия характеризуются как несанкционированное вмешательство в работу прибора учета. Заменяв счетчик, вам предстоит оплатить объем электроэнергии не по его показаниям, а по максимальной мощности всех энергопринимающих устройств, счастливым обладателем которых вы являетесь, при их круглосуточной работе в течение полугода. Такая мера предусмотрена пунктом 62 Правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домах (Постановление Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 № 354).

Если у вас возникла необходимость в замене электрического счетчика, и вы желаете воспользоваться для этого услугами сторонних организаций, либо частных лиц, чтобы избежать неприятностей и не переплачивать за электроэнергию, МУП «Горэлектросеть» призывает потребителей наше-

го города, прежде чем заключить договор, не полениться и учесть два существенных момента, прописанных в Правилах:

- не менее чем за два рабочих дня известите ОАО «ЭнергосбыТ Плюс» и свою управляющую компанию о замене прибора учета с указанием причины замены и последних показаний;

- замену прибора учета выполняйте в присутствии представителя ОАО «ЭнергосбыТ Плюс» или своей управляющей компании, за исключением случаев, когда представители не явились к сроку, указанному в извещении.

МУП «Горэлектросеть» гарантирует, что эти несложные действия избавят вас от всех возможных негативных последствий и лишней головной боли.

Если представители ОАО «ЭнергосбыТ Плюс» или управляющей компании не присутствовали при замене, необходимо направить в соответствующие организации данные снятого и установленного приборов учета.

В случае, если вы последовательно выполнили все вышеизложенные рекомендации, новый прибор учета будет допущен в эксплуатацию исполнителем коммунальной услуги и опломбирован бесплатно, за исключением случаев, когда опломбирование соответствующих приборов учета производится исполнителем повторно в связи с нарушением пломбы или знаков поверки потребителем или третьим лицом.





## Кадры в энергосбережении

# РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Кировское областное государственное образовательное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Региональный центр энергетической эффективности» осуществляет подготовку, переподготовку, повышение квалификации специалистов и работников рабочих профессий в сфере жизнеобеспечения, а также обучение по вопросам энергосбережения и энергоэффективности.

С 1967 года учебный центр ведет свою деятельность на рынке образовательных услуг.

### ОБУЧЕНИЕ В «РЕГИОНАЛЬНОМ ЦЕНТРЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ»

В соответствии с трудовым законодательством, в случаях, предусмотренных федеральными законами, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, работодатель обязан проводить профессиональное обучение или дополнительное профессиональное образование работников, если это является условием выполнения работниками определенных видов деятельности.

Работодатель обязан отстранить от работы (не допускать к работе) работника, не прошедшего в установленном порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда, и (или) в случае приостановления действия специального права работника (например, допуска к осуществлению работ в электрических и тепловых установках, на опасных производственных объектах), если это влечет за собой невозможность исполнения работником обязанностей по трудовому договору.

### КОГБУ ДПО «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ» ПРОВОДИТ ОБУЧЕНИЕ ПО СЛЕДУЮЩИМ НАПРАВЛЕНИЯМ:

#### Персонал по эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов:

- лифтер;
- стропальщик;
- рабочий люльки, находящийся на подъемнике;
- оператор крана манипулятора, погрузчика;
- рабочий, применяющий грузоподъемные механизмы, управляемые с пола.

#### Газовое хозяйство:

- персонал, обслуживающий газопотребляющие установки;
- слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования;
- допуск к работам с применением пропан-бутановой смеси.

#### Лесозаготовка, деревообработка:

- вальщик леса, чокеровщик, раскряжевщик;
- станочник-распиловщик;



- требования безопасности при трелёвке леса при лесозаготовительных работах;
- ответственный за безопасное производство лесозаготовительных работ.

### **Персонал для теплоснабжающих и теплопотребляющих установок:**

- ответственный за тепловые энергоустановки;
- оператор котельной паровых и водогрейных котлов;
- машинист (кочегар) паровых и водогрейных котлов.

### **Нефтепродуктообеспечение:**

- оператор заправочных станций (нефтепродукты, газ);
- оператор товарных нефтебаз;
- сливщик-разливщик.

### **Металлургия:**

- контролер лома и отходов металла;
- специалисты по контролю лома черных и цветных металлов на взрывоопасность;
- подготовка специалистов по обеспечению радиационной безопасности.

### **Общепрофессиональные профессии:**

- охрана труда;
- пожарно-технический минимум;
- машинист компрессорных установок;
- обучение на допуск к группе электробезопасности;
- предаттестационная подготовка руководителей и специалистов по промышленной безопасности;
- монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования;
- персонал, обслуживающий сосуды, работающие под давлением;
- оператор монтажного пистолета;
- требование безопасности при очистке крыш от снега и наледи;
- ежегодные занятия с водителями автотранспортных предприятий;
- медицинский персонал для обслуживания паровых стерилизаторов;
- управление государственными и муниципальными заказами;
- обучение должностных лиц и специалистов ГО и ЧС;
- экологическая и радиационная безопасность;
- подготовка руководителей и специалистов по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Всего имеется около 100 образовательных программ, в том числе с применением методов дистанционного обучения.

В Учебном центре действуют скидки при формировании группы или заключении договора на год. Возможен выезд на предприятие.



КОГБУ ДПО  
**Региональный центр  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ**

**Более подробная информация  
на сайте [www.energy43.ru](http://www.energy43.ru)  
или по телефону 225-600, 67-36-47, 67-86-83,  
электронная почта [rcsee@mail.ru](mailto:rcsee@mail.ru).  
Адрес: г. Киров, ул. Казанская (Большеви́ков), 74.**

# ВОПРОС ЭФФЕКТИВНОСТИ



Обращать внимание на эффективное расходование энергоресурсов в России начали давно, однако более-менее «приличный» вид это приняло после выхода в 2009 году закона «Об энергосбережении и о повышении энергоэффективности».

Тогда же стали появляться федеральные и региональные целевые программы и центры энергоэффективности, которые эти программы и должны были реализовывать. На сегодня по всей стране расположено несколько десятков таких центров. «ЭПР» проанализировала, насколько эффективны региональные центры, ратующие за эффективность.

## КОНТРАКТНАЯ РАБОТА

Если первые центры энергоэффективности на заре своей работы могли ограничиться демонстрациями энергоэффективных решений для школьников и домохозяйек, то сейчас спрос с них совершенно другой.

Работа центров энергоэффективности тесно связана с законом об энергосбережении. Одним из основных направлений их работы является работа по внедрению энергосервисных контрактов. Этот вид гражданско-правового договора первый раз был введен именно законом об энергосбережении.

В региональных центрах энергоэффективности отмечают, что в нынешних экономических условиях энерго-

сервисные контракты приобретают особую актуальность и значимость. Именно они позволяют центрам эффективно работать в условиях недостатка финансирования.

«В настоящее время финансирование мероприятий в области энергосбережения за счет средств федерального, областного и местного бюджетов уменьшается или полностью прекращается, – говорит **директор ГОКУ «Региональный центр энергосбережения и нормативов Новгородской области» Александр Алексахин.** – Энергосервисные контракты – это наиболее эффективный и доступный способ реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности без привлечения бюджетных, собственных или заемных средств».



Основная задача здесь – стимулировать государственные и муниципальные учреждения и предприятия к заключению энергосервисных контрактов. По словам господина Алексахина, это их основная и очень сложная работа.

Одним из рычагов воздействия стало составление рейтинга муниципальных районов в области энергосбережения и энергоэффективности. Таким образом, главы районов могут видеть, где они «недоработали», а в будущем выделение дополнительных средств в районы происходит с учетом того, насколько тот или иной район эффективно расходует энергоресурсы.

Кроме того, в Новгородской области ведется работа по заключению энергосервисных контрактов по новым перспективным направлениям, которые еще не получили широкого распространения. Это, например, заключение энергосервисных контрактов на предприятиях водопроводно-коммунальной сферы и на наиболее энергоемких объектах – биологических очистных сооружениях. В прошлом году на территории области уже было заключено три таких контракта.

Один из проектов, модернизация биологических очистных сооружений города Боровичи, занял первое место на конкурсе ENES- 2015 в номинации «Эффективная модель привлечения внебюджетных средств в коммунальное хозяйство».

Другим перспективным направлением в центре считают заключение энергосервисных контрактов в образовательных и социальных учреждениях. Причем в Новгородской области не ограничиваются самыми очевидными способами экономии. «Мы осуществляем не только традиционную замену ламп накаливания и люминесцентных ламп на светодиодное освещение и устройства управления освещением, но и модернизируем наиболее энергоемкое оборудование – пищеблоки. В ходе реализации энергосервисного контракта полностью меняется все энергоемкое и старое оборудование в пищеблоке и устанавливаются современные индукционные плиты», – рассказывает Алексахин. Реализация энергосервисных контрактов является одним из целевых индикаторов государственной программы и в Калужской области. «В связи с недостатком бюджетных средств на модернизацию систем теплоснабжения и освещения актуальность тематики энергосервиса в Калужской области с каждым днем растет. Преимущество таких контрактов в том, что весь комплекс работ осуществляется за счет средств инвестора, а возврат вложений производится с полученной экономии, в которой заинтересованы обе стороны договора», – комментируют в ГБУ Калужской области «Региональный центр энергоэффективности».

На сегодняшний день на территории Калужской области заключены и исполняются четырнадцать энергосервисных контрактов на реализацию проектов по модернизации систем уличного освещения в двенадцати

муниципальных районах Калужской области, с общим плановым объемом экономии 56 163,77 тыс. кВт.

## ВЗЯТЬ В ДОЛГ, ЧТОБЫ СЭКОНОМИТЬ

Эффективным направлением работы для центров энергоэффективности стала и работа по предоставлению целевых беспроцентных займов.

К примеру, кировское Агентство энергосбережения выдало беспроцентные займы на сумму 500 миллионов рублей более двумстам предприятиям и организациям, что позволило сэкономить энергетических ресурсов в размере 74 485,51 тонны условного топлива. Годовой экономический эффект от внедрения энергосберегающих мероприятий составил 302 миллиона рублей. По данным центра, показатели представленных и победивших проектов указывают на высокую эффективность использования внебюджетных средств на энергосбережение.

В среднем расчетный экономический эффект на 1 рубль выделенных средств составляет 0,60 рубля, то есть предоставленные средства окупаются за 1,7



**Гульсаба Адыгезалова,**  
заместитель директора  
Кировского ГУП «Агентство  
энергосбережения»

«Проекты, осуществляемые с использованием целевых беспроцентных займов, в основном направлены на модернизацию оборудования. Одним из значимых и актуальных направлений является использование в качестве источников энергии вторичных энергетических ресурсов и возобновляемых источников энергии, переход на местные виды топлива. Основной объем финансирования приходится на сферу ЖКХ и промышленности».

года. По словам местных предпринимателей, использование беспроцентного займа позволяет «быстрее сделать шаг к реализации энергосберегающих проектов».

Руководитель ООО «Центр расчетов с потребителями города Слободского» Андрей Чудаков считает, что «беспроцентные займы – эффективный и правильный инструмент». Его предприятие получило от кировского Агентства энергосбережения заем в размере 5 миллионов рублей для замены мазутных котлов на котлы, работающие на местных видах топлива. «Мы получили заем в августе прошлого года, а в марте этого года





уже запустили новые котлы, работающие на щепе и древесных опилках. Сегодня у нас работают два котла мощностью 2,5 МВт. Специалисты агентства сопровождали наш проект не только в финансовом (просчитывали риски), но и в техническом плане. Несколько раз выезжали на объект, консультировали наших работников. Если бы мы обратились в любое кредитное учреждение, то с учетом процентов наш проект подорожал бы на 1,5 миллиона рублей. Беспроцентный заем – действенная схема. В течение двух лет мы выплатим долг, причем выплачивать его мы будем с полученной экономии», – говорит господин Чудаков. Несмотря на эффективность такой системы финансирования в виде беспроцентных займов, на сегодня она утверждена только в восьми регионах России.

### **ТОННЫ БУМАЖЕК И «ДЕТСКИЙ САД»**

Одно из важных направлений работы центров энергоэффективности – энергоаудит. Здесь центры опять же работают в соответствии с федеральным законом об энергосбережении. Согласно закону, если предприятия на энергоресурсы тратят больше 50 миллионов рублей в год или осуществляют транспортировку энергоресурсов, а также если они созданы с участием государства или муниципального образования, они обязаны проходить энергоаудит.

По результатам энергообследования составляется энергетический паспорт, куда включается в том числе информация об оценке возможной экономии энергоресурсов и перечень мероприятий по энергосбережению и их стоимость.

Отношение к энергоаудиту у экспертов области разное. Есть мнение и о том, что «энергетическая паспортизация потребителей – это тонны макулатуры, огромные деньги и нулевой результат». В центрах энергоэффективности с этим утверждением не согласны. «В результате энергоаудита выявляются проблемы в энергообеспечении и разрабатывается комплекс

мер по их качественному устранению. Ликвидация обнаруженных недостатков приводит к общему снижению потребления энергоресурсов, что позволяет увеличить прибыль предприятия за счет уменьшения расходов», – отмечает Гульсаба Адыгезалова. Кроме того, результаты энергоаудита являются отправной точкой для формирования программ в области энергосбережения, наличие которых также требование закона, и являются основой для подготовки технического задания на энергосервис.

В центрах энергоэффективности отмечают, что мнение об энергоаудите как о ненужной процедуре сложилось из-за качества оказываемых услуг и квалификации энергоаудиторов, которые не у всех организаций находятся на должном уровне. «Для того чтобы отчет по энергоаудиту не стал тонной ненужных бумаг, необходимо ответственно подходить к выбору энергоаудитора и обращать внимание не только на наличие у него допуска СРО, но и на квалификацию специалиста, опыт работы, наличие приборного парка и непосредственный выезд на место нахождения объекта для проведения инструментального обследования. Сегодня актуально не только проводить энергоаудит на отдельных предприятиях, но и создавать систему энергоменеджмента, которая будет побуждать собственника экономить энергию и повышать энергоэффективность», – говорит госпожа Адыгезалова. Еще одно направление работы центров – пропаганда энергосбережения. Когда в нашей стране начинают говорить о пропаганде, то у слушателей сразу начинает кривиться лицо. Деньги на мероприятия тратятся, а выхлопа вроде бы никакого. Однако в центрах энергоэффективности отмечают, что эффект от этих мероприятий есть, пусть и отложенный. «Воспитание бережного отношения к природным ресурсам, эффективного использования энергии должно начинаться уже с детского сада. Нашими специалистами разработан сценарий проведения урока по энергосбережению для детей дошкольного возраста. Также агентством создана инфор-





мационная база для педагогов с целью проведения уроков по энергосбережению для детей и молодежи», – отмечают в Кировском ГУП «Агентство энергосбережения».

Региональный центр энергоэффективности Калужской области организует обучающие семинары по энергосбережению в быту. Функционирует демонстрационно-обучающий центр, где для школьников проводят вводную лекцию о сбережении ресурсов на бытовом уровне, а затем им предоставляется возможность проявить полученные знания на практике в игровой форме. Но образовательный процесс в центрах энергоэффективности не ограничивается обучением школьников. Сотрудники Калужского центра проводят учебные мероприятия по тематике энергосбережения для сотрудников различных учреждений бюджетной сферы – от руководителей учреждений и лиц, ответственных за энергосбережение в организации, до рядовых сотрудников, а Агентство энергосбережения Кировской области проводит круглые столы и семинары для представителей органов местного самоуправления, учреждений бюджетной сферы, предприятий ЖКХ.

Кроме того, региональные центры проводят научные конференции, форумы и конкурсы на тему ресурсосбережения, выпускают учебные фильмы и собственные печатные издания, посвященные проблемам энергосбережения.

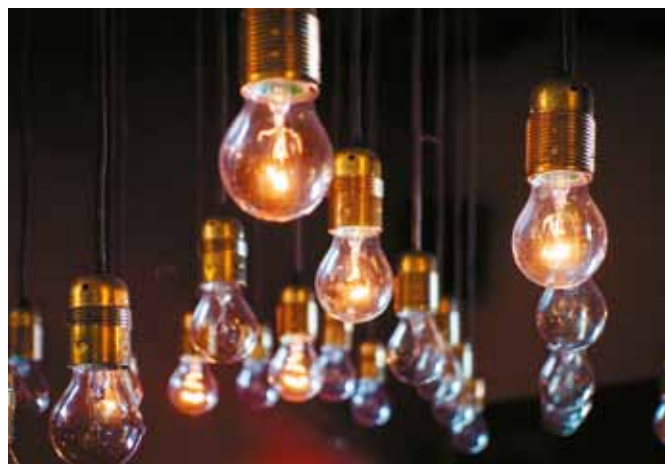
## КАК ИЗМЕРЯЕТСЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Формула эффективности работы центров энергоэффективности, казалось бы, проста. Учреждение должно приносить больше денег, чем тратит. И именно в этом и заключаются основные к ним претензии. Так, к примеру, Кузбасский центр энергосбережения точно так же, как и его «коллеги», занимается заключением энергосервисных контрактов. По информации центра, при его поддержке на территории Ке-

меровской области реализуется 33 контракта, в том числе с 13 территориями заключены контракты на модернизацию уличного освещения, 20 контрактов заключено бюджетными учреждениями на модернизацию систем отопления. Общая сумма привлеченных инвестиций в эти проекты составила более 55 миллионов рублей.

Отдельные цифры впечатляют, однако местное отделение Объединенного народного фронта (ОНФ) работа Кузбасского центра энергоэффективности не устраивает. «Если проанализировать сайт государственных закупок, то мы увидим, что КЦЭ за последние два года практически ничего не приобретал, за исключением пары случаев, где приобреталось оборудование, включая работы. Из чего можно сделать вывод, что данная структура изредка выполняет посреднические функции в государственных заказах», – комментирует член регионального штаба ОНФ по Кемеровской области Максим Учватов. Господин Учватов попросил обратить внимание на то, что практически все контракты по энергосбережению выполняют в Кузбассе коммерческие компании, преимущественно из других регионов. «Только в 2012 и 2013 годах региональный центр выиграл два конкурса у госучреждений на проведение энергетического обследования и разработку нормативных документов на общую сумму 360 тысяч рублей. При этом в конце 2014 года центр энергосбережения поучаствовал в выставке, заплатив почти 20 миллионов рублей», – отмечает Учватов. Посчитав расходы и доходы, власти ряда регионов ликвидируют местные центры энергоэффективности.

К примеру, сейчас на стадии ликвидации находится Агентство энергоэффективности Тверской области. По сведениям «ЭПР», в региональном Минфине решили, что агентство требовало больших расходов. Функции агентства будут переданы отделу топливно-энергетического комплекса министерства топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального хозяй-



## Энергоэффективность

ства Тверской области. Как отметил начальник отдела Сергей Евстифеев, сейчас в его отделе недостаточно специалистов, чтобы заниматься вопросами энергоэффективности, решается вопрос об увеличении штата. И этот пример – не единственный, когда региональные центры энергоэффективности закрываются по распоряжению властей. Когда в 2014 году было ликвидировано муниципальное бюджетное учреждение «Центр энергосбережения и энергоэффективности» в Томске, мэр города Иван Кляйн очень резко высказался о работе этого учреждения: «Недавно подписал распоряжение о сокращении предприятия по энергосбережению. Вот, не поверите, но было такое предприятие, в котором 5 миллионов рублей шло на заработную плату в течение года, а все программы, которыми оно занималось, требовали еще 5 миллионов рублей в год. Там «обогревалось» двенадцать человек».

Одна из главных проблем центров энергоэффективности – неясные показатели эффективности их работы. Пока четких критериев для работы центров не разработали, сложно ее оценить. Отсутствие контроля и объективных данных по потреблению ресурсов часто не позволяет получить экономию в денежном выражении для бюджета. Эксперты отмечают, что основным показателем должно стать снижение объема энергоресурсов в валовом региональном

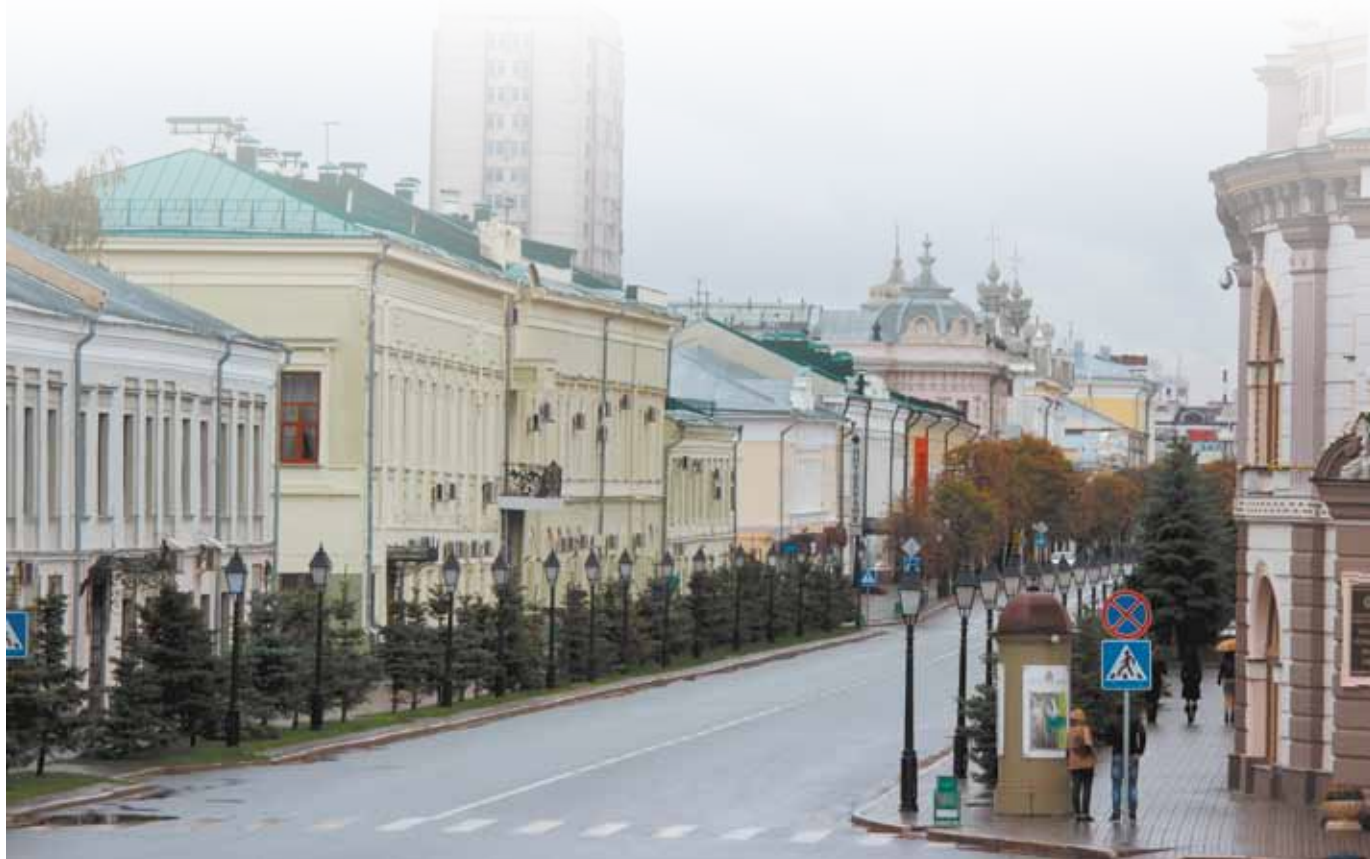
продукте. Именно он будет отражать реальную работу центра, а не отдельные показатели по ряду направлений.

Другая проблема, которую некоторые центры уже начинают решать (в частности, за счет энергосервисных контрактов), – отсутствие бюджетных денег на энергосбережение. В таких условиях центрам необходимо искать экономические механизмы и привлекать к проектам частных инвесторов.

В целом к центрам энергоэффективности сейчас отношение как к чему-то, на что нужно тратить лишние бюджетные деньги. А между тем само призвание таких центров – деньги экономить. И пока у региональной власти отношение к этому инструменту бюджетной экономии не станет правильным, эффективности, выраженной в реальных финансовых показателях, от этих центров им ждать не стоит.

*Людмила Максимова*

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





# ОТЧЕТ О РЕЗУЛЬТАТАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РСТ в 2015 году и задачах на 2016 год

**Д**еятельность региональной службы по тарифам Кировской области в 2015 году по государственному регулированию тарифов и контролю за их применением организациями, осуществляющими деятельность по оказанию услуг в сферах электроэнергетики, теплоэнергетики, водоснабжения, водоотведения, газоснабжения, транспорта и других услуг, осуществлялась в пределах компетенции Службы, определенной нормативными правовыми актами Российской Федерации и Кировской области.

Основные направления тарифной кампании 2015 года обусловлены задачей, поставленной перед органами государственного регулирования тарифов руководством Российской Федерации, по переходу к долгосрочному тарифному регулированию деятельности организаций инфраструктурного сектора экономики, а также проведением тарифной политики, направленной на соблюдение баланса интересов поставщиков и потребителей, обеспечивающей:

- осуществление государственного регулирования тарифов в рамках действующего законодательства и Прогноза социально-экономического развития РФ;
- переход к установлению долгосрочных тарифов на коммунальные услуги;
- сдерживание роста платы граждан за коммунальные услуги;
- учет в тарифных решениях покрытия экономически обоснованных расходов, необходимых для устойчивой и бесперебойной работы организаций коммунального комплекса;
- эффективность планирования инвестиций в инфраструктурный сектор экономики, гарантированный возврат инвесторам средств за счет тарифной составляющей;
- достижение экономии бюджетных средств, выделяемых из бюджета на покрытие расходов при приведении платы граждан из-за установления тарифов, превышающих допустимый уровень роста тарифов на коммунальные услуги.

## РЕГУЛИРОВАНИЕ ТАРИФОВ В СФЕРЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Регулирование тарифов на электрическую энергию на 2016 год осуществлялось в соответствии с Федеральным законом от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» и постановлением Правительства РФ от 29.12.2011 № 1178 «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике», «Основами ценообразования в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике», «Правилами государственного регулирования (пересмотра, применения) цен (тарифов) в электроэнергетике».

### Формирование Сводного прогнозного баланса электрической энергии и мощности на 2016 год в границах Кировской области

Приказом ФАС России от 30.11.2015 № 1184/15-ДСП утвержден Сводный прогнозный баланс производства и поставок электрической энергии и мощности в рамках Единой энергетической системы России по Кировской области на 2016 год в разрезе по покупателям оптового и розничного рынков, по объемам поставок электрической энергии и мощности населению, технологического расхода электрической энергии (потерь) по территориально сетевым организациям и объемам заявленной мощности по ОАО «ЕЭС ФСК».

В 2016 году на территории Кировской области появились два новых независимых поставщика электрической

энергии и мощности: ООО «Энергопрогноз» (г. Владимир) с объемом поставок 62,24 млн. кВт.ч (потребитель – ОАО «Кировские коммунальные системы») и ОАО «Мосэнергосбыт» (г. Москва) с объемом поставок 3,2 млн. кВт.ч (потребитель – ООО «Метро Кэш энд Керри»). Ранее поставка электроэнергии осуществлялась гарантирующим поставщиком – Кировский филиал ОАО «ЭнергосбыТ Плюс».

Объем электропотребления по области на 2016 год запланирован 7412,72 млн. кВт.ч. практически на уровне плана 2015 года (7430,07 млн. кВт.ч).

Основные показатели Сводного прогнозного баланса на 2016 год:

- поставка электроэнергии потребителям (без собственных нужд станций и потерь в сетях ОАО «ЕЭС ФСК») утверждена 6597,49 млн. кВт.ч или ниже плана 2015 года на 0,6 процента и выше факта 2015 года на 0,8 процента, в том числе по поставщикам:



# Отчет РСТ 2015

Технологический расход электрической энергии (потери) на 2016 год утвержден ниже плана 2015 года на 48,38 млн. кВт.ч в размере 721,37 млн. кВт.ч или на 6,7 процента. Основанием для снижения потерь явились фактические показатели за первое полугодие 2015 года.

Отклонение от плановых показателей на первое полугодие 2015 года составило 19,5 процента, отклонение от факта первого полугодия 2014 года – 12,6 процента.

Фактические потери за 2015 год составили 683,31 млн. кВт.ч, ниже плановых потерь на 2015 год на 86,44 млн. кВт.ч, или со снижением на 11,2 процента.

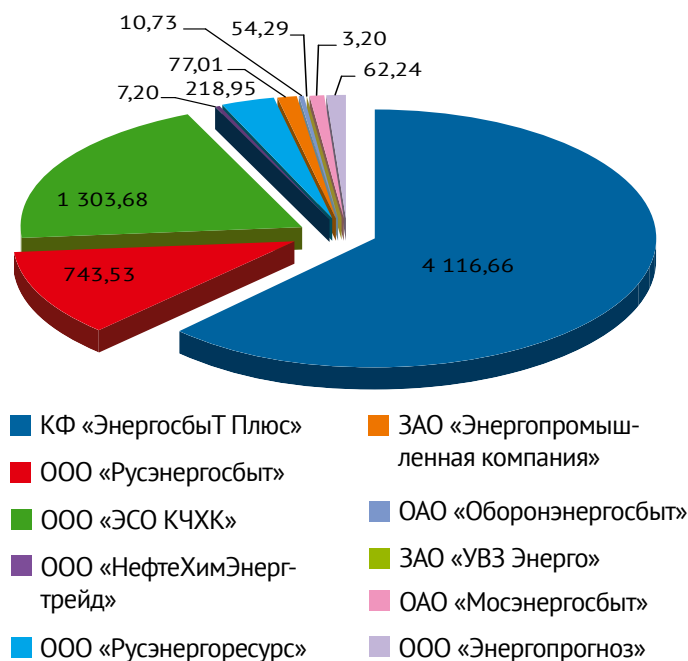
Объем потребления населением утвержден в размере 1176,52 млн. кВт.ч, или с ростом от плана 2015 года на 4,4 процента, от факта 2015 года с увеличением на 2,27 процента. Объемы потребления населением сформированы, исходя из динамики потребления трех последних лет, стабильного увеличения более чем на 2 процента (от 2,2 до 2,4 процента) и факта потребления за 9 месяцев 2015 года, подтверждающего тенденцию роста потребления населением электрической энергии. В целом потребление электроэнергии за 2013–2015 гг. отличается незначительно. Вместе с тем фактические показатели стабильно ниже плановых на 1–2%.

В структуре потребления электроэнергии стабильно увеличивается доля потребления населением. В 2015 году отмечается снижение на 1% потребления электроэнергии прочими категориями потребителей, а также отмечается значительное снижение фактического технологического расхода (потерь) электрической энергии, почти на 9% факт 2015 года к факту 2014 года.

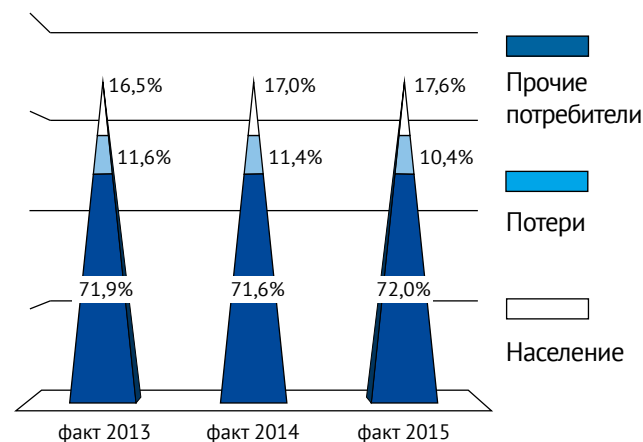
Поставку электрической энергии населению на территории области осуществляют три гарантирующих поставщика – Кировский филиал «ЭнергосбыТ Плюс», ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и ОАО «Оборонэнергосбыт» с объемами поставки на 2016 год 1160,60 млн. кВт.ч, 13,53 млн. кВт.ч и 2,39 млн. кВт.ч соответственно.

Основная доля поставки электрической энергии потребителям Кировской области осуществляется гарантирующими поставщиками и составляет 73,8 процента. По сравнению с 2015 годом доля поставок гарантирующими поставщиками на 2016 год снизилась на 1,2 процента в связи с переходом потребителя ОАО «Кировские коммунальные системы» от гарантирующего поставщика к независимому поставщику.

## Объемы покупки электроэнергии по сбытовым организациям на 2016 год, млн. кВт.ч



## Структура потребления электроэнергии на 2013–2015 годы



## Плановые и фактические показатели потребления электроэнергии по Кировской области за 2013–2015 гг. и план на 2016 год

	план 2013	факт 2013	план 2014	факт 2014	план 2015	факт 2015	план 2016
Прочие потребители	4699,69	4764,43	4869,09	4744,05	4740,63	4712,59	4699,86
Потери	773,05	769,03	770,96	755,01	769,75	683,31	721,37
Население	1135,35	1094,94	1126,19	1126,46	1127,03	1150,41	1176,26
Электропотребление, всего	6708,09	6628,40	6766,84	6625,52	6637,41	6546,30	6597,49
Отклонение, факт от плана, %		- 1,18		- 2,0		-1,38	

## РЕГУЛИРОВАНИЕ ТАРИФОВ НА УСЛУГИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

В соответствии с Федеральным законом «Об электроэнергетике» регулирование тарифов на услуги по передаче электрической энергии осуществляется с применением долгосрочных параметров регулирования, в том числе с применением метода доходности инвестированного капитала.

Приказом ФАС России от 29.12.2015 № 1342/15 утверждены предельные уровни тарифов на услуги по передаче электрической энергии, оказываемые потребителям, не относящимся к населению и приравненным к нему категориям потребителей, по субъектам Российской Федерации на 2016 год, в том числе для потребителей Кировской области.

В соответствии с приказом ФАС России со второго полугодия 2016 года отклонение максимального уровня тарифов от минимального незначительно и находится в пределах 1%. Максимальные уровни тарифов со второго полугодия 2016 года утверждены с ростом от максимальных уровней тарифов, утвержденных на первое полугодие 2016 года, в диапазоне:

- по ставке на содержание электрических сетей от 0,67% на низком уровне напряжения и до 9,7 % по среднему первому уровню напряжения;
- по одноставочному тарифу от 7,7% по среднему вто-



рому уровню напряжения до 22,5% по низкому уровню напряжения;

- по ставке на оплату технологического расхода (потерь) электрической энергии на 6%.

Расчеты за услуги по передаче электрической энергии по единым (котловым) тарифам со сбытовыми организациями и потребителями на территории Кировской области осуществляет «котлодержатель» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» филиал «Кировэнерго».

Необходимая валовая выручка (НВВ) для расчета единых (котловых) тарифов формируется из собственной НВВ филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» и суммы НВВ всех территориальных сетевых организаций Кировской области.

### Размеры ставок предельных уровней тарифов на услуги по передаче электрической энергии на 2016 год составили:

	1 полугодие, руб.	2 полугодие, руб.	Изменение, %
<b>Двухставочный тариф</b>			
ставка за содержание электрических сетей, (руб./МВт в месяц)			
ВН	572634,57	623805,4	108,94
СН 1	901292,41	988921,23	109,72
СН 2	1092737,49	1182292,67	108,20
НН	1503325,99	1516301,66	100,86
ставка технологического расхода (потерь) (руб./МВт)			
ВН	82,22	87,15	106,00
СН 1	207,91	220,38	106,00
СН 2	300,94	319	106,00
НН	627,69	665,35	106,00
<b>Одноставочный тариф (руб./МВт)</b>			
ВН	960,85	1150,66	119,75
СН 1	1800,65	1939,17	107,69
СН 2	2254,74	2436,59	108,07
НН	3424,92	4195,94	122,51

## РЕГУЛИРОВАНИЕ СБЫТОВЫХ НАДБАВОК ГАРАНТИРУЮЩИХ ПОСТАВЩИКОВ

Регулирование сбытовых надбавок гарантирующих поставщиков на 2016 год Службой осуществлялось в соответствии с приказом ФСТ России от 30.10.2012 № 703-э «Об утверждении Методических указаний по расчету сбытовых надбавок гарантирующих поставщиков и размера доходности продаж гарантирующих поставщиков» календарной разбивкой по полугодиям.

Сбытовые надбавки на 2016 год установлены с дифференциацией по группам (подгруппам) потребителей:

- население и приравненные к нему категории потребителей;
- сетевые организации, покупающие электрическую энергию для компенсации потерь электрической энергии;
- прочие потребители.

Сбытовые надбавки для группы «прочие потребители» установлены в виде формулы как процент от цены на электрическую энергию и (или) мощность, а также про дифференцированы по подгруппам потребителей в зависимости от величины максимальной мощности принадлежащих им энергопринимающих устройств.

На первое полугодие 2016 года сбытовые надбавки для групп населения и сетевых организаций, доходность с продаж для прочих потребителей утверждены на уровне действующих во втором полугодии 2015 года (руб./тыс. кВт.ч).

Рост среднеотпускных сбытовых надбавок для гарантирующих поставщиков области составил:

- Кировский филиал ОАО «ЭнергосбыТ Плюс» – 111,2%, рост обусловлен снижением планового потребления электрической энергии на 2016 год по сравнению с планом на 2015 год на 3,37%, что обусловлено уходом двух потребителей: ОАО «Кировские коммунальные системы» (объемом потребления



62,24 млн. кВт.ч) и ООО «Метро Кэш энд Керри» (объемом потребления 3,2 млн. кВт.ч), а также снижением объема потерь электрической энергии на 46,44 млн. кВт.ч;

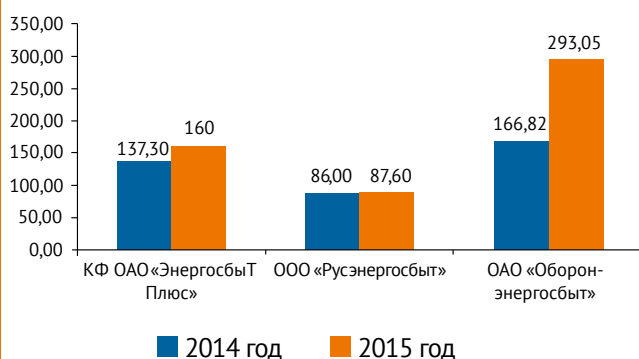
- ОАО «Оборонэнергосбыт» – 119,5%, что обусловлено снижением объемов поставок на 12,3% в связи с переходом потребителей к гарантирующему поставщику – Кировский филиал ОАО «ЭнергосбыТ Плюс».

Величина среднеотпускной сбытовой надбавки для ООО «Русэнергосбыт» снизилась на 0,9% по сравнению с уровнем предыдущего периода и обусловлена увеличением объемов поставки на 6,0%.

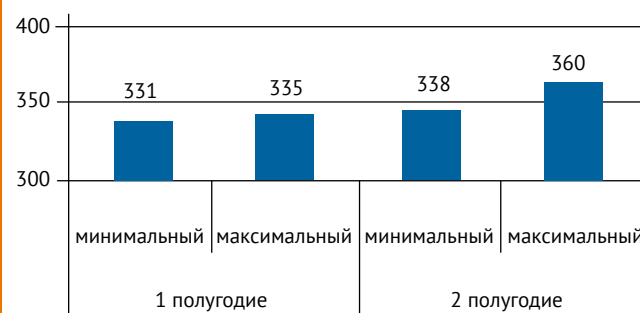
## ТАРИФЫ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

Приказом ФАС России от 06.11.2015 № 1057/15 «О предельных уровнях тарифов на электрическую энергию (мощность) на 2015 год» с учетом изменений, внесенных приказом ФАС России от 18.11.2015 № 1105/15, утверждены предельные уровни тарифов на электрическую энергию на 2016 год для населения и приравненных к нему категорий потребителей для Кировской области по периодам в следующих размерах:

**Среднеотпускные сбытовые надбавки гарантирующих поставщиков на 2015 год**



**Предельные уровни тарифов для населения, утвержденные приказом ФСТ России на 2016 год**



Расчет тарифов для населения и приравненных к нему категорий потребителей осуществлен в соответствии с Методическими указаниями по расчету тарифов на электрическую энергию (мощность) для населения и приравненных к нему категорий потребителей, тарифов на услуги по передаче электрической энергии, поставляемой населению и приравненным к нему категориям потребителей, утвержденными приказом ФСТ России от 16.09.2014 № 1442-э.

На первое полугодие 2016 года тарифы для населения и приравненных к нему категорий потребителей утверждены на уровне тарифов, действующих на 31 декабря 2015 года, предшествующего году регулирования.

На второе полугодие 2016 года для населения и приравненных к нему категорий потребителей установлены одноставочные тарифы на электрическую энергию в следующих размерах:

- 351,0 коп./кВт.ч с НДС – для населения в городских населенных пунктах, за исключением населения, проживающего в домах, оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами и (или) электроотопительными установками;

- 246,0 коп./кВт.ч с НДС – для населения, проживающего в городских населенных пунктах в домах, оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами и (или) электроотопительными установками, и сельского населения.

С 1 января 2016 года тарифы на электрическую энергию для категории потребителей, приравненных к населению «Садоводческие, огороднические или дачные некоммерческие объединения граждан – некоммерческие организации, учрежденные гражданами на добровольных началах для содействия ее членам в решении общих социально-хозяйственных задач ведения садоводства, огородничества и дачного хозяйства», на территории Кировской области установлены с учетом понижающего коэффициента 0,7.

Кроме того, в соответствии с пунктом 10 Методических указаний тарифы для населения установлены дифференцируемые по зонам суток.

Экономически обоснованный тариф для населения с 01.07.2016 года определен в размере 4495,01 руб./МВт.ч или ниже на 4 процента экономически обоснованного тарифа, учтенного в тарифном решении с 01.07.2015 года, в размере 4685,84 руб./МВт.ч, что стало основной причиной снижения объема перекрестного субсидирования на территории Кировской области.

Расчетный объем перекрестного субсидирования на 2016 год составил 2060,4 млн. руб. или снизился на 301,8 млн. руб. по отношению к объему перекрестного субсидирования, учтенного в тарифном решении на 2015 год.

### ПЛАТА ЗА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ

В течение 2015 года Службой рассмотрено 3 дела по установлению индивидуальной платы за технологическое присоединение к электрическим сетям.

Стандартизированные ставки платы и ставки платы за единицу максимальной мощности за технологическое присоединение к электрическим сетям на 2016 год установлены для 11 сетевых организаций на основании заявлений и представленных обосновывающих материалов.

Для 24 сетевых организаций размер стандартизированных тарифных ставок и ставок за единицу максимальной мощности за технологическое присоединение к электрическим сетям территориальных сетевых организаций на территории Кировской области на 2016 год установлен в соответствии с Методическими указаниями, исходя из среднестатистических данных по сетевым организациям в границах Кировской области.

Для льготных категорий заявителей установлена плата за технологическое присоединение в размере 550 руб. за одно технологическое присоединение.

### Динамика изменения объема перекрестного субсидирования и роста тарифов для населения за последние годы

Показатель	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год
Средний тариф для населения, коп./кВт.ч (без НДС)	179,44	189,15	218,45	225,12	245,92	256,99
Размер перекрестного субсидирования, млн. рублей	1853	2286	2472,1	2508,07	2362,2	2060,4
Рост объема перекрестного субсидирования, %	39	23,4	8,14	1,4	-5,8	-12,77



## ГОСРЕГУЛИРОВАНИЕ В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗА 2015 ГОД

Формирование тарифов в сфере теплоснабжения в 2015 году осуществлялось в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», приказом ФСТ России от 07.06.2013 № 163 «Об утверждении Регламента открытия дел об установлении регулируемых цен (тарифов) и отмене регулирования тарифов в сфере теплоснабжения», приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

В связи с изменением законодательства Российской Федерации предельные максимальные уровни тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, в среднем по субъектам Российской Федерации федеральным органом регулирования на 2016 год не устанавливались.

Работа по регулированию тарифов на 2016–2018 годы осуществлялась в соответствии с параметрами прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2016 год и на плановый период 2017-го и 2018 годов, разработанного Минэкономразвития России и одобренного Правительством Российской Федерации в октябре 2015 года.

### ПОКАЗАТЕЛИ РЕГУЛИРОВАНИЯ В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА 2016–2018 ГОДЫ

Общий объем полезного отпуска тепловой энергии сторонним потребителям в тарифных решениях на 2016 год составил 9227,9 тыс. Гкал, или снизился на 0,3% относительно объема полезного отпуска сторонним потребителям, принятого в тарифных решениях на 2015 год. Основное влияние на снижение полезного отпуска тепловой энергии оказало уменьшение объемов потребления тепловой энергии в связи с установкой приборов учета потребителями.

При расчете долгосрочных тарифов на тепловую энергию, отпускаемую регулирующими организациями в сфере теплоснабжения, на 2017–2018 годы в качестве объемов отпуска тепловой энергии на каждый год долгосрочного периода регулирования экспертами применен объем, учтенный при формировании тарифа на первый год долгосрочного периода регулирования (базовый 2016 год).

Анализ экономической обоснованности расходов по статьям затрат и прибыли проведен на первый расчетный период регулирования – 2016 год. Необходимая валовая выручка организаций, осуществляющих деятельность в сфере теплоснабжения, на 2017–2018 годы определена в соответствии с Методическими указаниями с учетом Прогноза СЭР МЭР.

При формировании тарифов на тепловую энергию, вводимых в действие с 01.07.2016 года, годовая необходимая валовая выручка определена в размере 14264,9 млн. руб. (с НДС).

По результатам регулирования средневзвешенные величины тарифов на тепловую энергию с НДС по области составили:

- по состоянию на 31.12.2015 – 1497,69 руб./Гкал;

- по состоянию на 01.01.2016 – 1467,15 руб./Гкал;
- по состоянию на 01.07.2016 – 1560,44 руб./Гкал.

По итогам проведенной тарифной кампании 2015 года фактический рост тарифов в среднем по Кировской области с 01.07.2016 составил 104,19%, по отношению к тарифам, действующим по состоянию на 31.12.2015 года.

Рост тарифов на тепловую энергию с 01.07.2016 обусловлен следующими основными факторами:

- увеличением прогнозных цен на технологическое топливо, в том числе:

- природный газ – на 102,0%;
- топочный мазут – на 103,3%;
- каменный уголь – на 105,0%;
- дрова – на 106,5%;
- прочие виды топлива – 106,4%;

- увеличением прогнозных цен на электроэнергию на 107,8%;

- необходимостью доведения заработной платы работников отрасли жилищно-коммунального хозяйства до уровня, предусмотренного Отраслевым тарифным соглашением. Средняя заработная плата определена в соответствии с Отраслевым тарифным соглашением по организациям жилищно-коммунального хозяйства Кировской области на 2014–2016 годы, согласованным ООО «Совет директоров предприятий ЖКХ Кировской области», обкомом Профсоюза работников жизнеобеспечения, департаментом ЖКХ Кировской области (тарифная ставка рабочего 1 разряда с 01.07.2016 составляет 4150 рублей);

- включением расходов на реализацию инвестиционных программ, утвержденных в установленном порядке, направленных на повышение надежности и эффективности систем теплоснабжения потребителей Кировской области;

- проведением ремонтных работ организациями.

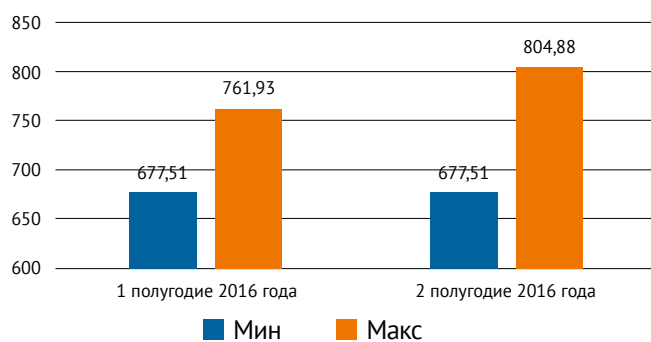
## РЕГУЛИРОВАНИЕ ТАРИФОВ НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ, ПРОИЗВОДИМУЮ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯМИ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМИ ПРОИЗВОДСТВО В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Производство тепловой энергии в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более и ее реализацию на территории Кировской области осуществляет филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс».

В 2015 году в состав Филиала входят: ТЭЦ-3, ПГУ (ТЭЦ-3), ТЭЦ-4, ТЭЦ-5 с установленной мощностью:

- по электрической энергии – 1188,0 МВт;
- по тепловой энергии – 3415 Гкал/ч.

### Пределные уровни тарифов на 2016 год, руб./Гкал



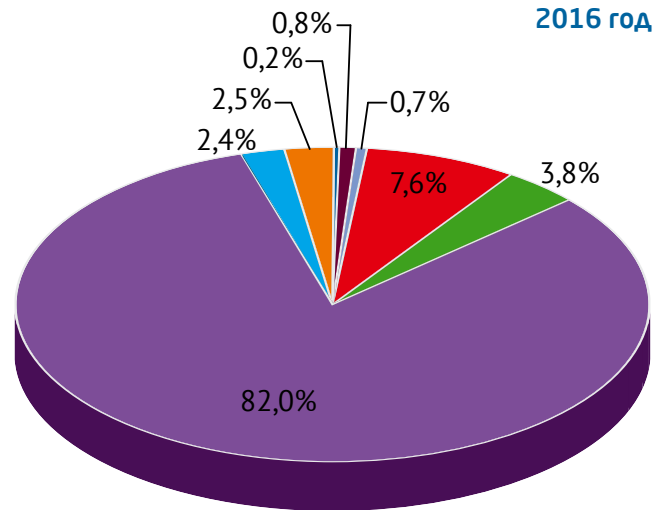
Полезный отпуск тепловой энергии с коллекторов по филиалу «Кировский» ПАО «Т Плюс» на 2016 год утвержден в размере 5590,104 тыс. Гкал, снижение по сравнению с полезным отпуском, учтенным в тарифном решении на 2015 год, составило 4,736 тыс. Гкал, или 0,08 процента.

По результатам экспертизы Службой сформирована необходимая валовая выручка для расчета тарифов на тепловую энергию для Кировского филиала ПАО «Т Плюс» в размере 4 361 709,27 тыс. руб., в том числе на 1 полугодие 2016 года 2 436 839,84 тыс. руб., на 2 полугодие 2016 года 1 924 869,43 тыс. руб.

Структура топлива на 2016 год характеризуется по отношению к 2015 году незначительными изменениями, а именно снижением объема сжигания природного газа на 1,7% и незначительным увеличением сжигания торфа и угля.

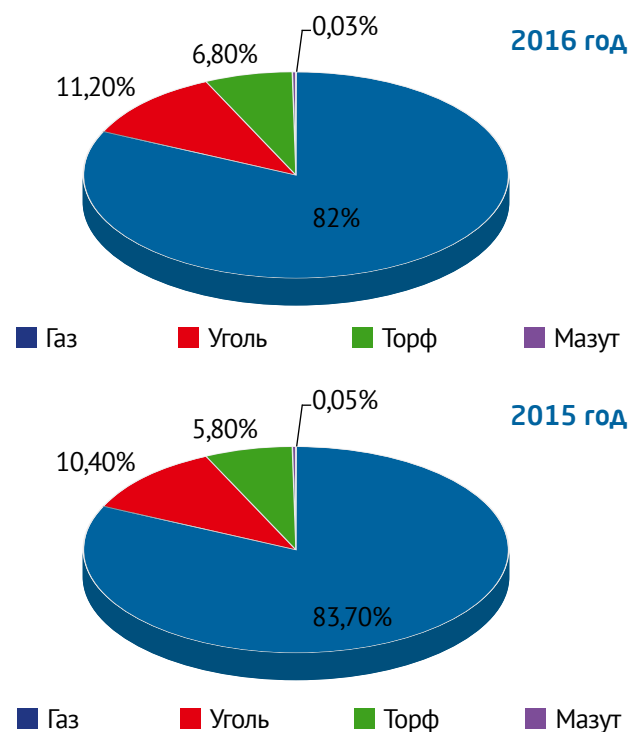
Среднеотпускной тариф на тепловую энергию по Кировской области на 2 полугодие 2016 года определен в размере 804,88 руб./Гкал, с учетом предельного максимального уровня тарифов или с индексом роста 105,6 процента по отношению к тарифу, установленному на 1 полугодие 2016 года.

### Структура затрат



- Расходы на приобретение сырья и материалов – 0,7%
- Затраты на оплату труда и отчисления – 7,6%
- Работы и услуги производственного характера – 3,8%
- Топливо на технологические цели – 82,0%
- Амортизация основных средств – 2,4%
- Прочие затраты – 2,5%
- Расходы из прибыли – 0,2%
- Предпринимательская прибыль – 0,8%

### Структура топлива



# Отчет РСТ 2015

## ТАРИФЫ НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) НА КОЛЛЕКТОРАХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПУБЛИЧНОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «Т ПЛЮС» ПО ТЭЦ-4 И ТЭЦ-5 НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КИРОВА (РУБ./ГКАЛ)

Приказом ФСТ России от 25.06.2015 № 249-э/1 «Об утверждении сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по субъектам Российской Федерации на 2016 год» по ЗАО «Кировская ТЭЦ-1» утверждены производственные показатели на 2016 год по выработке электрической и тепловой энергии в следующих объемах:

- выработка электрической энергии – 37,86 млн. кВт.ч, в том числе сальдо-переток – 27,67 млн. кВт.ч;
- отпуск тепловой энергии с коллекторов – 417,69 тыс. Гкал., в том числе отпуск в сеть и потребителям с коллекторов – 416,77 тыс. Гкал.

Средний одноставочный тариф на тепловую энергию, вырабатываемую Кировской ТЭЦ-1, на 2016 год определен в размере 908,53 руб. за 1 Гкал, или с индексом роста 104,9 процента от среднегодового тарифа, определенного на 2015 год.

## АНАЛИЗ ТАРИФОВ НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ, УСТАНОВЛЕННЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИМ ОРГАНИЗАЦИЯМ МАЛОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

По результатам регулирования средневзвешенные величины тарифов на тепловую энергию для теплоснабжающих организаций малой энергетики с НДС в Кировской области составили:

- по состоянию на 01.01.2016 – 2137,0 руб./Гкал;
- по состоянию на 01.07.2016 – 2272,2 руб./Гкал.

На 2 полугодие 2016 года рост тарифов в среднем по теплоснабжающим организациям малой энергетики Кировской области составил 106,3% по отношению к установленным в тарифных решениях на 1 полугодие 2016 года.

Одним из основных факторов роста тарифов на тепловую энергию является ежегодное изменение цен на энергоресурсы, необходимые для их производства.

В общей доле расходов операционные расходы занимают 26,06%, в которых заработная плата основного производственного персонала, цехового и административно-управленческого персонала занимает 70,77%.

В общей доле расходов неподконтрольные расходы занимают 13,57%, в составе которых основную долю занимают отчисления на социальные нужды – 41,23%, расходы на арендную плату – 27,46%, а также амортизация – 21,37%.



## ПЛАТА ЗА ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ

За 2015 год рассмотрено 4 заявления и установлена плата за подключение к системе теплоснабжения в отношении 2 теплоснабжающих организаций – ОАО «КТК» и ОАО «Коммуэнерго».

На основании представленной ОАО «КТК» инвестиционной программы «Развитие системы теплоснабжения муниципального образования «Город Киров» на 2015–2016 годы», утвержденной приказом департамента ЖКХ Кировской области от 16.03.2015 № 1-ип, установлена плата за подключение к системе теплоснабжения на 2015 год и на 2016 год:

- на территории города Кирова для заявителей, подавших заявку на подключение к системе теплоснабжения, с подключаемой тепловой нагрузкой, не превышающей 0,1 Гкал/ч, в размере 550 рублей (с НДС);
- на территории города Кирова в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта заявителя более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч;
- на территории города Кирова в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта заявителя превышает 1,5 Гкал/ч при наличии технической возможности подключения.

Инвестиционной программой предусматривается подключение нагрузки 44,823 Гкал/ч в 2015 году и 47,802 Гкал/ч в 2016 году.

Финансовые потребности для реализации инвестиционной программы в 2015 году составляют 136518,517 тыс. руб., в 2016 году – 196281,040 тыс. руб.

Плата за подключение к системам теплоснабжения ОАО «Коммуэнерго» установлена для филиалов Нолинского и Яранского предприятий котельных и тепловых сетей в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта заявителя более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч.

## ТАРИФЫ НА ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ

За 2015 год рассмотрено 5 заявлений об установлении тарифов на теплоноситель на 2016 год, в том числе в отношении ОАО «КТК», филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс», ЗАО «Кировская ТЭЦ-1», МУП ЖКХ «Теплосети» ЗАТО Первомайский Кировской области, КОГУП «Облкоммунсервис» (п. Светлополянск Верхнекамского района).

Рост тарифа на теплоноситель (вода) по станциям филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» составил от 104,0% (станция ТЭЦ-3 по ХОВ) до 106,0% (станция ТЭЦ-3 по ХОБ) от цен, применявшихся для расчетов с потребителями во втором полугодии 2015 года.

## ТАРИФ НА ГОРЯЧУЮ ВОДУ В ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

За 2015 год рассмотрено три заявления об установлении тарифов на горячую воду в открытой системе теплоснабжения в отношении ОАО «КТК» на территории г. Кирово-Чепецка, КОГУП «Облкоммунсервис» на территории п. Светлополянск Верхнекамского района, МУП ЖКХ «Теплосети» ЗАТО Первомайский Кировской области.

## ГОСРЕГУЛИРОВАНИЕ В СФЕРЕ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

### СПЕЦИАЛЬНАЯ НАДБАВКА К ТАРИФУ НА ТРАНСПОРТИРОВКУ ГАЗА

Министерством промышленности и энергетики Кировской области утверждена «Программа газификации Кировской области, по строительству и реконструкции газораспределительных сетей на 2016 год» (финансируется за счет инвестиционной составляющей – специальной надбавки к тарифам на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям АО «Газпром газораспределение Киров»).

Программой предусмотрен объем средств, необходимый для осуществления газификации в 2016 году 71 895,83 тыс. руб. В качестве альтернативных источников финансирования также рассматриваются полученные сверх плана в предыдущем периоде средства от применения специальных надбавок к тарифам на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям АО «Газпром газораспределение Киров» за 2014 год в размере 4 857,94 тыс. руб.

Мероприятия, предусмотренные Программой, соответствуют требованиям Методики определения размера специальных надбавок к тарифам на транспортировку газа газораспределительными организациями для финансирования программ газификации, утвержденной приказом ФСТ России от 21.06.2011 № 154-э/4, и направлены на осуществление перевода потребителей на использование природного газа и поддержание надежного и безопасного газоснабжения существующих потребителей.

Программа предполагает модернизацию 32270 п. м. газовых сетей, модернизацию электро-химической защиты с установкой телеметрии 23 объектов, модернизацию 31 ГРП и ШРП, результатом чего станет повышение

уровня безопасности пользования природным газом и газификация природным газом 1897 квартир на территории Кировской области.

Расчет специальной надбавки на 2016 год произведен экспертами региональной службы по тарифам, исходя из планируемого объема поставки природного газа промышленным потребителям в размере 1689,27 млн. куб. м.

Величина средств, предусмотренная утвержденной Министерством промышленности и энергетики Кировской области программой газификации Кировской области по строительству и реконструкции газораспределительных сетей на 2016 год, составляет 71 895,83 тыс. руб. С учетом дополнительных налоговых платежей (налога на прибыль), возникающих от введения программы газификации Кировской области на 2016 год, величина необходимых средств составляет 89 869,79 тыс. руб.

Специальная надбавка к тарифам на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям АО «Газпром газораспределение Киров» на 2016 год определена экспертами в размере 83,07 руб./1000 куб. м. газа.

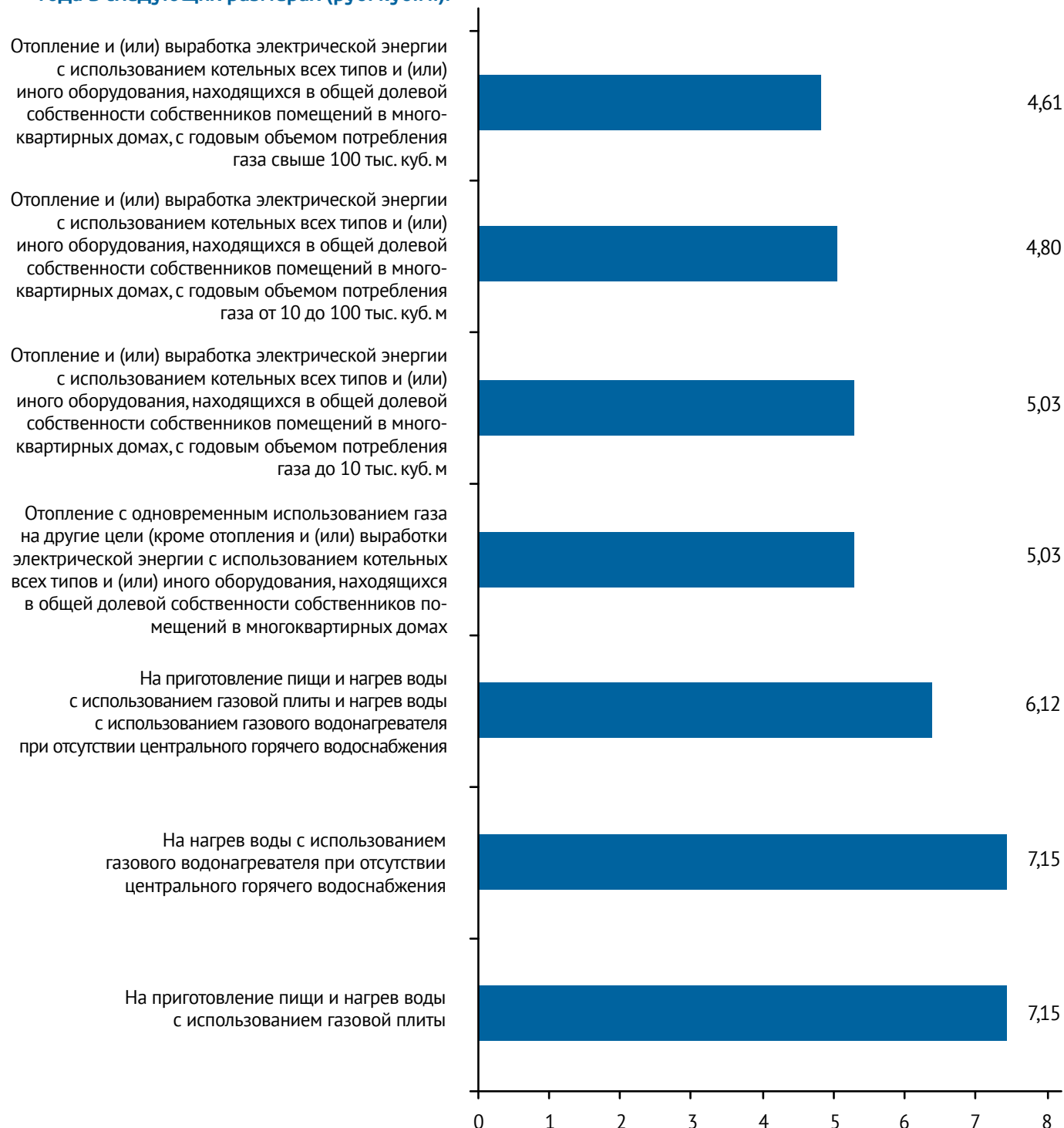




# Отчет РСТ 2015

## РОЗНИЧНЫЕ ЦЕНЫ НА ПРИРОДНЫЙ ГАЗ, РЕАЛИЗУЕМЫЙ НАСЕЛЕНИЮ

■ Решением правления РСТ Кировской области от 30.06.2015 № 23/1-г-2015 установлены розничные цены на природный газ, реализуемый населению, на период с 1 июля 2015 года по 30 июня 2016 года в следующих размерах (руб. куб.м.):



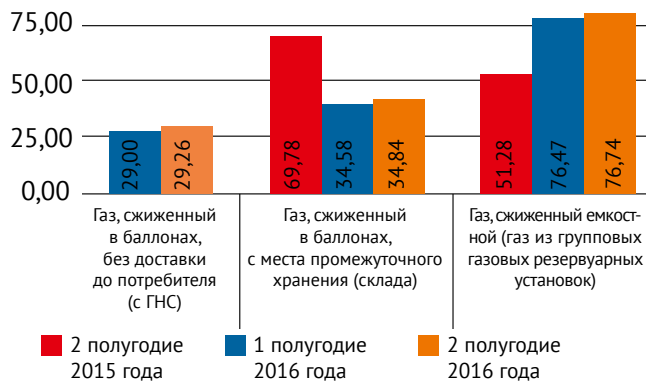
Учитывая изменение объемов потребления газа по видам потребления, индекс изменения цен (по видам потребления) составил с 01.07.2015 по отношению к 1 полугодью 2015 года от 108,8 до 109,3 процента.

## РОЗНИЧНЫЕ ЦЕНЫ НА СЖИЖЕННЫЙ ГАЗ, РЕАЛИЗУЕМЫЙ НАСЕЛЕНИЮ

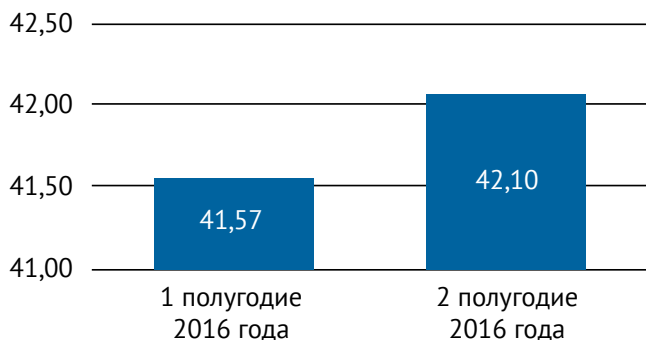
В 2015 году Службой рассмотрены заявления на установление розничных цен на сжиженный газ, реализуемый населению для бытовых нужд, на 2016 год от 8 организаций, в том числе:

- на сжиженный газ в баллонах без доставки от 7 организаций, из них 6 организаций заявили впервые;
- на сжиженный газ в баллонах с доставкой заявление от индивидуального предпринимателя Белякова Е.Б. впервые;
- на емкостной газ от одной организации ОАО «Газпром газораспределение Киров».

**Розничные цены на сжиженный газ, установленные решением правления региональной службы по тарифам Кировской области от 29.12.2015 № 51/7-г-2016, на 2016 год в сравнении с установленными ценами на 2 полугодие 2015 года (руб./кг).**



**В отношении индивидуального предпринимателя Белякова Е.Б. розничные цены на сжиженный газ в баллонах с доставкой до потребителя установлены в следующих размерах (руб./кг):**



## Установление предельных розничных цен на твердое топливо, реализуемое населению на территории Кировской области

Региональной службой по тарифам рассмотрено 15 заявлений об установлении цен на твердое топливо, реализуемое населению Кировской области, на 2016 год, представленных хозяйствующими субъектами муниципальных районов и городов, а также расчетные материалы на установление розничных цен на твердое топливо.

Увеличение розничных цен на твердое топливо предусмотрено с 1 июля 2016 года.

Средняя по области стоимость дров составила:

на 1 полугодие 2016 года:

- 541,98 руб./скл. куб.м (с учетом доставки),
- 409,64 руб./скл. куб.м (без учета доставки);

на 2 полугодие 2016 года:

- 553,17 руб./скл. куб.м (с учетом доставки),
- 417,37 руб./скл. куб.м (без учета доставки).

Максимальная цена дров без доставки составила 820 руб./скл. куб.м (Пижанский район), минимальная – 375 руб./скл. куб.м (Подосиновский район).

Розничные цены на каменный уголь, реализуемый гражданам, установлены с учетом рыночной цены на каменный уголь и предложений хозяйствующих субъектов на территории муниципальных образований Кировской области в диапазоне от 3600 до 4000 руб./тонна с доставкой.



## Плата за технологическое присоединение газопотребляющего оборудования к газораспределительным сетям

С учетом среднегодового уровня инфляции на 2016 год, определенного СЭР МЭР России в размере 107,4, размер минимального и максимального уровня платы для потребителей составляет 22919,16 и 57297,90 руб. соответственно.

На 2016 год размеры платы за технологическое присоединение к газораспределительным сетям АО «Газпром газораспределение Киров» установлены решением службы от 11.12.2015 года № 47/7-г-2016 в следующих размерах:

- для потребителей с максимальным расходом газа, не превышающим 15 куб. метров в час, и намеревающихся использовать газ для целей предпринимательской (коммерческой) деятельности – для случаев, когда Заявителями выступают физические лица, в размере 57297,90 рубля с НДС, для других случаев, в размере 48557,54 рубля (НДС взимается сверх указанной величины);
- для потребителей с максимальным расходом газа, не превышающим 5 куб. метров в час, и не намеревающихся использовать газ для целей предпринимательской (коммерческой) деятельности – для случаев, когда Заявителями выступают физические лица, в размере 40108,53 рубля с НДС, для других случаев, в размере 33990,28 рубля (НДС взимается сверх указанной величины).

Расходы на подключение (технологическое присоединение) по всем типам газопроводов с учетом налога на прибыль экспертной группой на 2016 год определены в размере 72542,65 тыс. руб., экономически обоснованная плата за технологическое присоединение газоиспользующего оборудования к сетям газораспределения для компенсации выпадающих доходов от применения платы для льготных категорий на 2016 год определена в размере 145 667,98 рубля без НДС.

Кроме того, РСТ Кировской области на 2014-й и 2015 годы установлены стандартизированные тарифные ставки, используемые для определения величины платы за технологическое присоединение, для случаев технологического присоединения газоиспользующего оборудования к газораспределительным сетям открытого акционерного общества «Газпром газораспределение Киров» с максимальным расходом газа 500 куб. метров газа в час и менее и (или) проектным рабочим давлением в присоединяемом газопроводе 0,6 МПа и менее.



## Государственное регулирование тарифов в сфере водоснабжения, водоотведения и утилизации, обезвреживания и захоронения твердых бытовых отходов

В 2015 году приняты заявки на установление тарифов от 364 организаций, осуществляющих деятельность в сфере водоснабжения и водоотведения. По результатам тарифной кампании установлено 644 тарифа.

Средневзвешенные величины тарифов по области составили с НДС:

- на 31.12.2015 на питьевую воду – 26,72 руб./куб.м, на водоотведение – 22,20 руб./куб.м;
- на 01.01.2016 – на питьевую воду – 26,82 руб./куб.м, на водоотведение – 22,37 руб./куб.м;
- на 01.07.2016 – на питьевую воду – 28,72 руб./куб.м, на водоотведение – 24,23 руб./куб.м.

По итогам проведенной тарифной кампании фактический индекс роста тарифов в среднем по области с 01.07.2016 составил в сфере водоснабжения 107,47 процента, в сфере водоотведения – 109,16 процента к тарифам, действовавшим для организаций в данной сфере по состоянию на 31.12.2015 года.

Общий объем реализации питьевой воды тарифными решениями на 2016 год определен на уровне 65 777,9 тыс. м<sup>3</sup>, технической воды – 47907,4 тыс.м<sup>3</sup>. Общий объем сточных вод на 2016 год тарифными решениями определен на уровне 55 795,7 тыс.м<sup>3</sup>.

Рост тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения обусловлен следующими основными факторами:

- снижение реализации услуг водоснабжения и водоотведения потребителям. Основное влияние на снижение полезного отпуска оказывает уменьшение объемов потребления указанных услуг потребителями в связи с установкой приборов учета, более рациональным использованием ресурсов, а также внедрением энергосберегающих технологий, в т.ч. систем оборотного водоснабжения;
- увеличение всех составляющих цен на электроэнергию, в том числе рыночной оптовой цены покупки электрической энергии. Прогнозный индекс роста цен на электроэнергию определен в размере 7,8%;
- увеличение расходов на оплату труда, обусловленное ростом тарифной ставки рабочего первого разряда в соответствии с Отраслевым тарифным соглашением в жилищно-коммунальном хозяйстве Кировской области на 2014–2016 годы, заключенным между ООО «Совет директоров предприятий ЖКХ Кировской об-



ласти», Обкомом профсоюза работников жизнеобеспечения, департаментом ЖКХ Кировской области. Индекс роста тарифной ставки рабочего первого разряда составил 6,4%;

- увеличение стоимости ремонтных работ и технического обслуживания систем инфраструктуры на 7,4%, обусловленное физическим износом объектов инфраструктуры.

Дополнительными факторами, которые оказали влияние на абсолютную величину тарифов и соответственно на рост тарифов в 2016 году, являются:

- учет расчетной предпринимательской прибыли в размере 5 процентов от расходов, включаемых в необходимую валовую выручку на очередной период регулирования, в отношении гарантирующих организаций, определенных решениями органов местного самоуправления. При формировании тарифов на 2016 год учтена расчетная предпринимательская прибыль в размерах: в сфере водоснабжения – 44288,16 тыс. рублей, в сфере водоотведения – 33892,15 тыс. рублей;

- существенный рост цен на приобретаемые химические реагенты, в т.ч. связанный с изменением стоимости иностранной валюты. На основании представленных материалов о конкурсных процедурах на закупку химических реагентов, проведенных в соответствии с Федеральным законом от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», рост цен составил до 248%.

В 2015 году в соответствии с действующим законодательством службой проводилась экспертиза заявок организаций, установлены индивидуальные тарифы на подключение в сфере водоснабжения и водоотведения для ОАО «Кировские коммунальные системы» в отношении заявителей, величина подключаемой нагрузки объектов которых превышает 10 куб. метров в час, осуществляется с использованием создаваемых сетей водоснабжения и (или) водоотведения с площадью поперечного сечения трубопровода, превышающей 300 кв. сантиметров.

РСТ Кировской области определена уполномоченным органом по утверждению инвестиционных программ в сфере водоснабжения и водоотведения постановлением Правительства Кировской области от 05.11.2014 № 8/98 с ноября 2014 года. В течение 2015 года в службу с заявлениями по утверждению инвестиционных программ в сфере водоснабжения и водоотведения обратилось 5 организаций. По результатам проведенных экспертиз инвестиционная программа была утверждена для МУП «Водоканал» г. Яранска на 2016–2018 годы, в соответствии с которой общая сумма средств, предусмотренная на реализацию инвестиционной программы, составляет 4140,1 тыс. рублей с НДС, в том числе при формировании тарифов на 2016 год на питьевое водоснабжение учтены расходы на капитальные вложения в сумме 600,0 тыс. рублей.

Другим организациям было отказано в утверждении по основаниям, предусмотренным законодательством в сфере водоснабжения и водоотведения.

## Мониторинг платы граждан за коммунальные услуги

В рамках поручений ФАС России в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 30.04.2014 № 400 «О формировании индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги в Российской Федерации» службой были подготовлены предложения об уровне индекса изменения размера вносимой гражданами платы за коммунальные услуги в среднем для Кировской области на 2016 год и направлены Губернатором Кировской области для представления в Правительство Российской Федерации.

Распоряжениями Правительства Российской Федерации от 01.11.2014 № 2222-р и от 28.10.2015 № 2182-р







на 2016 год индекс изменения размера вносимой гражданами платы за коммунальные услуги в среднем для Кировской области установлен в размере 4,8% и предельно допустимое отклонение – в размере 2,5%.

Указом Губернатора Кировской области от 27.11.2015 № 278 «Об утверждении предельных (максимальных) индексов изменения размера вносимой гражданами платы за коммунальные услуги в муниципальных образованиях Кировской области на период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года» установлены предельные (максимальные) индексы:

- на первое полугодие 2016 года – для всех муниципальных образований – 0, т.е. плата за коммунальные услуги сохраняется на уровне декабря 2015 года;
- на второе полугодие 2016 года – для всех муниципальных образований – 104,8%, т.е. в рамках индекса, установленного в среднем для Кировской области на второе полугодие 2016 года.

В целях соблюдения установленного ограничения в области, начиная с 2007 года, постановлением Правительства Кировской области от 28.09.2007 № 107/401 утвержден Порядок пересмотра размера подлежащей внесению платы граждан за коммунальные услуги при приведении в соответствие с утвержденными в установленном порядке предельными индексами.

В соответствии с указанным постановлением РСТ Кировской области ежемесячно осуществляет мониторинг соблюдения предельных индексов. Всего в области 332 муниципальных образования, в том числе 6 городских округов.

В условиях установленных на 2015 год предельных (максимальных) индексов изменения вносимой гражданами платы за коммунальные услуги:

- на первое полугодие 2015 года – 0, для всех муниципальных образований области (приведение платы граждан проведено органами местного самоуправления в 170 МО);
- на второе полугодие 2015 года – 109,3%, для города Кирова и города Кирово-Чепецка – 111,0% (приведение платы граждан проведено органами местного самоуправления в 332 МО).

Независимо от роста экономически обоснованных тарифов на коммунальные ресурсы, население области защищено предельным ограничением изменения платы граждан за коммунальные услуги и оплачивает отдельные виды коммунальных услуг по ценам ниже экономически обоснованных, установленных в соответствии с действующим законодательством.

Субсидии на возмещение части недополученных доходов, возникающих от приведения платы граждан, предоставляются организациям за счет средств областного бюджета в соответствии с порядком, определенным постановлением Правительства Кировской области от 20.03.2013 № 144/146.

**Руководитель  
региональной службы  
по тарифам Кировской области**

**Н.В. Беляева**

**Полную версию Отчета о результатах деятельности РСТ в 2015 году и задачах на 2016 год смотрите на сайте [www.rstkirov.ru](http://www.rstkirov.ru)**

# ЗАЁМ БЕЗ ПРОЦЕНТОВ

## на энергосберегающие мероприятия



Постановлением Правительства Кировской области от 13.04.2016 № 94/251 были внесены изменения в порядок формирования, использования внебюджетных средств на энергосбережение, проведения отбора проектов по энергосбережению и их финансирование.

### ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ УЧАСТИЯ В ОТБОРЕ ПРОЕКТОВ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

Заявка на участие в отборе представляется в одном печатном экземпляре и на электронном носителе в формате pdf. Все листы заявки должны быть пронумерованы, прошиты, заявка должна содержать описание входящих в состав документов по форме, утвержденной Оператором. Соблюдение участником отбора указанных требований означает, что информация и документы, входящие в состав заявки на участие в отборе, поданы от имени участника отбора и он несет ответственность за подлинность и достоверность этой информации и документов. В случае отсутствия у претендента какого-либо документа, предусмотренного настоящим Порядком, необходимо в состав документов вложить справку на фирменном бланке претендента с пояснением причины отсутствия документа. В составе заявки принимаются следующие документы:

1. Заявление на участие в отборе по форме, утвержденной Оператором, в котором указываются наименование проекта, сумма запрашиваемого займа, реестр предоставляемых документов, полностью Ф.И.О. руководителя, контактные телефоны с кодом населенного пункта, в том числе и исполнителя). На заявлении должна стоять печать организации, номер, число, месяц, год подачи заявления.
2. Заверенные руководителем организации (индивидуальным предпринимателем) и (или) главным бухгалтером копии учредительных документов с отметкой регистрирующего органа. Подлинники учредительных документов предоставляются для обозрения.
3. Заверенная руководителем организации (индивидуальным предпринимателем) или главным бухгалтером копия свидетельства о государственной регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя и копия свидетельства о постановке на налоговый учет.



4. Документ, подтверждающий полномочия лица на осуществление действий от имени участника отбора - юридического лица (копия решения о назначении или об избрании либо копия приказа о назначении физического лица на должность), в соответствии с которым такое физическое лицо обладает правом действовать от имени участника отбора без доверенности. В случае если от имени участника отбора действует иное лицо, заявка должна содержать также доверенность, подписанную руководителем, либо заверенную в установленном порядке копию указанной доверенности.

5. Выписка из Единого государственного реестра юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, которая получена не ранее чем за один месяц до даты подачи заявки.

6. Решение об одобрении или о совершении крупной сделки в случае, если требование о необходимости наличия такого решения для совершения крупной сделки установлено законодательством Российской Федерации, учредительными документами юридического лица и для претендента получение займа является крупной сделкой, либо справка о том, что получение беспроцентного займа не является для претендента крупной сделкой.

7. Заверенные руководителем организации (индивидуальным предпринимателем) и главным бухгалтером копии бухгалтерской отчетности с отметкой налогового органа (бухгалтерский баланс, отчет о финансовых результатах, отчет об изменениях капитала, отчет о движении денежных средств) за последний отчетный год и бухгалтерский баланс, отчет о финансовых результатах на последнюю отчетную дату.

8. Расшифровка дебиторской и кредиторской задолженности за последний отчетный квартал и на конец календарного месяца, предшествующего месяцу подачи заявления.

9. Заверенная руководителем организации (индивидуальным предпринимателем) копия формы федерального статистического наблюдения N 1-предприятие

«Основные сведения о деятельности организации» с отметкой соответствующего органа о принятии.

10. Анкета претендента по форме, утвержденной Оператором.

11. Бизнес-план проекта по энергосбережению, содержащий обоснование экономической целесообразности мероприятий по энергосбережению, расчет экономического эффекта от их внедрения, источники финансирования (собственные и (или) привлеченные средства, средства займа), срок окупаемости, срок выполнения мероприятий, срок возврата займа, правоустанавливающие документы на объект, на котором планируется производить мероприятия по энергосбережению. В бизнес-плане должны быть указаны технические характеристики устанавливаемого энергоэффективного оборудования, документы, обосновывающие стоимость приобретаемого оборудования и материалов (счета на оплату, коммерческие предложения (не менее трех), сметы на проведение работ.

12. При наличии в бизнес-плане проектов по переводу объектов энергоснабжения с твердого или жидкого топлива на газ претендент должен приложить согласования о возможности подключения, согласование объемов потребления и состава газопотребляющего оборудования.

13. При наличии заверенные руководителем организации копии титульных листов разделов проектной документации и пояснительную записку в случае, если бизнес-план содержит проект по реконструкции или замене оборудования на опасных производственных объектах, объектах повышенной опасности, системах жизнеобеспечения, влияющих на безопасность людей.

14. Сведения о фактическом и планируемом потреблении энергетических ресурсов по предмету заявки (технологическое топливо, электрическая энергия (мощность), тепловая энергия, вода) в расчете на год с разбивкой по кварталам в натуральном и денежном выражении.

15. Сведения об отсутствии просроченной и неурегулированной задолженности по оплате потребленной электрической и тепловой энергии по состоянию на первое число месяца подачи заявки на участие в отборе, подтвержденные энергоснабжающими организациями.

16. Сведения о задолженности по налоговым платежам и страховым взносам в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации и внебюджетные фонды по состоянию на первое число месяца подачи заявки на участие в отборе.

17. Предлагаемые гарантии своевременного и полного возврата запрашиваемого займа в виде письма на бланке лица, которое будет предоставлять обеспечение, с указанием вида обеспечения (с приложением под-



тверждающих документов), подписанного руководителем организации (индивидуальным предпринимателем).

18. Предполагаемый график возврата займа с разбивкой по месяцам.

19. При наличии заверенная в установленной форме копия титульного листа энергетического паспорта, составленного по результатам энергетического обследования, проведенного на объектах претендента, с приложением перечня типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности указанного паспорта, в котором должна быть изложена годовая экономия энергетических ресурсов в натуральном и стоимостном выражении, затраты, средний срок окупаемости, согласованный срок внедрения заявленного на отбор энергосберегающего проекта.

20. Декларация о соответствии претендента требованиям, указанным в Порядке, а именно:

- отсутствие недоимки по налоговым платежам и страховым взносам в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации по состоянию на первое число месяца подачи заявки на участие в отборе;

- отсутствие просроченной (неурегулированной) задолженности по расчетам за потребляемые энергетические ресурсы;

- участником отбора не может быть юридическое лицо, находящееся в состоянии реорганизации или ликвидации, а также в отношении которого применяются процедуры, предусмотренные законодательством Российской Федерации о банкротстве, либо лицо, на имущество которого наложен арест или другие имущественные ограничения, а также если его экономическая деятельность приостановлена по решению суда.

### **ВНЕБЮДЖЕТНЫЕ СРЕДСТВА МОГУТ БЫТЬ НАПРАВЛЕННЫ НА РЕАЛИЗАЦИЮ СЛЕДУЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ:**

1. Мероприятия по оснащению приборами учета используемых энергетических ресурсов в жилищном фонде, в том числе с использованием интеллектуальных



приборов учета, автоматизированных систем и систем диспетчеризации.

2. Мероприятия по предынвестиционной подготовке проектов и мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, включая разработку технико-экономических обоснований, бизнес-планов, разработку схем теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения, а также проведение энергетических обследований.

3. Мероприятия по модернизации оборудования, используемого для выработки тепловой энергии, передачи, потребления электрической и тепловой энергии, в том числе замене оборудования на оборудование с более высоким коэффициентом полезного действия, внедрению инновационных решений и технологий в целях повышения энергетической эффективности осуществления регулируемых видов деятельности.

4. Мероприятия по расширению использования в качестве источников энергии вторичных энергетических ресурсов и (или) возобновляемых источников энергии.

5. Мероприятия, направленные на снижение потребления энергетических ресурсов на собственные нужды при осуществлении регулируемых видов деятельности.

6. Мероприятия по сокращению потерь электрической энергии, тепловой энергии, воды при их передаче, а также мероприятия по сокращению объемов электрической энергии, используемой при передаче (транспортировке) воды.

7. Мероприятия по замещению бензина и дизельного топлива, используемых транспортными средствами в качестве моторного топлива, природным газом, газовыми смесями, сжиженным углеводородным газом, электрической энергией с учетом доступности использования, близости расположения к источникам природного газа, газовых смесей, электрической энергии и экономической целесообразности такого замещения, а также с учетом тарифного регулирования и доступности гражданам платы.

8. Мероприятия по информационной поддержке и пропаганде энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Полную версию Постановления смотрите на сайте [energy-saving.ru](http://energy-saving.ru) или в «Консультант-Плюс»



## КИРОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «АГЕНТСТВО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ» ПРОВОДИТ КОНКУРСЫ:

**МОЛОДЕЖНЫЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ  
КОНКУРС НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРО-  
ЕКТОВ «ЭНЕРГЕТИКА И РЕСУРСОСБЕ-  
РЕЖЕНИЕ» - 2016**

### ЦЕЛИ КОНКУРСА:

- привлечение молодежной аудитории к культуре энергосберегающего образа мышления;
- популяризация идей и проектов, направленных на повышение энергоэффективности и энергосбережения;
- выявление молодых ученых, стремящихся реализовать себя через инновационную деятельность, стимулирование участия молодежи в научно-технической деятельности;
- выявление талантливых и одаренных студентов вузов, аспирантов и учащихся старших классов.

### НОМИНАЦИИ КОНКУРСА:

- «Лучший проект по энергосбережению и повышению энергоэффективности на предприятии»;
- «Лучший проект по энергосбережению и повышению энергоэффективности в ЖКХ»;
- «Возобновляемые источники энергии».

### ПРИЕМ И РЕГИСТРАЦИЯ КОНКУРСНЫХ РАБОТ И ЗАЯВОК - ДО 1 ОКТЯБРЯ 2016 ГОДА.

Прием заявок и конкурсных работ с обязательной пометкой Молодежный конкурс «Энергетика и ресурсосбережение» осуществляется до 1 октября 2016 года (включительно) по адресу: 610047, г. Киров, ул. Уральская, д. 7 или по адресу электронной почты: [gydey@bk.ru](mailto:gydey@bk.ru)

Церемония награждения победителей конкурса проводится 9 ноября в рамках XVI научно-практической конференции «Эффективная энергетика и ресурсосбережение».

Итоги конкурса будут размещены на сайте [energysaving.ru](http://energysaving.ru) 10 ноября 2016 г.

Победители конкурса награждаются денежными призами и памятными дипломами с присуждением одного места по каждой номинации.

КОГУП «Агентство энергосбережения» официально проинформирует руководство учебных заведений о победителях конкурса.

**ОБЛАСТНОЙ ДЕТСКИЙ КОНКУРС «ЭКОНОМЬ  
ТЕПЛО И СВЕТ - ЭТО ГЛАВНЫЙ ВСЕМ СОВЕТ»**

### ЦЕЛИ КОНКУРСА:

Приобщение жителей Кировской области к пониманию проблем энерго-, ресурсосбережения и участию в их решении на местном и региональном уровнях.

Развитие творческих способностей у детей и молодежи (изобразительное, техническое, литературное творчество, мультипликация).

Организация общественного одобрения и поддержки творчески одаренных детей. В конкурсе могут принять участие все желающие как индивидуально, так и коллективно при участии педагогов, научных руководителей.

**Конкурс проводится с 1 марта по 1 октября 2016 года. Награждение победителей будет проведено в ноябре 2016 года.**

### НОМИНАЦИИ:

Плакаты, пиктограммы.

Проекты, модели.

Литературная номинация. На конкурс принимаются материалы в виде рассказов, стихов, сказок, репортажей, сценариев фильмов и мультфильмов на тему энерго-, ресурсосбережения.

Мультипликационный фильм, демонстрирующий бережливое, рациональное использование электроэнергии, тепла, воды, газа. Хронометраж до 3 мин.

Победители конкурса, которые вышли в финал, награждаются дипломами I, II, III степени, благодарственными письмами и ценными подарками. Педагоги – благодарственными письмами.



## КОНКУРС ЖУРНАЛИСТСКОГО МАСТЕРСТВА «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ»

### ЦЕЛИ КОНКУРСА:

Привлечь внимание СМИ и широкой общественности к проблемам неэффективного использования топливно-энергетических ресурсов.

Поощрить журналистов, наиболее системно, развернуто и объективно поднимающих в средствах массовой информации тему энергосбережения и экономии ресурсов, работы которых мотивируют на внедрение энергоэффективного оборудования, энергосберегающих технологий.

### КОНКУРС ПРОВОДИТСЯ ПО ТРЕМ НОМИНАЦИЯМ:

- «Лучшая публикация в печатных изданиях»;
- «Лучший телесюжет /фоторепортаж»;
- «Лучший радиосюжет».

### СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСА

Конкурс проводится с 01.03.2016 по 01.10.2016 г.

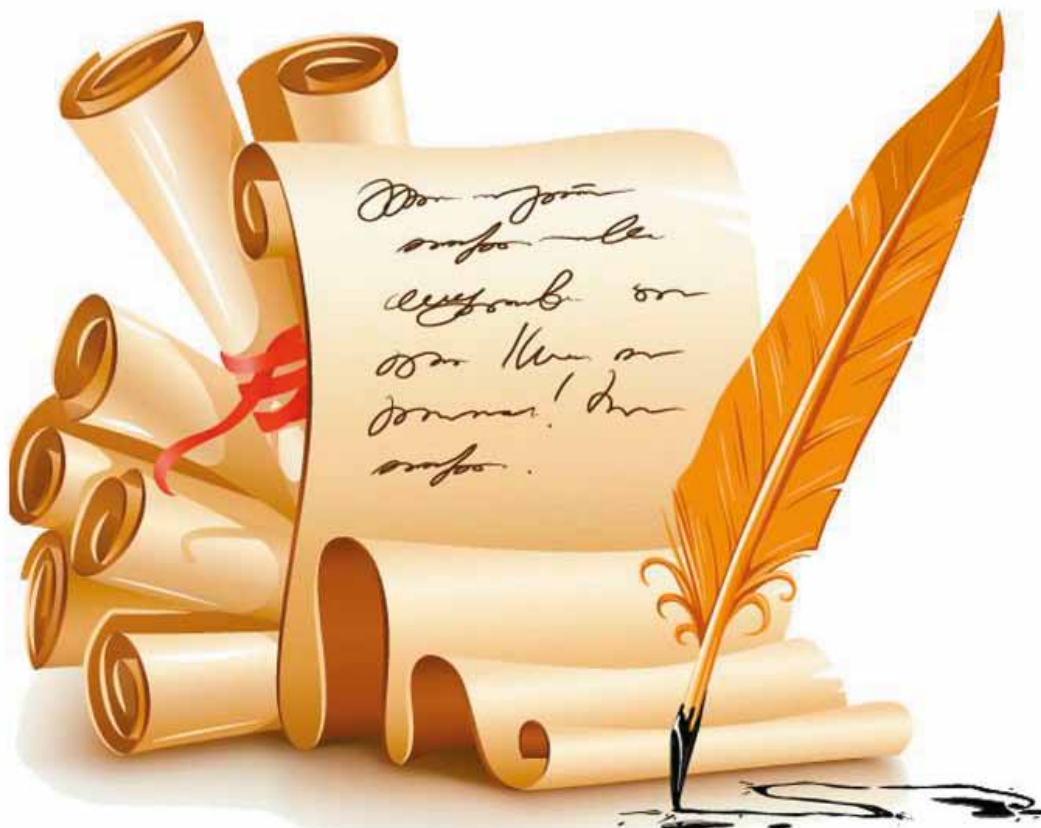
Итоги конкурса подводятся до 1 ноября 2016 г. Награждение победителей проводится до 10 ноября 2016 г.

По итогам конкурса победителям вручаются дипломы и денежные призы (призовые сертификаты) с присуждением 1 места в каждой номинации.

Все работы принимаются по адресу: 610047, г. Киров, ул. Уральская, 7, КОГУП «Агентство энергосбережения» (район завода ОЦМ) только вместе с Заявкой на участие в конкурсе путем направления на электронный адрес или почтой.

Ответы на вопросы по проведению конкурса и краткие консультации можно получить, написав по адресу: e-mail: gydey@bk.ru Тел.: (8-8332) 58-68-86, 8919-508-26-12

**Вся информация о конкурсах, включая образцы заявок и координаты оргкомитета, размещена на сайте: [energy-saving.ru](http://energy-saving.ru) в разделе КОНКУРСЫ**



## В Ижевске сантехники случайно соединили водопровод с газовой трубой

Сантехники в Ижевске случайно соединили водопроводную трубу с газовой, оставив без газа жителей четырех многоквартирных домов в центре столицы Удмуртии.

«Сантехники во время установки водонагревателя в одной из квартир многоквартирного дома в центре Ижевска по ошибке соединили газовую трубу с трубой водопровода», – сообщил агентству «Интерфакс-Поволжье» источник в коммунальной отрасли города в понедельник.

По данным собеседника агентства, потом мастера решили проверить работоспособность нагревателя и запустили воду, которая в итоге попала в газовые трубы, оставив в минувшую пятницу без газоснабжения четыре многоквартирных пятиэтажных дома.

Вернуть газ жителям после неординарного сантехнического решения газовой смогли уже в воскресенье.

INTERFAX.RU



## Идеальный смеситель

Оказывается, во многих старых домах в Великобритании и Ирландии отсутствуют смесители. Умываться можно по следующей схеме: затыкаешь пробку в раковине, набираешь воду, умываешься этой водой и сливаешь воду. Еще можно открыть сразу оба крана, набрать в ладони сначала холодной воды, потом разбивать её горячей, и уже так умываться.

Видимо, рано или поздно подобные методы кому-то все же надоели. И тогда он придумал импровизированный смеситель.



Остановка с подогревом