

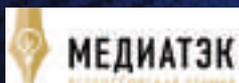
Информационно-аналитический журнал
Экономика Кировской области и топливно-энергетический комплекс

12+

9-10 ноября 2017 г.

«ЭФФЕКТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ - 2017»

XVII МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОРУМ



ПОБЕДИТЕЛЬ ВСЕРОССИЙСКОЙ
ПРЕМИИ МЕДИАТЭК

Дополнительные возможности
финансирования энергосберегающих проектов

Энергосбережение
в различных отраслях

Целевые
беспроцентные займы

Энергосбережение – это реализация правовых, организационных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

ФЗ № 261 «Об энергосбережении»

«ЭФФЕКТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ - 2017»

9-10 ноября

XVII МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОРУМ

Место проведения: г. Киров, ул. Преображенская, 41, «Инженериум»



ОТ ИМЕНИ МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГЕТИКИ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИВЕТСТВУЮ ВАС НА XVII МЕЖРЕГИОНАЛЬНОМ ФОРУМЕ «ЭФФЕКТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»!

Сегодня конференция и выставка привлекают внимание широкого круга специалистов и представляют собой важное событие не только для организаций и предприятий топливно-энергетического комплекса Кировской области, но и для жителей города Кирова и области, желающих эффективно и с пользой экономить свои ресурсы и средства.

Межрегиональный форум «Эффективная энергетика и ресурсосбережение» – уникальное событие, уникальная выставочно-презентационная площадка для представителей ведущих компаний, авторитетных отраслевых экспертов, на территории которой демонстрируются разработки и достижения в области

энергоэффективности. Внедрение современных технологий и оборудования в области энергопотребления, реализация перспективных проектов, создание благоприятных условий для развития новых форм взаимовыгодного сотрудничества – вот основные задачи, поставленные сегодня перед участниками мероприятия.

Вместе с тем нам совершенно очевидно, что успешное решение этих задач невозможно без постоянного взаимодействия всех участников и сторон этого процесса – поставщиков энергоресурсов, их потребителей и представителей законодательной и исполнительной власти. Необходим постоянный диалог между специалистами, необходима постоянная работа с потребителями, направленная

на популяризацию идей энергосбережения и разъяснение сути предпринимаемых нами усилий.

Выражаю уверенность, что участники Форума совместными усилиями найдут решение ключевых отраслевых и межотраслевых проблем, что будет способствовать укреплению научно-технического потенциала и развитию интеграционных связей на всех уровнях.

Желаю всем участникам и гостям Форума «Эффективная энергетика и ресурсосбережение» продуктивной работы, успехов в достижении поставленных целей.

Н.В. Мальков, заместитель министра промышленности и энергетики Кировской области



**ЭФФЕКТИВНАЯ
ЭНЕРГЕТИКА
И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**
XVII МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОРУМ

Сегодня в номере

Редакция

Учредитель

КОГУП «Агентство
энергосбережения»

Главный редактор

Т.Л. Гудей

Редакционный совет

В.Ф. Шабанов,
директор КОГУП
«Агентство энергосбережения»,
Г.С. Адыгезалова,
заместитель директора КОГУП
«Агентство энергосбережения»

Дизайн, вёрстка

Е.Ю. Рукавишников, М.А. Герилович

Адрес редакции, адрес издателя

КОГУП «Агентство энергосбережения»
610047, г. Киров, ул. Уральская, 7
тел./факс: (8332) 25-56-60 (103)
E-mail: agency@energy-saving.ru
Электронная версия журнала:
www.energy-saving.ru

Журнал зарегистрирован Управлением
Федеральной службы по надзору в сфере
связи, информационных технологий и
массовых коммуникаций по Кировской
области. Свидетельство ПИ № ТУ43-00553
от 22 апреля 2015 г.

Редакция не несет ответственности за
достоверность информации, опубликован-
ной в рекламных объявлениях. Мнения
авторов могут не совпадать с позицией
редакции журнала «ЭКО-ТЭК». При пере-
печатке материалов ссылка на журнал
«ЭКО-ТЭК» обязательна.

Подписано в печать 20.10.2017

Отпечатано с готовых оригинал-макетов
в ООО «Элефант».

610040, г. Киров, ул. Мостовая, 32/7.

Тел./факс: (8332) 38-34-34.

www.printkirov.ru

Дата выхода в свет 25.10.2017.

Заказ № 5766

Тираж 999 экз.

Цена свободная.

- 2 **НОВОСТИ**
- 10 **ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ**
- 13 **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ**
О целесообразности внедрения системы энергетического менеджмента на крупные и средние предприятия
- 21 **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**
За пять лет в стране выстроена система управления энергоэффективностью
Горэлектросеть: сокращаем потери – повышаем надежность
Антон Инюцын об энергосбережении, энергосервисе, энергетике
- 27 **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ**
Энергия отходов
- 31 **ЭНЕРГОСЕРВИС**
Преграды на пути массового тиражирования энергосервисных контрактов в бюджетной сфере
Энергосервис – единственная реальная возможность сегодня реализовывать проекты по энергосбережению
Роль технической концессии и энергосервиса в формировании бюджета региона
Правовое регулирование в области оказания энергосервисных услуг
- 39 **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЖКХ**
Re:Конструкция: всерьез и надолго
Практическое уравнение режимов отопления.
Часть 2. Способы эффективного регулирования
- 53 **ЦЕЛЕВОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ**
Экономим последовательно
Как получить беспроцентный заём на срок до 2-х лет?
- 57 **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ**
Как обеспечить промышленный рост?
Мягкий, жесткий и прогрессивный способы снижения стоимости энергоснабжения промышленных потребителей
Применение российского программного обеспечения при разработке и проектировании автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУТП) энергоснабжения предприятия

Журнал «Эко-Тэк» сегодня – это всестороннее освещение федеральных и региональных программ по энергосбережению, практических решений по повышению энергоэффективности, новых технологий, российского и международного опыта, проблем финансирования и решения правовых вопросов.

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

Правительство РФ утвердило перечень объектов и технологий высокой энергетической эффективности



На официальном интернет-портале правовой информации опубликовано Постановление Правительства Российской Федерации от 25.08.2017 № 1006 «О внесении изменений в перечень объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».

Документом вносятся изменения в перечень объектов и технологий высокой энергетической эффективности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 17 июня 2015 года № 600.

В перечне приводятся 50 наименований различных технологий, в том числе к технологиям высокой энергетической эффективности постановлением отнесены фотоэлектрические генераторы (солнечные батареи), ветроэнергетические установки, электрические и газовые инфракрасные обогреватели, компенсаторы реактивной мощности, частотно-регулируемый привод.

ЭнергоСовет.Ru

ВЛАСТЬ. МНЕНИЕ

Виктор Зубарев: Около 50% потенциала энергосбережения находится в сфере ЖКХ

Снижение энергоёмкости отечественной экономики является мерой, призванной помочь национальному бизнесу



успешно конкурировать на мировых сырьевых рынках, заявил член Комитета Госдумы Виктор Зубарев («Единая Россия») на заседании коллегии Министерства энергетики России.

По мнению парламентария, которое приводит его пресс-служба, уменьшение энергоёмкости ВВП страны обусловлено не только необходимостью интеграции отечественного бизнеса в мировую экономику, но и экологическими задачами.

Зубарев напомнил, что поручение сократить к 2020 году энергоёмкости экономики на 40% по сравнению с 2008 годом ранее дал Президент России Владимир Путин, говоря о приоритетах технологического развития страны.

«Потенциал энергосбережения первичных энергоресурсов в целом по стране оценивается более чем в 500 млн тонн условного топлива, при этом около 50% потенциала находится в сфере ЖКХ», — отметил член профильного думского Комитета.

По словам парламентария, вопросы энергоэффективности являются особенно актуальными для бюджетной сферы и ЖКХ. В последние годы Государственная дума тесно взаимодействовала с коллегами из правительства по линии законодательных инициатив, направленных на ускоренное внедрение в названные области принципов сбережения ресурсов, и с началом осенней сессии парламента эта работа должна продолжиться, отметил Зубарев.

Наиболее пристальное внимание единоросс призвал обратить на реализацию статьи 11 Федерального закона об энергосбережении, которая предусматривает установление требований энергетической эффективности для инфраструктурных объектов, а также статьи 16 того же закона — об утверждении требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг при госзакупках.

Виктор Зубарев подчеркнул, что сегодня Государственная дума не только

совершенствует энергетическое законодательство, но и поддерживает работу с регионами, проводимую Минэнерго России.

«Мы планируем привлечь к мониторингу и контролю за соблюдением законодательства об энергосбережении в субъектах РФ региональные парламенты. Это серьезный ресурс, который при соответствующей методической поддержке будет действовать достаточно эффективно», — заключил парламентарий.

Парламентская газета

ВЛАСТЬ. ОСВЕЩЕНИЕ



Эксперты прокомментировали готовящийся запрет на лампы накаливания мощностью 50 Вт

Минэнерго РФ намерено до 1 октября внести в правительство предложение по запрету ламп накаливания мощностью 50 Вт в качестве очередного этапа массового перехода на энергосберегающие искусственные источники света.

Одновременно с этим в министерстве считают необходимым снизить стоимость таких лампочек до \$1,5–2, или 87–116 рублей, как в Индии. Производители вполне могут сбросить цены на свои приборы до этого уровня, но в таком случае их качество и долговечность будут как у тех, которые реализуются в странах третьего мира, так как цена оригинальной энергосберегающей лампочки не может быть менее 150 рублей. Эксперты утверждают, что количество «паленого» товара на отечественном рынке в разы превышает объемы настоящих энергосберегающих источников света.

Напомним, что в рамках закона «Об энергосбережении» в 2011 году введен полный запрет на производство и реализацию ламп накаливания мощностью в 100 Вт. 6 сентября в ходе Восточного экономического форума замминистра

НОВОСТИ

энергетики Антон Инюцын рассказал о намерении ведомства остановить оборот «лампочек Ильича» мощностью более 50 Вт. Соответствующее предложение будет направлено в правительство 1 октября. По словам Инюцына, одновременно с переходом на энергосберегающие лампы необходимо снизить их стоимость до \$1,5–2, как, допустим, в Индии.

Производители ламп очень просто пойдут на снижение цен, считают отраслевые специалисты.

«Они выкинут с рынка всё то, что имеет отношение к реальному длительному сроку службы и к качеству света, и станут продавать товар за \$1, как хотя бы правительственные чиновники. Будет как в Индии, где главное, чтобы светило, а не параметры качества», – предупреждает гендиректор Ассоциации производителей светодиодов и систем на их основе (АПСС) Евгений Долин. По словам эксперта, настоящие энергосберегающие лампы не могут стоить столько, сколько предлагает Минэнерго. Цена хорошей лампы в 4 Вт порядка 150 рублей, а срок ее службы около 25 тыс. часов.

«Пугает термин «энергосберегающие лампочки», – продолжает Евгений Долин. – Под ним зачастую скрывается черт знает что: компактные люминесцентные лампы, светодиодное барахло, которое не соответствует заявленным параметрам. Результат инициативы Минэнерго будет сильно зависеть от того, насколько регулятор вместе с участниками рынка сможет создать эффективную систему контроля качества. Есть серьезные сомнения, что в сетевых магазинах находятся лампочки, отвечающие тем параметрам, которые на них написаны. Нужна хорошая «дубинка» по контролю за качеством».

Сегодня рынок лампочек в России, в большей его части, занят иностранными производителями. Компаний, которые производят лампы в России, явное меньшинство. В бытовых лампах они занимают долю на российском рынке в 5–7%, остальной товар зарубежный.

Директор Центра энергосбережения, энергоэффективности, экологического и энергетического аудита Института отраслевого менеджмента (ИОМ) РАНХиГС Леонид Примак положительно отнесся к инициативе Минэнерго. Эксперт отметил, что в связи с ней может возникнуть ряд вопросов экологического характера,

а именно об утилизации энергоэффективных ламп.

«Эта не дорогостоящая процедура, а системная проблема, которую надо решать прежде всего в головах граждан, – сказал Примак. – Необходимо отдельно собирать мусор, чтобы его лишней раз не сортировать, а также приветствуется появление дополнительных мест, где можно утилизировать лампы».

В результате перехода на энергосберегающие источники света, если брать среднюю двухкомнатную квартиру, которую оплачивает сам собственник, можно говорить о ежемесячной экономии в размере 100–120 рублей, отметил Примак. По его мнению, тенденция к снижению цены на такие лампы наметилась, и в ближайшие годы их стоимость серьезно упадет.

«Думаю, можно говорить о пятидесятипроцентном снижении цены в течение максимум трех лет», – подчеркнул эксперт.

В Госдуме же выступили против данной новации, «потому что это может быть очередным ударом по карману простого гражданина», как выразился первый зампред ГД по энергетике Валерий Селезнев.

ЭнергоСовет.Ru

ЭНЕРГЕТИКА



Потребители электроэнергии просят Минэк инициировать изменения в оплате мусорных ТЭС

Ассоциация «Сообщество потребителей энергии» попросила Минэкономразвития РФ инициировать изменение механизма оплаты мощности мусоросжигающих электростанций (ТЭС), чтобы в нем не было субсидирования одних регионов страны другими.

Соответствующее письмо директор ассоциации Василий Киселев направил главе Минэкономразвития РФ Максиму Орешкину. В документе отмечается, что организация деятельности по обращению твердых коммунальных отходов относится к компетенции регионов, и содержится просьба Минэкономразвития инициировать изменения в законодательстве, чтобы убрать перекрестное субсидирование утилизации этих отходов либо компенсировать регионам выпадающие доходы.

В июне компании, входящие в «РТ-Инвест», выиграли специальный конкурс на строительство четырех тепловых мусоросжигающих электростанций в Подмосковье и одной – в Татарстане. Капитал затраты на строительство мусорных ТЭС оцениваются в 150 миллиардов рублей с НДС. Окупаться проекты будут за счет надбавки к цене на мощность электростанций для потребителей европейской части РФ и Урала (исключая население).

Суммарная ежегодная стоимость такой надбавки оценивается примерно в 20 миллиардов рублей, применяется она будет в течение 15 лет. В итоге, как отмечается в письме, в части регионов потребители, среди которых и финансируемые из региональных и муниципальных бюджетов организации, должны софинансировать исполнение полномочий Московской области и Татарстана по обращению с отходами. Кроме того, сейчас обсуждается возможность строительства на тех же условиях еще семи мусоросжигающих электростанций – в Московской области и Краснодарском и Ставропольском краях. Ассоциация опасается, что при этом произойдет увеличение нагрузки на потребителей в 2,5 раза – до 50–55 миллиардов рублей в год. Межтерриториальное перекрестное субсидирование обращения отходов в Московской области и Татарстане дискриминирует другие регионы РФ, «необоснованно изымает их бюджетные ресурсы как напрямую, через повышенные платежи за электроэнергию для финансируемых из регионального бюджета предприятий и организаций, так и опосредованно, через сокращение налогооблагаемой базы функционирующих на их территории предприятий и организаций», говорится в письме.

РИА Новости

ТРАНСПОРТ



Глава Минтранса РФ: Электротранспорт в России – это реалия следующего десятилетия

Глава Минтранса РФ Максим Юрьевич Соколов рассказал, что уже в следующем десятилетии Россия перейдет на электрический транспорт. В мире этот процесс уже наблюдается.

По словам министра транспорта Максима Соколова, экологический транспорт – это один из приоритетов транспортной стратегии государства до 2030 года. В частности, в ближайшее время наши города завоюет электрический транспорт. Такой процесс активно идет уже во всем мире. У наших соседей в Китае в крупнейших городах уже большая часть автобусного парка стала электрической.

В России постепенный переход на электротранспорт будет идти в перспективе следующего десятилетия. Уже сейчас в Москве запущен пилотный проект испытания разных типов электробусов, по результатам которого будут приняты решения о дальнейшем продвижении этого транспорта в других городах и регионах. В ближайшие годы они должны будут заменить автобусы на дизельном топливе и, главным образом, троллейбусы, чья инфраструктура требует много затрат.

Максим Юрьевич подчеркнул, что по автомобилям переход будет также осуществляться. Уже сейчас Tesla продала около 100 тысяч электромобилей, конечно, это капля в море, но первый шаг уже сделан.

«Это естественный процесс, который безусловно, надо поддерживать, может быть, налоговыми льготами, в частности, по транспортному налогу, который находится в компетенции субъектов федерации. Уже есть пилотный опыт по нулевому транспортному налогу на электромобили, что стимули-

рует приобретение таких автомобилей. Помимо этого надо совершенствовать инфраструктуру дорожного сервиса, в том числе на заправках ставить блоки, которые обеспечат электрическую зарядку электромобилей. Надо приводить наши дороги к тем стандартам, когда по ним могут двигаться такие автомобили и, как следующий шаг, беспилотные автомобили», – добавил он.

ВЕСТИ

ЗДАНИЯ ЖКХ



Энергоэффективный капремонт с использованием нанотехнологий. Эксперимент удался

Группа «Роснано» провела в Калужской области эксперимент с ремонтом жилого дома с использованием нанотехнологий. Двухэтажный дом в деревне Картышово был построен в 1979 году. Подобных панельных зданий серии 1-335А в стране более тысячи.

При ремонте дома в Картышово использовались нанотехнологические материалы. Фасад утеплили модулями на основе базальтового волокна, которые покрыты с наружной стороны оцинкованным металлом, а изнутри армированы композиционной сеткой, что создает единый фасадный элемент, готовый к быстрому монтажу. Такие системы более долговечны и ремонтпригодны, чем традиционные вентилируемые фасады, а также отличаются лучшими теплоизолирующими свойствами.

Как пояснил руководитель направления региональных проектов Фонда инфраструктурных и образовательных программ (ФИОП) Кирилл Карабанов, дом утепляли в декабре, поскольку используемые модули не боятся капризов погоды – в случае намокания они просохнут благодаря специальным каналам вентиляции.

– Минеральная вата или стекло-

та постепенно намокают от дождей и обваливаются, а наноматериал не изменится и за тридцать лет, – заявил Кирилл Карабанов.

По его словам, теплоизоляционные свойства используемых модулей иллюстрирует следующий факт. Дом в Картышово не имеет горячего водоснабжения, жители используют для отопления водогрейные котлы в квартирах. В начале 2017 года эти котлы массово отключили уже в феврале.

Для укрепления стен использовали ткань на основе углеродных волокон. Этот материал накладывали на межплиточные швы для увеличения несущих способностей здания. Этой же тканью возможно ремонтировать дома с трещинами, что дешевле и проще, чем монтировать тяжелые стальные швеллеры. При этом на растяжение углеродная ткань держит намного большее усилие, чем сталь.

Для утепления крыши на нее насыпали пеностекляный щебень, который лучше сохраняет тепло, чем керамзит. Он легче и долговечнее традиционного материала. К тому же в щебне производства портфельной компании «Роснано» – ICM Glass – не размножаются бактерии.

По словам Кирилла Карабанова, опыт показал, что использование нанотехнологических материалов при капремонте жилья позволяет снизить расходы на отопление на 30% и продлить интервал между ремонтами минимум в два раза.



До капремонта



После капремонта

НОВОСТИ

Кроме Калужской области ФИОП провел комплексное обновление девятиэтажного кирпичного дома в Белгороде. На стадии реализации – нанотехнологический ремонт двухэтажного кирпичного здания детсада в Ульяновске, панельной жилой пятиэтажки в Томске.

– Калужская область является одним из приоритетных партнеров группы «Роснано». Здесь успешно работает несколько наших портфельных компаний, был реализован пилотный проект по капитальному ремонту жилого дома с использованием нанотехнологий, работает завод по производству фармпрепаратов, завод пеностеклового щебня. Администрация региона не боится нового, содействует развитию инноваций, и мы рассчитываем, что опыт Калужской области станет примером для других российских регионов, – отметила Елена Дубровина, советник председателя правления УК «Роснано».

Как рассказала председатель комитета Госдумы по жилищной политике и ЖКХ **Галина Хованская**, обновление здания в Картышово произвело на нее большое впечатление.

– В Москве такие дома серии 1-335А планируют сносить в рамках реновации. Но осовременить их гораздо дешевле и быстрее, – отметила депутат.

По ее словам, именно экологически чистые наноматериалы надо использовать в жилых зданиях, медучреждениях – по сути, везде, где присутствуют люди.

Губернатор региона, руководитель комитета Госдумы и глава ФИОПа подписали протокол, согласно которому в Думе пройдет круглый стол по ремонту домов с использованием наноматериалов. Калужский опыт будут пропагандировать для применения в других регионах. Предложения по его использованию будут направлены в комитет по жилищной политике и ЖКХ Госдумы, в Минстрой России.

Известия

РЕГИОНЫ. ТЕХНОЛОГИИ

В России разработан прототип инновационной аккумуляторной электростанции

Проект принципиально новой твердотельной аккумуляторной электростанции (ТАЭС) разработали специалисты новосибирской компании «Энергозапас», резидента Инновационного центра «Сколково». Своё ноу-хау они представили на проходящей сейчас в Екатеринбурге выставке «Иннопром». Об этом сообщает пресс-служба новосибирского наноцентра «Сигма».



Принцип действия ТАЭС аналогичен гидроаккумуляторной электростанции (ГАЭС), только вместо воды используется твердый груз, в данном случае – упакованный грунт. Накопление выработанной энергии происходит за счет подъема груза на высоту нескольких сотен метров. При его опускании под действием силы тяжести энергия выдается в сеть.

Подобными разработками сегодня занимаются многие зарубежные компании. Однако в их накопителях электроэнергии, работающих на принципе подъема твердых тел, именно этот груз – один из самых дорогостоящих элементов. Упакованный грунт, которым будет оперировать ТАЭС новосибирских инженеров, добывается во время строительства здания электростанции, то есть его стоимость ничтожна.

Экономичен и метод возведения накопительного сооружения. В нем не будет перекрытий: здание состоит из вертикальных колонн, связанных между собой горизонтальными и диагональными распорками. Четыре соседние колонны образуют шахту, внутри которой вертикально перемещается груз-накопитель.

Серьезное преимущество ТАЭС перед ГАЭС еще и в том, что первая может быть построена на безводных равнинах, то есть в тех местах, где строительство гидроаккумуляторной станции просто невозможно.

В пресс-службе «Сигмы» сообщили, что уже создан 26-метровый прототип ТАЭС. С его помощью новая технология прошла апробацию и доказала свою эффективность. К 2019 году компания «Энергозапас» планирует возвести первый опытный объект.

Новосибирские ученые подчеркивают, что твердотельная аккумуляторная электростанция сможет накапливать электроэнергию в промышленных масштабах. Решение этой задачи весьма своевременно для мировой энергетики, ведь помимо поиска новых источников генерации энергетические компании сейчас озабочены решением проблемы выравнивания нагрузки на свои энергосистемы.

ЭНЕРГОСЕРВИС. РЕГИОНЫ



Администрация Кирово-Чепецка планирует заключить энергосервисный контракт

Администрация Кирово-Чепецка планирует заключить энергосервисный контракт, который позволит городу экономить на уличном освещении.

Первый пункт данного контракта – замена светильников уличного освещения на светодиодные, что, по словам специалистов, позволит экономить на оплате за электроэнергию. Контракт предусматривает, что часть средств, которые подрядная организация сумеет сэкономить, будут поступать в городской бюджет, остальное станет прибылью самого подрядчика.

Второй важный момент контракта касается системы управления уличным освещением. В настоящее время единственный пульт управления находится в собственности предприятия «Коммуна-энерго», соответственно, ежегодно из городской казны тратятся средства на аренду данного оборудования. Сумма аренды, стоит отметить, постоянно растет, поэтому было принято решение об организации новой системы управления уличным освещением. И третий момент – это замена 30 столбов, которые в настоящее время находятся в аварийном состоянии.

За пять лет подрядная организация, выигравшая конкурс, на осуществление всех планов получит 129 миллионов рублей.

– Отмечу, что энергосервисный контракт – это все же инвестиционная составляющая, – пояснил такую стоимость Александр Четвериков, директор МКУ «ДЭС». – Соответственно, подрядная организация, с которой будет заключен данный контракт, должна будет окупить свои затраты. Кроме этого, благодаря проведенным энергосберегающим мероприятиям, город сможет значительно сэкономить. В настоящее время ежегодно только на уличное освещение город тратит около 20 миллионов рублей.

Город Ч

В Якутии благодаря энергосервисным контрактам сэкономили 1 млрд рублей



С каждым годом тенденция к снижению энергетических ресурсов всё больше увеличивается. На сегодняшний день практически все энергосберегающие технологии являются открытыми, они понятны, давно изучены, но именно энергосервисный контракт – один из самых популярных механизмов получения дополнительного финансирования для реализации мероприятий, связанных с энергоресурсосбережением.

Якутия является лидером в стране по внедрению энергосервисных контрактов. Это отметили на международной конференции по энергосбережению ENES-2016 в Москве. В республике энергосервисные контракты активно внедряются с 2011 года. На сегодняшний день действуют 170 энергосервисных контрактов по 330 объектам в 22 районах и городах республики. Как показывает анализ, экономия расходов на коммунальные ресурсы достигает в среднем 30% в год. В целом энергосервисными организациями на сегодня вложено почти 950 млн рублей, уже полученная

фактическая экономия достигла более 1 млрд рублей. Планируемая сумма экономии от реализации указанных энергосервисных контрактов составляет более 2 млрд рублей.

«Наше учреждение активно ведет работу по внедрению и дальнейшему развитию новых механизмов использования потенциала энергосбережения в республике для экономии бюджетных средств, а также для улучшения состояния и качества объектов бюджетной сферы, жилищного фонда, коммунальной и энергетической инфраструктуры. Так, в настоящее время разрабатывается проект постановления правительства по внедрению энергосервисных контрактов в многоквартирных жилых домах в целях экономии средств населения и бюджета РС(Я). Внедрение энергосервиса в МКД приведет к сокращению объемов потребления энергетических ресурсов и, соответственно, снижению платежей за коммунальные услуги от населения, а также обеспечит большой срок безаварийной эксплуатации инженерных сетей и оборудования зданий», – отметил директор регионального агентства ресурсосбережения Алексей Пахомов.

ДВ-РОСС

КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Кировские торфодобытчики используют каждый погожий день сентября

Лето 2017 года стало рекордным по количеству выпавших осадков. За июнь-июль выпало 305 мм воды при климатической норме для Кировской области 123 мм осадков. Это не могло не сказаться на темпах заготовки торфа на производственных участках компании «ВяткаТорф». Так, на 1 августа было добыто всего 93 тонны торфа – 21% от годового плана.

К счастью, август и особенно начало сентября дали возможность вывести на поля всю технику и начать полномасштабную заготовку для нужд Кировской ТЭЦ-4 (Кировский филиал «Т Плюс») и котельных в Верхнекамском районе и в г. Шарья Костромской области.

– С начала августа бригады торфозаготовителей на всех четырех производственных участках работают без



выходных с 8 утра до 20 часов вечера, – рассказал управляющий директор компании Евгений Сухих. – Благодаря хорошей подготовке и наконец-то установившейся сухой погоде мы смогли перевыполнить августовские планы и постепенно наверстываем упущенное.

Таким образом, на начало сентября в штабелях «ВяткаТорфа» подготовлено к зиме более 288 тысяч тонн торфа.

На днях «ВяткаТорф» по итогам конкурса признана основным поставщиком топливного торфа для Шарьинской ТЭЦ Костромской области в отопительный сезон 2017/2018 годов. Созданы запасы торфа и для отгрузки его с началом отопительного сезона на Кировскую ТЭЦ-4, на котельные Кировской области.

Стоит отметить, что торфодобытчики разрабатывают и новые поля с перспективой на 2018 год. Так, на Пищальском производственном участке идет подготовка дополнительно 100 га торфяных полей, добыча на которых стартует в следующем сезоне. В Слободском районе полным ходом идет подготовка месторождения Шестаковское общей площадью 46 га и рассматривается возможность организации торфоразработок на новом месторождении Совье. Торфодобытчики готовы к заготовке. Главное, чтобы погода в следующем году им благоприятствовала.

Кировские ТЭЦ к зиме готовы

Кировская ТЭЦ-4 получила акт готовности к работе в осенне-зимний период 2017/2018 годов. Таким образом, готовность к максимальным нагрузкам в зимнее время подтверждена всеми теплоэлектростанциями Кировского филиала «Т Плюс».

На подготовку к отопительному сезону оборудования ТЭЦ-1, ТЭЦ-3, ТЭЦ-4 и ТЭЦ-5 в этом году по программе «Ре:Конструкция» было направлено поч-

НОВОСТИ

ти 680 миллионов рублей. Это на 14,5% больше по сравнению с прошлым годом.

Комплексная проверка электростанций, которая проводилась с привлечением представителей Западно-Уральского Управления Ростехнадзора в течение сентября, оценивала готовность Кировских ТЭЦ по целому ряду критериев: качеству и объему проведенных ремонтов основного и вспомогательного оборудования, наличию нормативных запасов топлива, готовности персонала к работе в условиях зимних нагрузок и т.д.

– В этом году наши сотрудники многое сделали на ТЭЦ, чтобы повысить надежность работы оборудования. Это была наша приоритетная задача. Также ряд технических проектов был направлен на повышение качества теплоснабжения потребителей в Кирове и Кирово-Чепецке, – отметил директор Кировского филиала «Т Плюс» Сергей Береснев. – Проведя проверку ТЭЦ, комиссия подтвердила, что все необходимые к отопительному сезону мероприятия выполнены в полном объеме.

Филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»

Филиал «Кировэнерго» установил 1440 выносных приборов учета электроэнергии



В филиале ПАО «МРСК Центра и Приволжья» – «Кировэнерго» совершенствуется система учета электроэнергии. С начала 2017 года энергетики установили 1440 выносных приборов учета с дистанционной передачей данных.

Использование современных систем учета электроэнергии помогает энергетикам бороться с хищениями энергоресурсов, обеспечивая получение достоверной информации об объеме потребленной электроэнергии без посещения потребителя. Прежде всего, выносны-

ми счетчиками снабжаются территории, где проблема незаконного потребления электроэнергии стоит особо остро. В 2017 году наибольшее количество таких приборов учета устанавливается в Нововятском районе города Кирова. До конца года современные системы учета появятся у потребителей в Вятскополянском, Котельничском, Орловском, Слободском, Верхнекамском, Советском, Пижанском и Яранском районах.

Еще один способ борьбы с незаконным потреблением электроэнергии, активно внедренный энергетиками на территории Кировской области, – это установка антимагнитных пломб, которые уже на стадии визуального осмотра позволяют выявить факт воздействия на счетчик магнитным полем и искажение показателей энергопотребления. До конца 2017 года сотрудники филиала установят 22 860 таких пломб.

Отметим, что сегодня не существует способов хищения электроэнергии, которые не могли бы выявить энергетики. Борьба с незаконным потреблением энергоресурса ведется в филиале на постоянной основе. В ходе рейдов, которые проходят на территории всей области, энергетики выявляют и пресекают факты хищения электроэнергии. В итоге нарушители вынуждены оплачивать штрафы и возмещать стоимость похищенного ресурса. С 1 января 2016 года в России ужесточена административная ответственность за самовольное подключение к сетям и использование электрической энергии, а также нарушение правил пользования электроэнергией, правил устройства, эксплуатации энергопотребляющих установок. В частности, увеличены размеры штрафов за самовольное подключение и использование электрической энергии.

Между тем от действий энергетиков страдает не только энергокомпания, но и добросовестные потребители. В результате самовольных подключений происходят перепады напряжения в сети, выходит из строя бытовая техника соседей, повышается вероятность отключений электроэнергии и возникновения пожаров.

В филиале «Кировэнерго» призывают всех, кому становится известно о случаях воровства электроэнергии, незаконного подключения к электросетям, изготовления, распространения и применения «заряженных» счетчиков, сообщать об этом по круглосуточному телефону Кон-

такт-центра ПАО «МРСК Центра и Приволжья»: 8-800-100-33-00 (звонок анонимный и бесплатный).

ПАО «МРСК Центра и Приволжья» – «Кировэнерго»

Безхозные сети доставляют теплоэнергетикам много проблем при подготовке к зиме

1500 метров безхозных теплосетей в Кирове переданы на обслуживание Кировской теплоснабжающей компании в текущем году.

На обслуживание энергетикам отданы в основном теплотрассы небольшого диаметра, от тепловых камер до границ конкретных домов. Большая часть переданных трубопроводов находится в неудовлетворительном состоянии, что неудивительно, ведь теплотрассы были проложены больше двадцати-тридцати лет назад. А участки на Свободе, 113; Щорса, 24; Народная, 12, введены в эксплуатацию даже более 40 лет назад – в 1976 году. Последние годы эксплуатацией данных участков сетей, их ремонтом никто не занимался.

На сетях, которые признаются безхозными, как правило, приходится проводить большой объем работ по ремонту или реконструкции. Яркий пример – теплосети на ул. Преображенской в районе домов 111, 113, 115. Участок теплосети принадлежал железнодорожникам, но два года назад он был передан в плачевном состоянии на обслуживание в КТК. К прошлому отопительному сезону специалисты теплоснабжающей компании устранили дефекты, в текущем году – полностью заменили по программе «Re:Конструкция» более 400 метров труб.

И хотя в 2017 году часть безхозных сетей перешла на обслуживание КТК только в августе-сентябре, коммуникации удалось в полном объеме и в срок подготовить к зиме. В выходные ремонтная служба КТК завершила ремонт безхозной трассы на Пятницкой, 2а, что позволило подключить отопление жилому дому и детской спортивной школе. На текущей неделе планируется завершить ремонт и подать тепло на Володарского, 185, где теплосеть также была безхозной в течение длительного времени.

АО «Кировская теплоснабжающая компания»

ЗА ДВА ГОДА ПРОВЕДЕНИЯ

Всероссийский фестиваль энергосбережения #ВместеЯрче трансформировался в общественное движение в защиту бережного отношения к природным энергоресурсам, труду энергетиков и по популяризации профессий ТЭК.



В городе Кирове Всероссийский фестиваль энергосбережения #ВместеЯрче прошел 2 сентября. Главной площадкой стала Театральная площадь.

Фестиваль прошел в формате семейного праздника в целях популяризации среди населения культуры бережного отношения к природе и демонстрации современных энергоэффективных технологий, используемых в различных секторах экономики России.

В своей приветственной речи к организаторам, участникам и гостям фестиваля глава региона Игорь Васильев заметил: «Мы уверены, что программа фестиваля даст возможность всем участникам узнать о простых, но в то же время важных способах сбережения электроэнергии. Воспитание в себе ответственного потребителя с самых юных лет, умение рационально исполь-

зовать ресурсы, ценить то, что дали человеку природа и опыт предыдущих поколений, позволят внести посильный вклад в дело сохранения хрупкого экологического баланса, сбережения энергетических ресурсов, потому что только вместе мы сможем сделать нашу жизнь ЯРЧЕ».

Главным событием фестиваля стало подписание петиций и декларации в поддержку бережного отношения к энергоресурсам. Лично подписали петицию и декларацию первые лица региона: Васильев Игорь Владимирович – глава Кировской области, Быков Владимир Васильевич – председатель Законодательного Собрания Кировской области,



НОВОСТИ

Владыкин Валерий Николаевич – глава города Кирова, Пугач Валентин Николаевич – ректор ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

В фестивале приняли участие опорный вуз г. Кирова, энергокомпании (филиал «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья», Кировский филиал ОАО «ЭнергосбыТ Плюс», АО «Горэлектросеть», филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс» и ООО «Газпром межрегионгаз Киров», ОАО «Коммунэнерго», ОАО «ККС», АО «Газпром газораспределение Киров», ООО «Газпром теплоэнерго Киров») и общественные организации, организатором фестиваля выступило КОГУП «Агентство энергосбережения».



Все компании, которые принимали участие в организации фестиваля, смастерили своими руками и выставили на площадке перед Кировским драмтеатром арт-объекты из вторсырья. Большой популярностью пользовался объект теплоэнергетиков – из старых труб и огромной задвижки была создана двухметровая лампочка, рядом с которой сфотографировались сотни кировчан.

Проведение фестиваля было запланировано при активном участии компаний ТЭК, сформировавших на фестивале зоны с баннерами для фотографирования с изображением эффективных технологий, энергообъектов, а также с информацией о вкладе организаций в развитие региона.

Свое видение технологического будущего показали студенты ФГБОУ ВО «Вятский государственный универси-



тет», представив свой стенд «Поколение энергоэффективных-2030».

Пришедшие на праздник нашли себе занятие по душе, для детей младшего школьного возраста были организованы квест и игра «Энергопоиск», направленные на получение знаний и навыков в области энергосбережения в повседневной жизни.

Взрослые смогли поучаствовать в конкурсах, мастер-классах, а те, кто пришел всей семьей, приняли участие в спортивных мероприятиях, викторине «Папа, мама, я – энергоэффективная семья». Малыши с удовольствием раскрашивали арт-объект из отработанных ламп накаливания и макет энергоэффективного дома, развлекались с аниматорами. А сколько было раскрасок, пазлов, настольных игр, и все на тему энергосбережения, и не счесть.

Никого не оставила равнодушным увлекательная игра для всей семьи «Лампобол», и дети, и взрослые крутились в огромных шарах по аллее, пытаясь не задеть друг друга.



Кроме того, для пытливых умов была проведена научно-познавательная лекция, посвященная вопросам энергосбережения и энергоэффективным технологиям. В рамках этого образовательного лектория кировчанам дали практические советы по энергосбережению, экономии тепловой энергии и многим другим вопросам.

На протяжении 4 часов лучшие творческие коллективы и исполнители Кирова (более 500 участников) создавали праздничную атмосферу на фестивале.

Завершилось мероприятие ярким танцевальным флешмобом «Все вместе». Всего в празднике приняло участие более 8 тысяч человек.

Организаторы с уверенностью говорят, что праздник прошел на позитивной волне и привлек внимание тысяч жителей города, благо погода в этот день в Кирове была вполне летняя (+22) С° и

яркое солнце. Ведь когда мы все вместе, жизнь становится ЯРЧЕ!

Придав мощный старт этому фестивальному движению, КОГУП «Агентство энергосбережения» продолжит работу по популяризации осознанного и грамотного использования энергоресурсов.

Фестивальная волна «ВместеЯрче», запущенная в областном центре, продолжится в районах Кировской области другими событиями уже в виде тематических уроков и дней энергосбережения в школах, творческих и научно-исследовательских конкурсов для школьников и студентов, дней открытых дверей на предприятиях ТЭК с демонстрацией энергосберегающих технологий.



Всего в 2017 году проведение фестиваля поддержали 80 регионов России.

Фестиваль «ВместеЯрче» пройдет по всей стране с сентября по октябрь и завершится в Сочи 14–22 октября в рамках Всемирного фестиваля молодежи и студентов.



Изменения, произошедшие в законодательстве и нормативных актах РФ в сфере энергосбережения и энергетики в III квартале 2017 года

№	Наименование нормативного правового акта	Основные требования
1	<p>Федеральный закон от 29.07.2017 № 279-ФЗ <i>«О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении» и отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования системы отношений в сфере теплоснабжения»</i></p>	<p>Скорректирован механизм государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения. Предусматривается определение в РФ ценовых зон теплоснабжения, в которых государственное регулирование осуществляется путем установления только предельных уровней цен на тепловую энергию для конечного потребителя. Такая предельная цена определяется ценой поставки тепловой энергии, осуществляемой альтернативным, замещающим поставщиком («альтернативной котельной»). При этом предельный уровень цен, устанавливаемый впервые, может быть утвержден на уровне ниже цены «альтернативной котельной». В таком случае осуществляется поэтапное доведение цены тепловой энергии до уровня «альтернативной котельной» в соответствии с графиком, утвержденным высшим должностным лицом субъекта РФ, на срок не более 5 лет, а в случаях, установленных Правительством РФ, – не более 10 лет.</p> <p>Также уточняются полномочия органов местного самоуправления городских поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях. Органы исполнительной власти субъектов РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) наделяются полномочиями по утверждению предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность).</p> <p>Корректируется правовое положение единой теплоснабжающей организации (ЕТО). Она наделяется полномочиями по разработке и направлению на утверждение в уполномоченные органы схемы теплоснабжения; управлению загрузкой тепловых мощностей; согласованию вывода из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей в ремонт и из эксплуатации, выступает «единым окном» для потребителей, в том числе по вопросам подключения к системе теплоснабжения.</p> <p>Контроль за деятельностью ЕТО осуществляется в рамках нового вида муниципального контроля – контроля за выполнением ЕТО инвестиционных мероприятий, определенных для нее в схеме теплоснабжения, необходимых для развития, повышения надежности и энергетической эффективности систем теплоснабжения. Кроме того, вводится обязательное заключение между ЕТО и органом местного самоуправления соглашения о реализации схемы теплоснабжения.</p>
2	<p>Федеральный закон от 29.07.2017 № 257-ФЗ <i>«О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации»</i></p>	<p>Определен порядок уплаты взносов на капитальный ремонт собственниками нежилых помещений в многоквартирном доме. Предусматривается, что собственники нежилых помещений в многоквартирном доме вправе вносить плату за капитальный ремонт однократно за предстоящий календарный год либо ежемесячно равными долями в течение календарного года в сроки, установленные для внесения платы за жилое помещение и коммунальные услуги.</p> <p>Устанавливается, что при переходе права собственности на помещение в многоквартирном доме к новому собственнику переходит обязательство предыдущего собственника по оплате расходов на капитальный ремонт, за исключением такой обязанности, не исполненной РФ, субъектом РФ или муниципальным образованием, являющимся предыдущим собственником помещения в многоквартирном доме (данное положение распространяется на правоотношения, возникшие с 1 января 2013 года).</p> <p>Устанавливается возможность внесения изменений в региональную программу капитального ремонта в части изменения сроков оказания услуг и (или) выполнения работ по капитальному ремонту в случае невозможности их своевременного оказания (выполнения) в связи с воспрепятствованием в их проведении со стороны собственников помещений или лиц, осуществляющих управление многоквартирными домами.</p>

3 Законодательство в энергосбережении

3 **Федеральный закон от 29.07.2017 № 273-ФЗ**
«О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

Вводится обязанность по уплате пеней за несвоевременную оплату тепловой энергии (воды) для организаций, приобретающих ее в целях продажи конечным потребителям или другим теплоснабжающим (водоснабжающим) организациям, в размере, равном размеру пеней, предусмотренных для организаций, осуществляющих управление многоквартирными домами. Также устанавливается обязанность уплаты пеней потребителем или покупателем электрической энергии, несвоевременно или не полностью оплатившим электрическую энергию производителю электрической энергии (мощности) на розничном рынке. В настоящее время пени уплачиваются за неуплату или просрочку платежа только гарантирующему поставщику.

4 **Федеральный закон от 29.07.2017 № 258-ФЗ**
«О внесении изменений в статьи 154 и 156 Жилищного кодекса Российской Федерации» и статью 12 Федерального закона «О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации»

Скорректирован механизм определения размера платы за ресурсы, потребляемые при содержании общего имущества многоквартирного дома. Устанавливается, что расходы граждан на оплату коммунальных ресурсов определяются исходя из норматива потребления соответствующего вида коммунального ресурса, за исключением случаев оснащения дома автоматизированной информационно-измерительной системой учета потребления коммунальных ресурсов при наличии возможности одномоментного снятия показаний.

5 **Постановление Правительства РФ от 09.09.2017 № 1091**
«О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам обеспечения безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования»

На лиц, потребляющих коммунальные услуги, пользующихся на праве собственности или ином законном основании помещениями в многоквартирном доме, жилыми домами, домовладениями, возлагается обязанность по заключению договора о техническом обслуживании и ремонте газового оборудования со специализированной организацией.

Также уточняется:

- порядок приостановления и возобновления подачи газа потребителю;
- статус специализированной организации;
- порядок осуществления аварийно-диспетчерского обеспечения функционирования газового оборудования;
- порядок проведения работ по техническому диагностированию внутридомового и (или) внутриквартирного газового оборудования;
- основания для отказа специализированной организации от заключения договора о техническом обслуживании и ремонте внутридомового и (или) внутриквартирного газового оборудования.

Кроме того, устанавливаются требования, предъявляемые к лицам, осуществляющим деятельность по техническому обслуживанию и ремонту внутридомового и (или) внутриквартирного газового оборудования.

6 **Постановление Правительства РФ от 12.09.2017 № 1097**
«О внесении изменений в Основы формирования индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги в Российской Федерации»

Предусматриваются особенности формирования индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги в РФ в ценовых зонах теплоснабжения. Предусмотрен переход к государственному регулированию только предельных уровней тарифов на теплоснабжение. Такая предельная цена определяется ценой поставки тепловой энергии от «альтернативной котельной». В связи с принятием указанного Федерального закона Правительством РФ внесены соответствующие изменения в Основы формирования индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги в Российской Федерации.

В частности, указывается, что размер платы для граждан, проживающих в домах, не оборудованных приборами учета тепловой энергии, при расчете тарифа учитывается предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность). Устанавливается, что в поселении, городском округе, отнесенном к ценовым зонам теплоснабжения, предельные индексы изменения размера платы граждан за услуги ЖКХ могут превышать индекс по субъекту РФ более чем на величину отклонения по субъекту РФ. Такое превышение допускается в том числе на основании графиков поэтапного равномерного доведения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) до уровня «альтернативной котельной».

7 **Приказ ФАС России от 19.06.2017 № 792/17**

Обновлены формы предоставления информации о своей деятельности и о тарифах организациями, осуществляющими горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и водопроведение. Одновременно приводятся правила заполнения новых форм. Утрачивает силу Приказ ФСТ России от 15.05.2013 № 129, которым были утверждены ранее применявшиеся аналогичные формы и правила их заполнения.

ООО «КОРВЕТ» ГАЗОВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ



СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЬ КОМПАНИИ – ЭФФЕКТИВНОЕ УДОВЛЕТВОРЕНИЕ СПРОСА В СЕКТОРЕ АУТОНОМНЫХ ИСТОЧНИКОВ БЕСПЕРЕБОЙНОГО, АВАРИЙНОГО, РЕЗЕРВНОГО И ОСНОВНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ГАЗОВОГО ТОПЛИВА.

Мы – команда профессионалов компании «КОРВЕТ». Мы знаем всё об автономном электро-снабжении, ГАЗОВЫХ генераторах, различной производительности, МОНТАЖЕ И ПРАВИЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Компания ООО «Корвет» предлагает полный комплекс услуг, связанных с вопросами энергоснабжения объектов, включая разработку технического задания, проектирование объекта энергообеспечения, согласование его во всех надзорных органах, поставку энергетического оборудования и ввод его в эксплуатацию, проведение строительных и пусконаладочных работ.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СРОКА ОКУПАЕМОСТИ УСТАНОВКИ 50 КВТ

СТОИМОСТЬ 1,29 МЛН РУБЛЕЙ

При постоянной эксплуатации в течение одного года генератор 50 кВт имеет следующие экономические показатели:

- ▶ Стоимость электроэнергии от сети за 1 кВт - 5 руб.
- ▶ Стоимость газа - 5,6 руб. за м³
- ▶ Расход газа - 0,32 м³ на 1 кВт вырабатываемой электроэнергии
- ▶ Стоимость 1 кВт вырабатываемой электроэнергии = $5,6 \times 0,32 + 0,4 = 2,192$ руб.

СЕБЕСТОИМОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ОТ ГАЗОВОГО ГЕНЕРАТОРА

	кВт в год	руб. в год
Электрическая энергия (50 кВт/час) от генератора	438 000,00	960 096,00
Электрическая энергия (50 кВт/час) от сети	438 000,00	2 190 000,00

ПОЛУЧАЕМ ЭКОНОМИЮ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ В ГОД:
 $2\,190\,000,00 - 960\,096,00 = 1\,229,904,00$

Данная экономия рассчитана при идеальных условиях - 100%-й загрузке генератора и работе на 100%-й мощности.

- ▶ При постоянной эксплуатации генератор обычно работает на 70–90%-й мощности, а также находится в работе примерно 70–80% времени.
- ▶ Таким образом, коэффициент использования двигателя составляет 65–75%.
- ▶ Таким образом, с учетом стоимости оборудования, а также коэффициента использования генератора срок окупаемости составляет ≈ 1,5 года.



г. Киров,
ул. Спасская, д. 18,
офис 20
Тел.: 8-922-924-94-50
E-mail: korvet-gaz@mail.ru

Обратившись в компанию ООО «Корвет», Вы всегда сможете получить ответы на вопросы, связанные с выбором энергетического оборудования, расчетом потребляемой мощности, а также сможете ознакомиться с графиком и перечнем регламентных работ по техническому обслуживанию Вашего оборудования.

ЭКО·ТЭК

Информационно-аналитический журнал
Экономика Кировской области
и топливно-энергетический комплекс

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ



О целесообразности внедрения
системы энергетического
менеджмента на крупные
и средние предприятия

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ внедрения системы энергетического менеджмента на крупные и средние предприятия



Мероприятия, реализуемые организациями для снижения объемов потребления энергетических ресурсов, основываются на внедрении в т.ч. элементов системы энергетического менеджмента. Опыт пилотных внедрений показывает разную эффективность одинаковых энергосберегающих мероприятий для организаций при наличии либо отсутствии системы энергоменеджмента. Масштабное внедрение системы энергетического менеджмента сдерживается отсутствием показанной гарантии последующего снижения объёмов энергопотребления. Предложенный в работе аналитический подход к формированию системы оценки эффективности элементов системы энергоменеджмента позволяет оценить точность и достоверную вероятность возможности снижения объемов потребления энергоресурсов и создает предпосылки к формированию обоснования эффективности внедрения элементов системы энергетического менеджмента в действующих электротехнических комплексах.

Ключевые слова: энергоменеджмент, точность, достоверная вероятность, энергосбережение.



С.В. Гужов,
заместитель начальника
отдела энергоменеджмента НИУ «МЭИ»,
директор центра подготовки и переподготовки
«Энергоменеджмент и энергосберегающие технологии» НИУ «МЭИ»,
г. Москва

13 декабря 2011 года ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» инициировал разработку проекта национального стандарта ГОСТ Р, регламентирующего вопросы внедрения энергетического менеджмента на предприятиях. Целью документа являлось предоставление организациям механизма разработки систем и процессов, необходимых для снижения энергозатрат и повышения энергетической эффективности используемых процессов. Потенциал энергосбережения в российской экономике был оценен для различных секторов экономики (рис. 1). Наибольший потенциал энергосбережения был выявлен в промышленности, ТЭК, ЖКХ, в котором предполагалось сэкономить до 25%

потребляемых энергоресурсов [1, стр. 10]. 26 октября 2012 г. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 568-ст ГОСТ Р ИСО 50001-2012 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению» утвержден и введен в действие.

Стандарт предлагает следующий порядок реализации изменений: «планирование (plan) – осуществление (do) – проверка (check) – действие (act)». С момента утверждения элементы данной последовательности были переработаны и сформулированы, например, в качестве этапов реализации стратегии развития энергосбережением [1, стр. 36]:

1– ситуационный анализ (макроэкономические факторы, кооперационные связи, конкурентная среда);

Энергетический менеджмент

II – прогнозные расчеты (динамика основных рыночных параметров, динамика технико-экономических параметров);

III – планирование целей развития (формирование приоритетов развития, технико-экономическое обоснование целей, расчет экономической эффективности);

IV – планирование стратегических действий (формирование программы развития, обеспечение конкурентоспособности, ресурсо- и энергосбережение).

Структура стандарта включает в себя концепцию цикличного прохождения этапов: энергетическое планирование; внедрение и функционирование; проверка; анализ со стороны руководства. Данный подход соответствует процессному подходу к модели ключевых аспектов деятельности компании, включающих финансовую деятельность, отношения с потребителями, обучение и развитие, организацию бизнес-процессов внутри организации [2]. Внутренними процессами предприятия, в первую очередь затрагиваемыми при внедрении системы энергетического менеджмента (далее – процессами СЭНМ), как и любого менеджмента, будут являться:

1. Обучение ответственного персонала с ожиданием получения эффекта, не относящегося к области эффектов от технических решений.

2. Внедрение инструмента планирования, позволяющего накапливать профильную информацию, анализировать её, принимать управленческие решения и изучать эффективность вносимых изменений. Часто таким инструментом является электронная информационно-аналитическая система.

3. Осуществление действий по постоянному улучшению результативности деятельности в области энергосбережения посредством реализации мероприятий, имеющих ожидаемым результатом снижение объемов потребляемых энергоресурсов.

Одной из задач анализа результативности внедрения является определение минимального числа статистических данных (N_{MIN}), с достаточными для дальнейшего анализа точностью δ и доверительной вероятностью γ . Поскольку действие ГОСТ Р ИСО 50001-2012 распространяется на все организации Российской Федерации, рассмотрим эффекты его внедрения на известных документально подтвержденных примерах. В качестве анализируемых данных в статье рассматриваются документированные факты (x_i), описывающие достижения экономии энергоресурсов на предприятии как результат внедрения СЭНМ. Исследуемый массив (X) анализируемых данных классифицируется как выборка к непрерывных случайных величин [3]. При решении задачи определения минимального числа статистических данных необходимо задать гра-

ничные условия, заключающиеся в минимально допустимых значениях δ и γ . Случай, при котором $\gamma=1$ и $\delta=0$, возможен при $N_{MIN} \rightarrow \infty$, что маловероятно в случае внедрения СЭНМ в одной организации. Поэтому необходимо решить оптимизационную задачу выбора между погрешностью измерений (чем больше погрешность, тем меньше точность в определении эффекта от внедрения элемента системы энергетического менеджмента) и доверительным интервалом (чем больше интервал, тем больше вероятность пропуска значимых факторов).

Представляется важным установление возможной взаимосвязи такого процесса СЭНМ, как затраты на обучение ответственного персонала, и затрат на процесс реализации энергосберегающих мероприятий. Анализ проводился на основании выборки 100% исходных данных, полученных с официального сайта Единой информационной системы в сфере закупок [4]. Организациями, наиболее вложившимися в повышение квалификации в сфере развития элементов системы энергетического менеджмента, являются: в 2012 году – Минэнерго России (37 616 500,00 руб.); в 2013 году – ФГБУ «РЭА» Минэнерго России (8 000 000,00 руб.) и ПАО «ФСК ЕЭС» (5 962 245,00 руб.); в 2015 году – ОАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Юга» (800 000,00 руб.). Распределение затрат на обучение и затрат на энергосберегающие мероприятия близко к нормальному (рис. 1), что подтверждает тезис о целесообразности проведения предварительного обучения персонала как первоначального этапа внедрения СЭНМ.

Проведенный анализ с точностью не ниже 95% и доверительной вероятностью $\gamma \geq 0,50$ показал связь между объемами инвестирования в обучение персонала и последующей отдачей в виде как минимум 50%-го роста подготовленных и реализованных проектов внедрения энергосберегающих технологий.

Также необходимо отметить возможность повышения репутации компании за счет информирования потенциальных потребителей о модернизации производства. Например, опубликованная в региональной газете информация о реализации энергосберегающего проекта на кондитерском комбинате ОАО «Кубань» явилась поводом к включению продукции комбината в состав армейского пайка [5].

Наибольший интерес представляет достоверность взаимосвязи расходов, связанных с внедрением стандарта ГОСТ Р ИСО 50001-2012 «Системы энергетического менеджмента...», и последующих снижений расходов на потребляемые энергоресурсы.

Рис. 1. Статистика суммарных стоимостей закупок (руб.), совершающихся в сфере развития элементов системы энергетического менеджмента



Рассмотрим тенденцию мероприятий «внедрение инструмента планирования» как элемент системы энергетического менеджмента. Наибольший объем данных, имеющий высокую точность (не ниже 80%) и достоверную вероятность $\gamma \geq 0,95$, накоплен в Министерстве энергетики Российской Федерации. Снижение доли затрат на энергетические ресурсы в себестоимости продукции наблюдается у 62% компаний, причем у 18% из них снижение составило более 5%, а у 44% – от 3 до 5% [6, стр. 120].

Анализ данных о доле затрат на ТЭР в стоимости произведенной продукции за 2011–2014 годы [6, стр. 122] показал, что внедрение элементов СЭНМ приводит к снижению затрат на ТЭР в среднем на 6–8% (рис. 2).

Аналогичную точность (не ниже 80%) и достоверность (не ниже 95%) имеет статистическая информация по внедрению стандарта EN 16001-2009 в Евросоюзе, позволившему снизить энергопотребление в среднем до 30% [7].

Высокой точностью, но существенной индивидуальностью, а значит, низкой индивидуальной достоверной вероятностью обладают, например, следующие примеры внедрения элементов СЭНМ:

1) дочерним обществам ОАО «Лукойл» внедрение СЭНМ в части нормирования ТЭР позволило снизить энергоемкость переработки нефти на 9,3%, потребление тепловой энергии – на 6,3% [8];

2) ПАО «ФСК ЕЭС» внедрение smart grid в РФ как элемента системы энергетического менеджмента приведет к экономии 20-45% потребляемой электроэнергии; снижению потерь от перерывов в подаче электроэнергии до 15%; снижению аварийности и затрат на ремонтные работы до 10%; экономии при выработке электроэнергии тепловыми электростанциями до 10–15%; снижению коммерческих потерь электроэнергии на 95% за счет оперативного выявления несанкционированных подключений; двукратному снижению технических потерь за счет установки приборов учета более высокой точности и адресного ремонта сети [9];

3) Воронежской области внесение разработанных корректировок подпрограммы «Внедрение ресурсосберегающих технологий в ЖКХ области» на 2004–2010 годы позволило получить дополнительный социально-экономический эффект в виде снижения потерь: электроэнергии – 9,1%; тепловой энергии – 4,6%; холодного и горячего водоснабжения – 5,3%; газоснабжения – 6,4% [1, стр. 31];

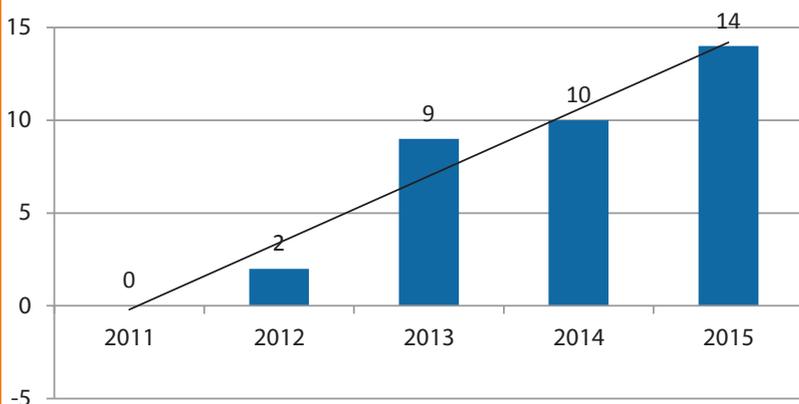
4) в ОАО «Тульский комбайновый завод» [10, стр. 2] в результате внедрения программы энергосбережения достигнуто 10%-е снижение потребления электроэнергии на единицу произведенной продукции;

5) ОАО «НИПОМ» внедрение информационного программного комплекса от производителя ООО «Сименс» как элемента СЭНМ позволило сэкономить до 10–15% затрат на энергопотребление [11];

Рис. 2. Доля затрат на ТЭР в стоимости произведенной продукции за 2011–2014 гг. для компаний, внедривших и не внедривших элементы СЭНМ



Рис. 3. Число энергосервисных контрактов, НМЦК свыше 200 млн руб.



6) г. Омску внедренная система энергетического прогнозирования, примененная к проблематике методологии городского строительства, позволила предотвратить годовой ущерб от подтопления на жилотделной территории в 83,93 млн руб. (в базовых ценах 1984 г.) [12, стр. 290];

7) для ТНК-ВР результаты программы энергосбережения за 2010 год показали фактический объем экономии, равный 69 млн долл. [13];

8) внедрение элементов СЭНМ позволяет экономить до 50% инвестиций, затрачиваемых ранее на работы по повышению энергоэффективности [4, стр. 43];

9) для предприятий ОАО «СУЭК-Красноярск» эффект от внедрения организационно-экономического механизма управления энергосбережением за три года реализации программы энергосбережения оценивается в 50 млн руб. [14, стр. 23];

10) городу Chattanooga, расположенному на юго-востоке США, внедрение smart grid как элемента системы энергетического менеджмента позволило достичь ежегодной экономии в 3.3 кВт·ч на потребителя [15, стр. 49];

11) ОАО «Арзамасский завод коммунального машиностроения» (ОАО «КОММАШ») внедрение системы АСКУЭ и реконструкция системы электроснабжения позволили существенно снизить аварийность в работе, приносящую ранее

Энергетический менеджмент

убытки на сумму до 9,4 млн руб. в год. Полученная прямая экономия от повышения энергетической эффективности составила 5,5 млн руб., что в совокупности составило около 40% от общей суммы энергозатрат предприятия [11];

12) кондитерскому комбинату ОАО «Кубань» модернизация производственных линий позволила увеличить объем производства на 20–25% и снизить себестоимость выработки на 19,4%. Единовременные инвестиции объемом 15,5 млн руб. принесли эффект на сумму 6,5 млн руб. в первый год [5];

13) для ОАО «Янтарьэнерго» при внедрении элементов системы smart greed доля экономии ожидается около 17% [15, стр. 49];

14) ОАО «БЭСК» [16] усовершенствование систем управления и внедрение более 100 тыс. приборов «интеллектуального» учёта привело к сокращению автотранспортного парка и расходов на ГСМ до 20%; увеличению производительности труда на 60%; сокращению сроков формирования годовой программы закупок на 33%; увеличению полезного отпуска на 13% при снижении потерь (с 9,3% до 8,4% за 2011–2014 годы); сокращению средней продолжительности перерывов электроснабжения более чем в 2 раза;

15) тайваньской компании AU Optronics внедрение СЭНМ позволило сократить потребление электрической энергии на 10%, что составляет 55 млн кВт·ч [17];

16) австрийскому муниципалитету Bad Eisenkappel внедрение СЭНМ сократило электропотребление на 25% [17], [18].

Значительная часть внедрения энергосберегающих мероприятий происходит посредством энергосервисных контрактов. Выборка с официального сайта Единой информационной системы в сфере закупок [19] по энергосервисным контрактам, имеющим начальную (максимальную) цену контракта (НМЦК) свыше 200 млн руб., приведена на рис. 4.

Несмотря на значительную сумму НМЦК, заметен рост числа подобных контрактов, что подтверждает тезис о взаимосвязи затрат на обучение ответственного персонала и затрат на реализацию энергосберегающих мероприятий. Поскольку источник выборки [18] является единой для всей Российской Федерации базой заключенных контрактов, то полученные данные (рис. 3) имеют точность не ниже 95% и доверительную вероятность $\gamma \geq 0,99$.

Наиболее крупными заказчиками, реализующими практические мероприятия в области внедрения элементов СЭНМ, являются [18]: в 2013 году Министерство образования и науки Российской Федерации (НМЦК = 23 200 000,00 руб.), в 2014 году – АО «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (9 266 380,00 руб.) и АО «Югорская региональная электросетевая компания» (34 500 000,00 руб.), в 2015 году – ОАО «РАО Энергетические системы Востока» (14 305 000,00 руб.) и ОАО «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (9 263 000,00 руб.).

Предложенный аналитический подход к формированию системы оценки эффективности элементов системы энергоменеджмента, основанный на анализе статистических данных с использованием нормального распределения, позволяет установить связь между объемами инвестирования в обучение персонала и последующим ростом числа подготовленных и реализованных проектов внедрения энергосберегающих технологий.

Агрегирование приведенной выборки: $X=[X1; X16]$ с точностью не ниже 75% и доверительной вероятностью $\gamma \leq 0,99$ позволяет сделать вывод о том, что внедрение системы энергетического менеджмента на предприятиях различного масштаба приводит в

среднем к снижению объемов потребления энергетических ресурсов не менее чем на 8–17% относительно базового уровня.

Необходимо отметить, что процедура внедрения системы энергетического менеджмента на предприятии имеет сложный, комплексный характер. Результат для отдельно взятого предприятия необходимо рассчитывать индивидуально. В Центре подготовки и переподготовки «Энергоменеджмент и энергосберегающие технологии» (ЦПП «ЭнМиЭ») (рис. 4), созданном при кафедре теплообменных процессов и установок НИУ «МЭИ» и при поддержке отдела энергоменеджмента НИУ «МЭИ», проводятся курсы повышения квалификации по основным образовательным программам, установленным законодательством РФ, а также краткосрочные курсы повышения квалификации с выдачей сертификата установленного образца по направлениям: энергоменеджмент в энергетике, энергосберегающие технологии, энергосервисная деятельность, расчет энергосберегающего эффекта в сопоставимых условиях.

В настоящее время действуют свыше 70 нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в области энергосбережения, существенная доля которых была принята в последнее десятилетие. В целях развития отраслей страны в стратегически правильном направлении издан Указ Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 г. № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики». Документ обязывает к 2020 году снизить энергоёмкость валового внутреннего продукта Российской Федерации не менее чем на 40% по сравнению с 2007 годом. Из них 13,5% – за счет мероприятий подпрограммы № 1 «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики». Процесс энергосбережения на предприятиях генерации, передачи и потребления энергоресурсов с точки зрения вопросов управления энергосберегающими проектами практически одинаков. Стандарт ISO:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use» определяет процесс управления проектами как последовательную реализацию действий: «plan-do-check-act». Применительно к условиям РФ этот цикл можно описать по «Реалистичной модели стратегического процесса» Джона-Скоулза (рис. 5). Очевидно, что процесс внедрения системы энергетического менеджмента является циклическим.

Пункт 4.5.7 настоящего документа содержит информацию о приобретении энергосервисов, закупке продукции, оборудования и энергии: «В ходе приобретения энергосервисов, закупок продукции и оборудования организация должна информировать поставщиков, что закупка частично оценивается на основе уровня энергоэффективности. Организация должна определить и внедрить критерии оценки уровня энергоэффективности для планируемого или ожидаемого срока эксплуатации продукции, обо-

Рис. 4. Логотип Центра подготовки и переподготовки «Энергоменеджмент и энергосберегающие технологии» НИУ «МЭИ»



Рис. 5. Процесс модернизации инженерной инфраструктуры объектов с целью повышения их энергетической эффективности



рудования и сервисов, имеющих значительное влияние на уровень энергоэффективности организации. Организация должна определить и документировать технические условия (ТУ) для закупок энергии, если это применимо».

Известно, что договор на оказание энергосервисных услуг (энергосервис), рекомендованный к использованию пунктом 4.5.7 ISO50001, имеет ряд преимуществ над иными формами договоров (концессия, лизинг):

- 1) минимальная договорная нагрузка на организацию-заказчика;
- 2) все риски ложатся на энергосервисную организацию;
- 3) нет необходимости предоставления гос. гарантии из доп. подключения органа гос. управления;

4) оценка эффективности осуществляется независимой профессиональной организацией (например, НИУ «МЭИ»), что существенно снижает риск возникновения споров при выявлении и активировании энергосберегающего эффекта.

НИУ «МЭИ» силами экспертных лабораторий осуществляет содействие при заключении договора на оказание энергосервисных услуг, включая:

- 1) предварительное определение технического и экономического целесообразного к реализации потенциалов энергосбережения;
- 2) подготовку технического задания и проекта конкурсной документации;
- 3) шеф-монтаж и приемосдаточные испытания сложного технологического оборудования;

4) определение достигнутого ежемесячного энергосберегающего эффекта путем применения собственной уникальной методики верификации данных в сопоставимых условиях;

5) комплекс работ по завершению договора и передачу оборудования на баланс заказчика.

Так, например, на основании проведенного анализа технического потенциала энергосбережения, который определяется как разница в энергопотреблении между используемыми в настоящий момент и наилучшими доступными на рынке технологиями (НДТ) в системах электроснабжения вузов, можно сделать вывод о среднем потенциале экономии, равном 10–15%, из них:

- электротермические установки пищеблоков: 10÷20%;
- осветительная сеть: 25÷70%;
- электродвигатели: 10÷30%;
- ЭВМ: 10÷15%;
- лабораторные стенды: до 5%;
- нормализация напряжения в электросети здания: 8,5÷11%.

В системах теплоснабжения технический потенциал энергосбережения составляет в зависимости от состояния системы 25÷80%, из которых:

- отопление: 53÷70%;

- горячее водоснабжение: 16÷30%;
- вентиляция: 10÷25%.

Системы водоснабжения обладают техническим потенциалом, оцененным в диапазоне от 25 до 50%:

- общежития и кампусы: 55÷70%;
- учебные корпуса: 45÷30%.

Вторая задача, которая ещё подлежит решению на протяжении всего срока контракта, – верификация данных в сопоставимых условиях и активирование периодических результатов. Верификация производится на основании разработанной в Университете методики, обеспечивающей точность результатов до 3% (рис. 6). Такая точность оставляет далеко позади все официально предлагаемые методики.

В качестве примера объекта возможного внедрения доступных энергосберегающих технологий в данной статье приводится здание общежития № 18 НИУ «МЭИ» общей площадью более 13 тыс. кв. м.

Исходя из особенностей здания, были приняты к рассмотрению для возможного применения следующие технологии.

Водные ресурсы:

1. Установка смесителей с антивандалными азраторами с функцией постоянного потока в рукояголки (52 шт.). Инвестиции 80 тыс. руб.

2. Установка ИК-датчиков в душевых в комплексе с автоматическим отключателем подачи воды. Экономия 2,2 тыс. куб. м/год = 80 тыс. руб. в год. Инвестиции 400 тыс. руб. ТОК= 5 лет.

3. Модернизация и установка ЧРП на насосы холодной воды. Годовая экономия 30 тыс. кВт·ч = 120 тыс. руб. Инвестиции 400 тыс. руб. ТОК= 3,5 лет.

4. Установка в с/у бачков с двухпозиционной водосберегающей арматурой (100 шт. = 250 тыс. руб.).

Тепловая энергия:

Инженерные коммуникации:

5. Установка БИТП с погодозависимой автоматикой. Инвестиции 2 млн руб.

6. Установка пластинчатого теплообменника на ГВС (2 шт.) – 200 тыс. руб.

7. Промывка стояков системы отопления. Инвестиции 1,2 млн руб.

8. Установка термостатических вентилей на радиаторы системы отопления либо комплексная замена радиаторов:

- для варианта только установки термостатов на существующие радиаторы (630 шт.) инвестиции составят 4 000 x 630 = 2,5 млн руб. + работа (1,5 млн руб.) – итого 4 млн руб.

9. Утепление трубопроводов по чердач-

Энергетический менеджмент

ным и подвальным помещениям. Инвестиции 300 тыс. руб. (требует детального просчета).

Ограждающие конструкции:

10. Установка пластиковых окон (626 шт.). 25–40 тыс. руб. за окно с монтажом – итого 15–25 млн руб.

11. Утепление фасада проводить нецелесообразно ввиду его хорошего состояния.

12. Утепление чердачных перекрытий плитами из вспененного базальта толщиной 100 мм (2,6 тыс. кв.м). Стоимость плит 390 тыс. руб. + доставка, работа по укладке, вспомогательные материалы (паронепроницаемая пленка) 110 тыс. руб. – итого 500 тыс. руб.

Инновационные решения:

13. Установка солнечных коллекторов на кровле здания – не рассматривается.

14. Установка теплового насоса в подвале здания – не рассматривается.

Электрическая энергия:

15. Установка индивидуальных щитков с автоматическими выключателями для ограничения объемов электропотребления каждой жилой комнатой (600 шт. = 1 650 тыс. руб.).

16. Установка светодиодных источников света в коридорах, жилых комнатах и местах общего пользования (1300 шт. = 1 560 тыс. руб.).

17. Установка датчиков движения в систему освещения в коридорах и местах общего пользования (120 шт. = 90 тыс. руб.).

18. Установка индукционных плит в помещениях кухонь (56 шт.). Разброс стоимости от 32 тыс. руб. до 75 тыс. руб. + наборы посуды. Инвестиции: 56 x 40000 = 2,2 млн руб.

19. Установка нормализаторов электрической энергии для выравнивания завышенного напряжения в сети здания (4 шт.). Инве-

стиции 1,8 млн руб.

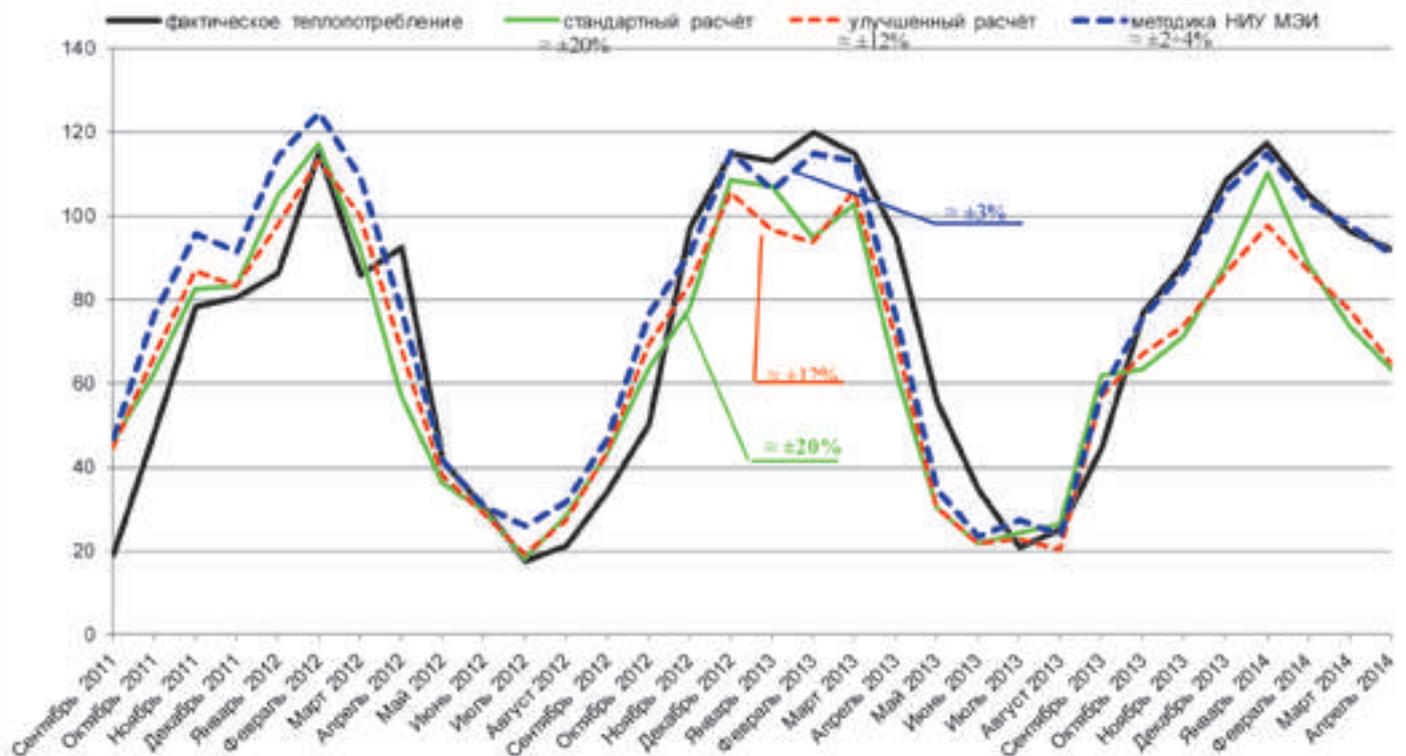
Расположив все технологии на графике, где ось абсцисс обозначает простой срок окупаемости (РВР), а ось ординат – объем капитальных затрат на реализацию мероприятия, можно получить инструмент сравнения технологий в привязке к объекту (рис. 5).

Зеленым цветом на графике отмечена область наиболее целесообразных и эффективных технологий, пригодных к применению на данном объекте. Целесообразность применения здесь определялась двумя факторами, описанными ранее: объемом годовой экономии энергоресурсов (пропорционален диаметру каждого шара на диаграмме) и простым сроком окупаемости.

Необходимо отметить, что в список непривлекательных решений попали технологии, однозначно являющиеся энергосберегающими, но не прошедшими отбор по экономическим критериям. При этом в разряд экономически привлекательных решений попали только пять технологий. Это говорит о недостаточной наполненности ниши разнообразных ЭСМ, о необходимости дополнительного развития и стимулирования энергосберегающих технологий в России.

Статистика в сфере создания благоприятной среды для развития энергосберегающих инновационных технологий свидетельствует о необходимости поиска и консолидации компаний-производителей, создании благоприятной среды для инновационного предпринимательства. Например, в 2009 г. в России разработку технологических инноваций, в т.ч. в энергосбережении, осуществляли только 9,4% предприятий. Тот же показатель составляет для Германии 71,8%, для Бельгии – 53,6%, для Эстонии – 52,8%, для Финляндии – 52,5%, для Швеции – 49,6%. Создание на базе НИУ «МЭИ» площадки, консолидирующей производителей и предоставляющей им возможность более быстрого и уверенного про-

Рис. 6. Пример расчёта прогнозных значений при верификации данных в сопоставимых условиях на примере бассейна НИУ «МЭИ»



движения современной энергосберегающей продукции, – важный шаг в направлении реализации поставленных государством задач в области повышения энергоэффективности в России.

Внедрение системы энергетического менеджмента на предприятиях различного масштаба приводит в среднем к снижению объемов потребления энергетических ресурсов не менее чем на 8–17% относительно базового уровня.

Список литературы

1. Семенов В.Н. Методологические основы управления системой энергосбережения в жилищно-коммунальном комплексе муниципального образования: автореф. ... д-ра эконом. наук: 08.00.05: защищена: 2011: утв. 2011. – М., 2011. – 40 с.: ил.
2. Lambert G. ISO 50001 pilot programme: US companies implement standard with government support // ISO Focus+. – 2011.05. – p. 11–14.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров. – 12-е изд. – М.: Юрайт, 2013. – 479 с.: ил.
4. Аниськина Н.Н. К энергоэффективности через энергоменеджмент // Компетентность. – 2013. № 1. – Режим доступа: <http://www.asms.ru/upload/iblock/780/78005c8a68fc575eabcf2f51cea2737.pdf>.
5. Чуксина Е.В. Внедрение системы энергоменеджмента на предприятиях // ЗАО «Энерго-Сервисная Компания». Портал организации. – Режим доступа: http://www.esk-e3.ru/press/smi/23-vnedrenie_sistemy_energomenedjmenta_na_predpriyatiyah.
6. Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Российской Федерации в 2014 году // Министерство Энергетики Российской Федерации. – М., 2014. – Режим доступа: <http://gisee.ru/articles/stat/57079/>
7. Михалевич И. Стандарты энергоменеджмента / И. Михалевич // Экономическая газета. – 2012. – Январь. – Режим доступа: <https://neg.by/novosti/otkrytj/standarty-energomenedzhmentac-15654>.
8. Отчёт о деятельности ГК «Лукойл» за 2002 год // ГК «Лукойл». – 2002. – С. 33. – Режим доступа: <http://www.lukoil.ru/static.asp?id=18>.

9. Евлашин С. Применение технологий Smart Grid в контексте решения задач повышения энергоэффективности организаций // НИИ-ЯФ МГУ. – М., 2013. – Режим доступа: <http://energoeducation.ru/files/prez%205-2%20Evlanshin.pdf>.

10. Эффективный энергоменеджмент предприятия и системы автоматизированного учёта, ООО «МБР», 2012 г. – Режим доступа: <http://aiistue.ru/files/EnergoManagement.pdf>.

11. Шанцев В. ОАО «НИПОМ»: эффект энергоменеджмента // Инвестиционный каталог Нижегородской области № 28. – 2013. – Июнь. – Режим доступа: <http://invest-catalog.ru/number:27/article:432/>

12. Сологаев В.И. Прогнозы и моделирование подтопления и дренирования в городском строительстве: дис. ... д-ра техн. наук: 05.23.16: защищена: 2003: утв. 2003. – Омск, 2003. – 352 с.: ил.

13. Отчёт о результатах работы компании по приоритетным направлениям за 2014 год ТНК-ВР // ОАО «ТНК-ВР Холдинг». – 2014. – Режим доступа: <http://www.slideshare.net/irinadremucheva/iso-50001-2>.

14. Карпенко М.В. Формирование организационно-экономического механизма управления энергосбережением на горнопромышленных предприятиях: автореф. ... канд экон. наук: 08.00.05: защищена: 2015: утв. 2015. – М., 2015. – 24 с.: ил.

15. Гужов С.В. Интеллектуальные электросети и энергоменеджмент в развитии регионов России // АВОК ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ. – 2015. – № 7. – С. 46–48.

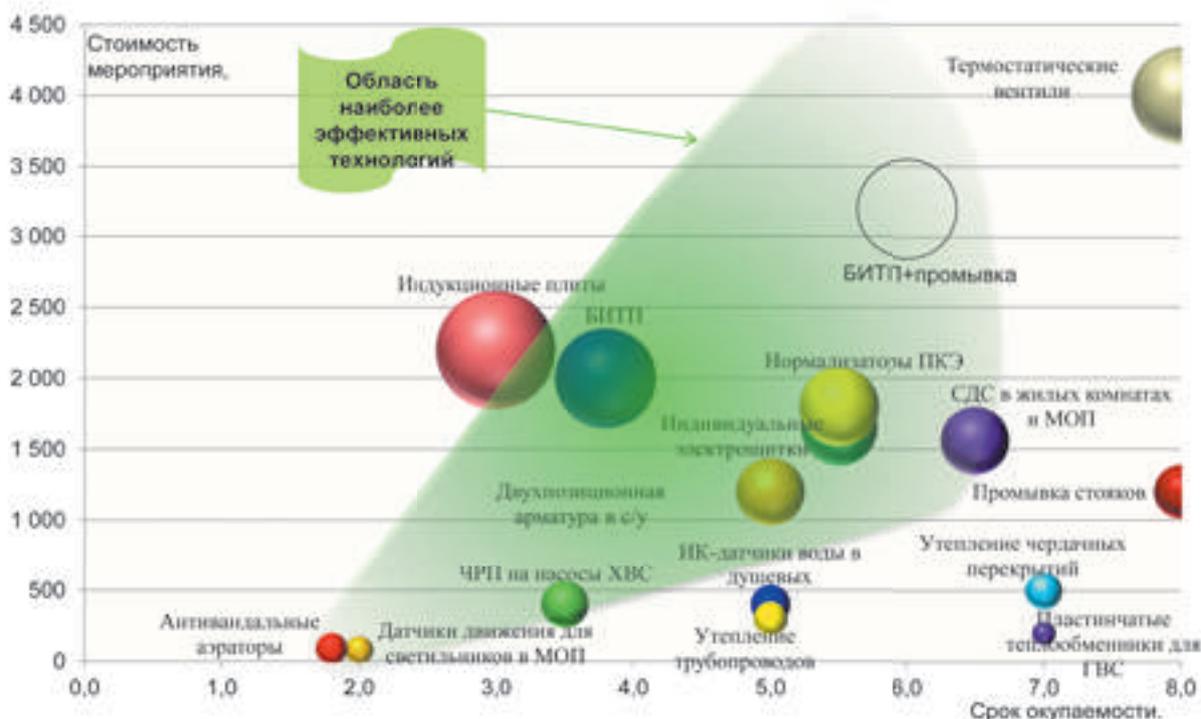
16. Макаров А.Ю. Материалы презентации: Развитие эффективной региональной энергетики ОАО «БЭСК» // Российский Энергетический форум, Пленарное заседание. – 2015. – Октябрь.

17. Организации, внедрившие первыми стандарт ИСО 50001, сообщают о значительных преимуществах ООО «Люди дела», 2011 г. – Режим доступа: <http://quality.ludidela.ru/articles/638556/>

18. Pinero E. Energy excellence: In comes the ISO 50001 energy management system standard // ISO Focus+. – 2011.05. – P. 8–10.

19. Официальный сайт Единой информационной системы в сфере закупок. – Режим доступа: <http://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html>.

Рис. 7. Оценка технико-экономической привлекательности энергосберегающих мероприятий для общежития № 18 НИУ «МЭИ»



ЭКО·ТЭК

Информационно-аналитический журнал
Экономика Кировской области
и топливно-энергетический комплекс

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



За пять лет в стране
выстроена система управления
энергоэффективностью

Горэлектросеть:
сокращаем потери – повышаем
надежность

Антон Инюцын об энергосбережении,
энергосервисе, энергетике

ЗА ПЯТЬ ЛЕТ В СТРАНЕ

выстроена система управления энергоэффективностью



А. Ю. Инюцын,
заместитель министра
энергетики РФ,
г. Москва

Каковы реальные результаты в области энергоэффективности, достигнутые за прошедшие несколько лет?

– По итогам 2016 года снижение энергоемкости ВВП по отношению к 2007 году оценивается почти в 11,5%, а прогнозируемое снижение по итогам 2017 года – почти в 13%.

Кроме того, за пять лет в топливно-энергетическом комплексе проведена большая работа: удельный расход условного топлива на выработку электроэнергии снижен на 5%; тепловой энергии – на 9,6%; потери в сетях сократились на 9,3%; доля полезного использования попутного нефтяного газа выросла на 12%; удельные расходы при транспортировке газа снизились на 20%.

– Повышение энергоэффективности – задача всей страны, а не только Минэнерго, и это показывают конкретные цифры: в общем потенциале энергосбережения 40% приходится на ТЭК, 22% – на ЖКХ, бюджетный сектор и услуги, 18% – на транспорт, 12% – на промышленность.

Энергосбережением должен заниматься каждый руководитель в любой отрасли, в государственном и частном секторе, губернаторы и мэры городов, руководители больших и малых организаций.

– Можете вкратце озвучить основные результаты в области управления системой энергосбережения?

– Сегодня у нас создана система управления в области энергоэффективности, и она в большой степени соответствует лучшим практикам. Это подтверждает и рейтинг Всемирного банка по государственному управлению в области энергоэффективности. Россия набрала 70 баллов из 100 и вошла в группу лидеров, обогнала Китай, Японию, Швейцарию, Швецию и другие развитые страны. В частности, нашу нормативную базу по стимулированию перехода на светодиодное освещение эксперты ООН оценили как соответствующую и даже в некоторых областях превосходящую лучшие разработки.

Порядка 13% общего потребления электроэнергии в стране сегодня приходится на освещение, а потенциал экономии в данной области оценивается примерно в 40% – это свыше 40 млрд кВт·ч в год – примерно как общее потребление электроэнергии в Румынии или Португалии. В результате светодиоды занимают уже почти треть рынка ламп, хотя еще пять лет назад занимали только 2%.

За пять лет с нуля охвачен значительный объем элементов управления: 60% отраслевых государственных программ субъектов Российской Федерации включают показатели энергоэффективности, а это более 300 программ. Региональные требования и рекомендации по энергоэффективности в строительстве и капитальном ремонте утвердили 47 регионов, 27 регионов приняли ре-

Энергосбережение

гиональные дорожные карты повышения энергоэффективности. Кроме того, доля крупнейших компаний, внедривших систему энергоменеджмента, достигла 67%, причем более 40% из них прошли сертификацию по международным стандартам.

Это важные индикаторы, подтверждающие, что все большее количество руководителей начали учитывать вопросы энергоэффективности в своей работе.

– Есть ли представление по регионам: кто лучше, кто хуже использует потенциал экономии?

– Мы готовим рейтинг энергоэффективности регионов, чтобы они могли сравнить свои достижения.

В этом году в тройку ведущих регионов вошли: Санкт-Петербург, Москва и Татарстан, за ними – ХМАО, Ленинградская, Мурманская и Липецкая области. Аутсайдеры – Севастополь, Чукотский АО, Дагестан.

Успехи регионов сильно зависят от руководства, которое должно активно способствовать реализации государственной политики в области энергосбережения и внедрению наиболее эффективных технологий, таких как светодиодное освещение и автоматическое регулирование потребления тепла.

– Федеральный закон был принят еще в 2009 году, 8 лет назад. Когда же мы наконец станем энергоэффективными?

– Вопросами энергоэффективности занимались и до принятия закона. Важно понимать, что постоянно появляются новые технологии. Прямо сейчас, на наших глазах, происходит переход к цифровой экономике. По оценкам экспертов, масштабное внедрение интеллектуальных сетей позволит сократить

потери в сетях на 25–50% – и это только одна отрасль.

Технический прогресс вынуждает и нас, и наших зарубежных партнеров ставить все новые амбициозные цели по повышению эффективности.

Поэтому нет ничего удивительного в том, что вопросы энергосбережения не уходят с повестки дня. Это правильно и, конечно, будет продолжаться дальше.

Но надо сказать, что энергоэффективность – это не только законы и госпрограммы – это образ мышления и образ жизни в целом. Правительство, руководители, граждане, занимаясь каждым своим делом, должны постоянно помнить об энергосбережении. Именно на формирование такого образа жизни и направлена большая часть нашей работы.

Что касается отношения к энергосбережению, то оно формируется, и для появления такой «привычки» мы делаем всё возможное – тут нужна многолетняя кропотливая работа по информированию, популяризации и воспитанию. Очень большой эффект дают такие масштабные мероприятия, как фестиваль энергосбережения #ВместеЯрче.

Обычно приводят цифры, что в Скандинавских странах процент граждан, которые экономят, потому что их так воспитали, доходит до 90%. У нас же этот показатель, по оценкам экспертов, за последние годы вырос с 5 до 12%. Таким образом, мы видим более чем двукратный рост, так что привычка формируется, здесь нет сомнений.

(Беседовал главный редактор газеты «Энергетика и промышленность России» Валерий Пресняков)

РЕЙТИНГ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПФО (2016 г.)

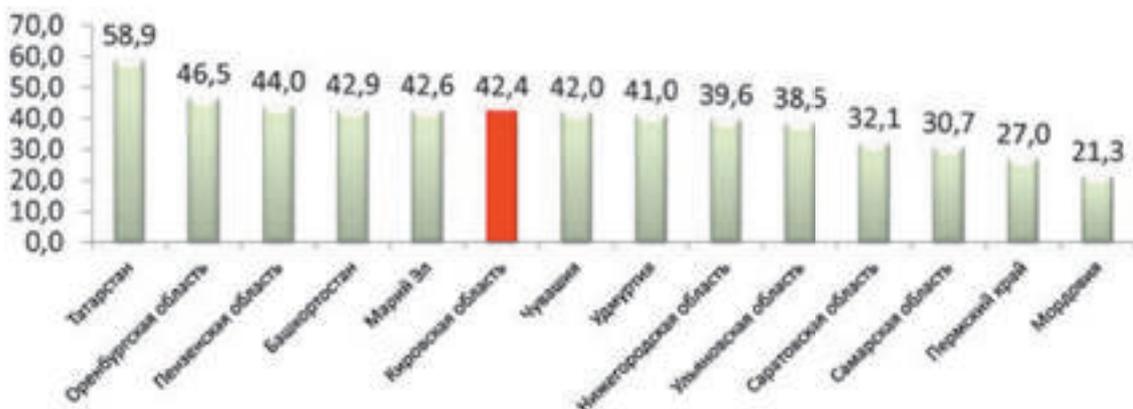
На величину рейтинга влияет в первую очередь объем финансирования мероприятий по энергосбережению за счет бюджетных источников. Достаточно высокие позиции нашего региона в рейтинге по энергетической эффективности достигнуты благодаря проведению на протяжении последних десяти лет значительной работы со стороны Правительства Кировской области, КОГУП «Агентство энергосбережения», ОГБУ ДПО «Региональный центр энергетической эффективности».

Кировская область занимает 4 место в Приволжском федеральном округе по оснащенности приборами учета объектов жилищного фонда (средний процент оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов в многоквартирных домах составляет 92,8%). Доля оснащенности многоквартирных домов Кировской области коллективными приборами учета холодной воды увеличилась на 0,9% от начала года, приборами учета электроэнергии – на 2,4%.

■ Рис. 1. Характеристика ТЭК Кировской области



Кировская область заняла 27 место из 85 субъектов в рейтинге энергоэффективности субъектов Российской Федерации, среди Приволжского Федерального округа – 6 место.



ГОРЭЛЕКТРОСЕТЬ:

сокращаем потери – повышаем надежность



Т. М. Михайлова,
помощник директора по
связям с общественностью
и работе с персоналом АО
«Горэлектросеть», г. Киров

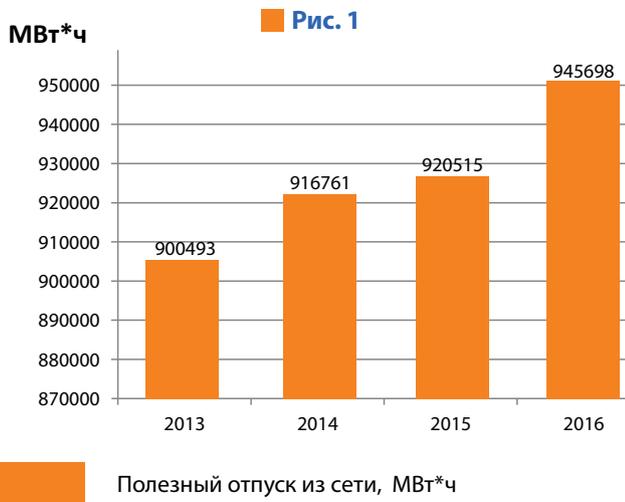
Основным видом деятельности АО «Горэлектросеть» является транспорт электрической энергии по сетям предприятия и обеспечение бесперебойного электроснабжения потребителей, подключенных к его сетям. Одним из наиболее важных параметров, характеризующих эффективность работы предприятия, является полезный отпуск электрической энергии – это та величина электроэнергии, которая была доведена до конечного потребителя и оплачена им. Электрическая энергия, поступившая в электрические сети предприятия, но не доведенная до конечного абонента, является потерянной.

– Снижение потерь электроэнергии при передаче в сетях АО «Горэлектросеть» вот уже на протяжении нескольких лет является одним из

приоритетных направлений работы предприятия. Успешная работа предприятия в данном направлении позволяет не только сократить затраты сетевой компании на компенсацию потерь, но и повышает качество электроснабжения потребителей за счет проведения модернизации сетей и оборудования на высвобожденные средства, – рассказывает заместитель директора АО «Горэлектросеть» Денис Анатольевич Колпаков, который возглавляет работу по данному направлению.

Также выполнение мероприятий по снижению потерь электрической энергии ведет к увеличению полезного отпуска электрической энергии. На рис. 1 представлена диаграмма, из которой видна положительная динамика изменения полезного отпуска из сети АО «Горэлектросеть» за последние годы.

Энергосбережение



Благодаря реализуемой последние несколько лет программе по снижению потерь и активно работающим в этом направлении специалистам АО «Горэлектросеть», начиная с 2012 года наблюдается положительная тенденция по сокращению потерь электроэнергии. Если в 2012 году данная величина составляла 153 126 МВт*ч, то по итогам работы в 2016 году эта цифра составила 116 925 МВт*ч. «За 2013–2016 годы наблюдается устойчивая динамика по сокращению технологического расхода электроэнергии на ее транспорт в сетях АО Горэлектросеть, притом что за эти годы произошло увеличение полезного отпуска из сети с 900493 до 945698 МВт*ч», – рассказывает Денис Анатольевич.



Мероприятия по снижению потерь предусмотрены Программой энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО «Горэлектросеть». В рамках Программы реализуются организационные и технические мероприятия, среди которых – выявление безучетного электропотребления, развитие средств учета и контроля электрической энергии, замена перегруженных и изношенных трансформаторов 6(10)/0,4 кВ, а также оборудования трансформаторных подстанций на новое энергоэффективное оборудование, замена кабельных и воздушных линий с целью увеличения надежности и пропускной способности линий электропередач.

С 2008 года активно развивается система АСКУЭ. Объем приемо-передающего оборудования вырос более чем в два раза. В 2008 году в состав системы было включено: АСКУЭ 0,4 кВ – 2000 счетчиков, АСКУЭ 6(10) кВ – 110 счетчиков. В результате реконструкции системы АСКУЭ в настоящий момент в состав систем включено:

- порядка 4500 ОДПУ в многоквартирных жилых домах;
- АСКУЭ 0,4 кВ:
 - 3600 счетчиков, установленных в трансформаторных подстанциях;
 - 6683 счетчика, установленные на опорах воздушных линий;
- АСКУЭ 6(10) кВ – 243 счетчика.

ВОРОВАТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ НЕЗАКОННО И ДОРОГО!

Еще одной эффективной мерой борьбы с потерями являются рейды по выявлению несанкционированных подключений к сетям АО «Горэлектросеть». За шесть месяцев текущего года специалистами АО «Горэлектросеть» по итогам подобных рейдов составлено порядка 40 актов о неучтенном потреблении электрической энергии на 900 894 кВт.ч.

Чаще всего на энерговоровстве попадались как владельцы частных объектов, так и собственники промышленных помещений, торговых точек, земельных участков коммерческого назначения и т.д. Однако никто из них не подумал об ответственности, которая грозит за нарушение правил электропотребления, в частности, о стоимости «украденного» электричества, а она, согласно законодательству, в несколько раз превосходит стоимость законно потребленных киловатт.

АО «Горэлектросеть» напоминает, что нужно своевременно оформлять документы, необходимые для подключения к электросетям, и заключать договоры энергоснабжения. Действительно экономным может быть только законное электропотребление.



Антон Инюцын об энергосбережении, энергосервисе, энергетике



В принятом в 2009 году законе об «Энергосбережении и повышении энергоэффективности» ставилась задача к 2020 году снизить энергоёмкость российского ВВП на 40%. Достижение этой цели позволило бы снизить расходы в секторе ЖКХ, модернизировать промышленность, сократить нагрузку на окружающую среду и существенно улучшить качество жизни. Однако за восемь лет показатель энергоёмкости сократился лишь на 11%. Между тем перезапуск программы открывает возможности для экономического роста в условиях низких цен на углеводороды и ограниченного бюджета.

— **Антон Юрьевич, почему программа не сработала должным образом и сектору так не удалось добиться поставленной задачи?**

— Почему вы считаете, что программа не сработала? В 2008 году Указом Президента РФ была поставлена цель по снижению к 2020-му энергоёмкости ВВП на 40%. На 13,5% более энергоэффективными должны были стать товары и услуги. И на 26,5% — измениться структура экономики. То есть попросту предполагалось увеличить сектор услуг, требующий минимального прироста потребления энергоресурсов.

Хочу сказать, что при постановке задачи мы исходили из определенных макроэкономических факторов. Прежде всего — роста ВВП и инвестиций, динамики цен на энергоресурсы.

Согласно прогнозу Минэкономразвития, по сравнению с 2007 годом газ должен был подорожать в семь раз! По факту в 2016-м цена выросла в 2,3 раза. Электроэнергия стала дороже вдвое, а не в 4,5 раза, как предполагалось. Инвестиции должны были вырасти в 2,5 раза. По факту на сегодняшний день — 23%. Конечно, эти параметры влияют на окупаемость инвестиций и масштабы модернизации основных средств.

Тем не менее, мы последовательно формировали необходимые условия, нормативно-правовые акты, систему управления энергоэффективностью, результативность которых станет еще более заметной с возобновлением роста экономики. Это — не мои слова. В энергетическом рейтинге Всемирного банка за 2017 год Россия, как и вся Европа, заняла место в «зеленой зоне» со средним показателем 77 баллов. Это очень хороший результат.

Запланированные 40% роста энергоэффективности — очень амбициозная задача даже относительно тех сценарных условий, которые закладывались на момент разработки закона в 2009 году. Но с учетом реальной ситуации мы уже смогли, по оценкам экспертов, снизить энергоёмкость на 11–11,5%.

— **Возобновят ли со следующего года субсидии регионам для повышения энергоэффективности?**

— Мне кажется, сейчас мы могли бы попробовать запустить хорошую программу по светодиодному внутреннему и внешнему освещению, а также замене и установке индивидуальных тепловых пунктов с автоматическим погодным регулированием.

Сегодня доля энергоэффективного уличного освещения в России составляет всего 6,7%. При этом в структуре потребления электроэнергии на освещение приходится 12%. Мы понимаем, каков резерв.

— **Стоит ли ожидать перезапуска программы по ЭЭ? Что Минэнерго настроено делать дальше для продвижения этой истории?**

— Необходимая работа проводится; ждем возобновления роста экономики. Мы программу не останавливали, чтобы ее перезапустить. Катализаторами активности у потребителей энергии станут нормальная международная обстановка, рост ВВП и модернизация электро- и теплоэнергетики.

В части теплоснабжения планируем продолжить модернизацию за счет привлечения внебюджетных источников через так называемую «альтернативную котельную» (установление предельного уровня цены на тепловую энергию). Рассчитываем, что уже в 2017 году ряд регионов подключится к реализации такой идеи.

В секторе электроэнергетики продолжим выводить и модернизировать устаревшие генерирующие мощности. Подробно вопросы энергоэффективности будут обсуждаться на полях международного форума «Российская энергетическая неделя». Он пройдет в Москве 4–7 октября с участием руководителей крупнейших мировых и российских генерирующих компаний.

Заместитель Министра энергетики Российской Федерации Антон Инюцын в интервью РБК рассказал о ходе реализации программы повышения энергоэффективности в России

ЭКО·ТЭК

Информационно-аналитический журнал
Экономика Кировской области
и топливно-энергетический комплекс

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ



Энергия отходов

ЭНЕРГИЯ ОТХОДОВ



2017 год официально объявлен Годом экологии в РФ. И накануне 2017 года Совет при Президенте РФ по стратегическому развитию утвердил приоритетный проект «Чистая страна», в рамках которого планируется построить четыре мусоросжигательных завода в Подмосковье и один в Татарстане. При этом сторонники данного метода обращения с отходами утверждают: «Так мы не просто решим проблему образования полигонов ТБО, но и получим энергию «даром». Предлагаю разобраться, так ли это на самом деле.



А.М. Скурихина, директор фонда развития городских и сельских территорий «Земля Жизни», член общественного совета Министерства охраны окружающей среды Кировской области

Если посмотреть на картину обращения с отходами, то в целом существует три основных способа решения проблемы их образования: отвезти на захоронение (полигон ТБО), переработать (предварительно разделив по фракциям, годным к переработке) или сжечь в специальном месте (мусоросжигательном заводе, далее – МСЗ). Первый – самый простой и малоэффективный. Свалки растут как грибы после дождя, упаковки производится всё больше, потребление на душу населения увеличивается, образование мусора в семье обычного гражданина тоже. Второй способ – самый сложный с точки зрения организации инфраструктуры, а главное – внедрения в сознание людей привычки разделять отходы хотя бы на два ведра: то, что воз-

можно переработать, и всё остальное. Поэтому третий способ кажется таким «инновационным» по сравнению с первым и таким «простым» по сравнению со вторым. Но сторонники данного метода, пропагандируя плюсы, практически совсем не говорят о минусах. А их, оказывается, предостаточно.

Самое серьезное внимание проблеме мусоросжигательных заводов уделил наш российский ученый Сергей Самойлович Юфит (1925–2004), доктор химических наук, ведущий, научный сотрудник Института органической химии им. Н.А. Зелинского Российской Академии наук, эксперт ЦНЭП, президент организации независимых экспертов «Химия – экология – здоровье» (г. Москва). Основные его научные интересы лежали в области изучения сложных органических реакций. Он автор многих статей по проблемам

Энергосбережение и экология

диоксинов и стойких органических загрязнений, по сжиганию ТБО. В своем сборнике «Яды вокруг нас» он описывает зарождение идеи сжигания мусора так: «Конечно, мусор стали сжигать тотчас после открытия огня. Что может быть проще, чем бросить в костер разорвавшуюся старую шкуру-накидку или обглоданную кость, чтобы они не мешали. И шкура, и кость исчезали, а куда они исчезали, это пещерных предков наших не интересовало. Хотя и они уже могли осознать, что путь их мусора: через огонь — в небо... Но во времена неандертальцев во всей Европе жило 100–200 тысяч человек, и во всей Европе вы не смогли бы найти хоть один кусок пленки из ПВХ, хоть одну лампу дневного света с капелькой ртути внутри, хоть кусок линолеума, хоть... да сами можете легко продолжить этот список...» После идет подробнейшее описание последствий сжигания «смешанного» бытового мусора с содержащимися в нем батарейками, пластиковыми отходами, ртутными лампами и другими опасными и не очень на первый взгляд отходами.

А последствия эти — в выбросе в воздух диоксинов. Диоксины — это глобальные экотоксиканты, обладающие мощным мутагенным, иммунодепрессантным, канцерогенным и эмбриотоксическим действием. Диоксины образуются как нежелательные примеси в результате различных химических реакций при высоких температурах. Основные причины эмиссии диоксинов в биосферу, прежде всего, использование высокотемпературных технологий, особенно сжигание отходов производства. Наличие в уничтожаемом мусоре повсеместно распространенного поливинилхлорида (ПВХ) и других полимеров, различных соединений хлора способствует образованию в дымовых газах диоксинов (материал из Википедии).

Для примера: в Москве серьезное загрязнение от МСЗ официально подтверждено в письме министра природных ресурсов и экологии РФ Ю.П. Трутнева Председателю Совета при Президенте Российской Федерации по содействию развитию институтов гражданского общества и правам человека Э.А. Памфиловой, в котором министр доказывает, пользуясь совершенно фантастическими цифрами, безопасность мусоросжигательных заводов на примере существующих МСЗ Москвы: он сообщает, что всего три сравнительно небольших завода выбрасывают 161 г диоксинов в год. Для сравнения: эмиссия диоксинов всей промышленности ФРГ в два раза меньше выбросов московских МСЗ. А если пересчитать эти выбросы на допустимые суточные дозы, то получится, что годовой выброс от диоксинов в Москве содержит в себе 500 млн годовых допустимых доз для человека. А это уже серьезные последствия для здоровья: диоксины, подавляя иммунитет и интенсивно воздействуя на процессы деления и специализации клеток, провоцируют развитие онкологических заболеваний. Вторгаются диоксины и в сложную отлаженную работу эндокринных желез. Вмешиваются в репродуктивную функцию, резко замедляя половое созревание и нередко приводя к женскому и мужскому бесплодию. Они вызывают глубокие нарушения практически всех обменных процессов, подавляют и ломают работу иммунной системы, приводя к состоянию так называемого «химического СПИДа». Недавние исследования подтвердили, что диоксины вызывают уродства и проблемное развитие у детей.

При этом установка фильтров на МСЗ очень незначительно решает данную проблему — выбросы все равно будут. Плюс ко всему — образование токсичной смолы, которую также нужно куда-то захоранивать.

Экономика сжигания также абсолютно не в пользу МСЗ. Например, механобиологическая переработка отходов со складированием стабилизированных отходов переработки потребует капитальных затрат в 150–200 долларов, а сжигание с захоронением отходов сжигания 400–500 долларов. Объемы отходов этих методов в обоих случаях сопоставимы.

Ну и наконец энергетика: по официальным данным, сжигание 1 тонны мусора позволит получить максимум 240 кВтч электроэнергии.

Между тем 1 тонна мусора содержит примерно: 400 кг бумаги. Их переработка предотвратит вырубку пяти деревьев, а также сэкономит 500 кВтч электроэнергии.

17 кг алюминия. При переработке мы предотвратим выброс в атмосферу 500 г токсичных веществ, сэкономим 260 кВтч электроэнергии.

260 кг пищевых отходов. Переработав их в биогаз, можно получить около 60 кВтч электроэнергии, а также удобрения для сельского хозяйства.

Итого: на переработке мы сэкономили 850 кВтч электроэнергии, и это не предел. Кроме того, мы снизим вредные выбросы и сэкономим природные ресурсы.

Получается, из плюсов только один: МСЗ значительно сокращает объем образованных отходов (но не до нуля) с одновременным ростом токсичности и небольшим образованием энергии.

Но чего совсем не достигают МСЗ — это сохранение полезных свойств материалов и «серой» энергии, заключенной в материалах и изделиях, превратившихся в «отходы».

Но это еще не всё. В паспорте проекта «Чистая страна» особо подчеркивается, что основное условие строительства новых МСЗ — распространение на мусоросжигание механизмов договоров о предоставлении мощности возобновляемых источни-





ков энергии (ДПМ ВИЭ). Это значит, что разработчики проекта не только хотят обеспечить работу этих опасных объектов за счет повышенных тарифов на электроэнергию для бизнеса и населения, но и приравнять мусоросжигание к возобновляемой энергетике. При этом энергетика весьма скептически относится к получению энергии от мусора.

Например заместитель директора ассоциации «Сообщество потребителей энергии» Валерий Дзюбенко открыто заявляет: «Возврат инвестиций в строительство мусоросжигательных заводов за счет механизма договоров о поставке мощности (ДПМ) — это попытка использовать рынок электроэнергетики для субсидирования другой отрасли. Оптовых потребителей вынуждают платить за энергию, которая им не нужна. У нас позиция простая: переработка отходов — это совершенно иная отрасль, это другой рынок, не связанный с электроэнергией. Это раз. Второй момент: даже если его пытаться связать с электроэнергией путем выработки чего-то на мусоросжигании, в этом нет никакой необходимости, потому что дефицита электроэнергии в России нет и электростанций у нас с избытком — порядка 50 ГВт мощности. Для рынка электроэнергии и мощности никакой потребности в строительстве этих мусоросжигательных заводов нет, это просто попытка использовать рынок электроэнергии для субсидирования другой отрасли. Понятно, что Московская область страдает от несанкционированных свалок (не

знаю, что происходит в Казани), но это задача другой отрасли — ЖКХ, переработки отходов, обращения с отходами, это не задача электроэнергетики. Что касается механизма — строительство мусоросжигательных заводов предлагается оплачивать всем потребителям Центра, Северо-Запада, Урала и Юга России. Согласитесь, очень странно, что потребитель электроэнергии, например, в Челябинске будет оплачивать утилизацию мусора не самых малообеспеченных москвичей. Это сложно объяснить. Почему предприятие, например, в Нижнем Тагиле или любое другое предприятие на Урале будет оплачивать расходы, связанные с переработкой отходов в Москве, Подмосковье и в Казани? Или, например, почему предприятия Санкт-Петербурга, включая бюджетные организации, в счете за электроэнергию будут оплачивать реализацию этих проектов для Москвы и Казани?..»

Подводя итог, хочется вернуться к началу статьи и еще раз подчеркнуть: чтобы как можно больше получать (в том числе экономить) ресурсов и энергии, необходимо избирать методы обращения с отходами, находящиеся как можно ближе к началу жизненного цикла продукта и как можно дальше от его конца.

С этой точки зрения общепризнана следующая иерархия методов обращения с отходами (в порядке снижения ценности):

- избежание образования отходов (например, розлив молока в свою тару);
- повторное использование товаров без их переработки (например, использование оборотной стеклотары для молока);
- вторичная переработка с восстановлением материалов, или рециклинг (например, переплавка бутылки в новую);
- обезвреживание (например, компостирование смешанных отходов с последующим захоронением компоста);
- захоронение (размещение).

И захоронение, как мы видим, здесь на последнем месте.

Таким образом, становится ясно, что, поскольку «Спасение утопающих (в мусоре) — дело рук самих утопающих», наша задача — изучить опыт и практику внедрения раздельного сбора отходов с последующей переработкой как наиболее безопасный путь обращения с отходами и наиболее «инновационный» способ получения/сохранения энергии и ресурсов в городе, стране и на планете.



ЭКО·ТЭК

Информационно-аналитический журнал
Экономика Кировской области
и топливно-энергетический комплекс

ЭНЕРГОСЕРВИС



Преграды на пути
массового тиражирования
энергосервисных контрактов
в бюджетной сфере

Энергосервис – единственная
реальная возможность сегодня
реализовывать проекты
по энергосбережению

Роль технической концессии
и энергосервиса в формировании
бюджета региона

Правовое регулирование в области
оказания энергосервисных услуг

ПРЕГРАДЫ НА ПУТИ массового тиражирования энергосервисных контрактов в бюджетной сфере



В.Ф. Ляшук, руководитель секции Научно-экспертного совета при Рабочей группе Совета Федерации по мониторингу реализации законодательства в области энергетики, энергосбережения и повышения энергетической эффективности, г. Москва

На сегодняшний день опыт заключения энергосервисных контрактов – в том или ином виде – есть практически во всех субъектах РФ. По данным подготовленного РАЭСКО «Обзора российского рынка энергосервиса за 2016 год», объем рынка энергосервиса в 2016 году составил 7 387,2 млн руб. При этом за 2011 год те же показатели зафиксированы на уровне 73,5 млн руб. Таким образом, за 5 лет рынок энергосервиса вырос в 100 раз. Все эти годы рынок находился в стадии становления, которое происходило за счет проб и ошибок компаний-пионеров. Думается, именно благодаря им в апреле 2016 года вступил в силу Приказ Минэнерго № 67, утвердивший методику определения объема потребления энергоресурсов расчетно-измерительным способом. Без преувеличения можно сказать, что этот приказ стал серьезным драйвером развития рынка, особенно в части повышения энергоэффективности систем внутреннего и наружного освещения. За прошлый год рынок вырос более чем в 5 раз.

При этом на сегодняшний день всё еще есть барьеры для массового тиражирования энергосервисных контрактов. Научно-экспертный совет при Рабочей группе Совета Федерации по мониторингу реализации законодательства в области энергетики, энергосбережения и повы-

шения энергетической эффективности в рамках осуществляемой деятельности по мониторингу правоприменения тесно взаимодействует со всеми участниками рынка энергосервиса. В субъектах РФ при активном участии органов исполнительной власти проводятся совещания, круглые столы, конференции. Имеющиеся данные позволяют выделить пять основных преград для массового тиражирования проектов, реализуемых в рамках механизмов энергосервисных контрактов.

Преграда первая. Взаимоотношения между потенциальными заказчиками и инвесторами

В подавляющем большинстве заключенных в 2016 году энергосервисных контрактов заказчиками были муниципальные учреждения и органы местного самоуправления (88% по данным упомянутого выше "Обзора..."). При этом в большом количестве бюджетных организаций социальной сферы до сих пор нет профильных специалистов по энергосбережению. Особенно остро эта проблема стоит в дошкольных и общеобразовательных учреждениях. В вузах и учреждениях здравоохранения есть инженеры, отвечающие за эксплуатацию. Но и им достаточно тяжело продвигать внутри своих организаций идеи энергосбережения и повышения энергетической эффективности. В этой части мотивация руководства учреждений находится на низком

уровне. И если до 2015 года Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении» обязывал все бюджетные предприятия обеспечивать сокращение энергопотребления не менее чем на 3% ежегодно по отношению к показателям 2009 года (что хоть как-то мотивировало обращать внимание на энергосервис), то сейчас нет даже этого. Часто оценку необходимости энергосервиса поручают бухгалтерам. Они первым делом запрашивают у инвесторов финансовые модели и начинают считать их прибыль. И это абсолютно логично исходя из основной деятельности бухгалтерии. Итогом такого анализа зачастую становится фраза «Мы лучше всё сами сделаем: проведем эти мероприятия за свой счет и будем оставлять экономию у себя». И это действительно было бы хорошим решением и позволило бы сэкономить больше бюджетных средств. Но фраза «Сделаем сами» означает потратить бюджетные средства здесь и сейчас. В итоге зачастую проекты не реализуются, хотя энергосервис позволил бы начать экономить, не откладывая и не привлекая дополнительные бюджетные средства.

Преграда вторая. Действующие конкурсные процедуры не учитывают особенность энергосервиса.

Сложность самих процедур запуска энергосервисного контракта по Федеральному закону № 44-ФЗ и необходимость проведения глубокого анализа ситуации на объекте для определения экономической оправданности проведения энергосервиса, а также указанное выше отсутствие профильных специалистов вынуждают бюджетные учреждения обращаться к компетенциям энергосервисных компаний (далее – ЭСКО). В итоге может сложиться такая ситуация, при которой потенциальный инвестор, инициировавший работу в рамках энергосервисных контрактов, затративший ресурсы на разъяснение руководству бюджетного учреждения механизмов энергосервиса и проводивший за свой счет озвученные выше предварительные работы, оказывается по отношению к конкурентам в заведомо более рискованной позиции. Между тем этот барьер можно было бы устранить, сохранив конкуренцию. Например, так, как это сделано в случае с инициативной концессией. И подобный законопроект применительно к энергосервису сейчас активно обсуждается.

Преграда третья. Затраты инвестора на обеспечение исполнения долгосрочного инвестиционного контракта

С одной стороны, мероприятия в рамках энергосервисного контракта реализует инвестор за свой счет, без привлечения бюджетных средств, с другой – этот же инвестор перечисляет на счет заказчика еще и обеспечение исполнения, которое «замораживается» на весь срок действия энергосервисного контракта. Выпуск банковской гарантии за 10 дней (от победы на конкурсе до подписания контракта, когда заказчику уже должны быть предъявлены обеспечение или гарантия) в реальной жизни практически нереализуем. А последующая замена денежного обеспечения на банковскую гарантию вызывает отторжение со стороны специалистов на стороне заказчика. Было бы логично если не отменить совсем обеспечение исполнения энергосервисных контрактов, то хотя бы ограничить его необходимость сроком реализации предусмотренных контрактом энергоэффективных мероприятий.

Преграда четвертая. Отсутствие проектного финансирования

Фактически на данный момент на рынке энергосервиса не работает механизм проектного финансирования. Более-менее сдвинулось с мертвой точки и стало развиваться рефинансирование – появился факторинг. Но и здесь много проблем: в дей-

ствующем правовом поле решающиеся на выкуп денежного потока банки вынуждены перекладывать все риски на ЭСКО. В итоге зачастую условия по факторингу таковы, что идут на них те самые компании-пионеры, которые служат своего рода «ледоколами»: осознанно прорубают дорогу, которой будут пользоваться все участники рынка. А проблема кредитования ЭСКО для реализации мероприятий, заложенных в энергосервисные контракты, ждет своего решения.

Преграда пятая. Риск невозврата инвестиций

Механизм энергосервиса сам по себе предполагает взятие инвестором на себя риска недостижения (по той или иной причине) экономии и – соответственно – невозврата даже вложенных средств, не говоря уже о прибыли. При этом зачастую еще и возникает ситуация с неплатежами в адрес ЭСКО по факту достижения экономии. Причем речь здесь не о спорах между заказчиком и исполнителем на предмет наличия самого факта возникновения экономии: нет, речь именно о задолженностях, возникающих по факту признания экономии обеими сторонами контракта (после подписания актов об экономии). Этот фактор является настолько существенным, что многие ЭСКО вынуждены прекращать свою деятельность из-за подобного рода неплатежей. Решением могло бы стать внесение поправок в законодательство для обеспечения возможности взыскания задолженностей по энергосервисным контрактам с заказчиков в порядке упрощенной судебной процедуры – на основании судебного приказа.

Это, конечно, не все, но, пожалуй, ключевые преграды, стоящие на пути массового тиражирования энергосервисных контрактов в бюджетной сфере. А если учесть приведенную выше статистику 2016 года, по которой в 88% контрактов заказчиками энергосервисных услуг были муниципальные учреждения и органы местного самоуправления, то можно сказать, что это барьеры на пути развития всего рынка энергосервиса в России. Без их ликвидации вряд ли можно надеяться на формирование полноценного рынка: инвесторы просто не будут вкладывать серьезные средства в эту сферу.



ЭНЕРГОСЕРВИС –

единственная реальная возможность сегодня реализовывать проекты по энергосбережению



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

В соответствии с «Планом мероприятий («Дорожная карта») по повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений» предусматривается снижение расходов тепла и электроэнергии в ЖКХ за 10 лет на 25% в сравнении с базовым 2015 годом. При этом к 2018 году снижение среднего потребления должно составить 5%, а к 2020 году – 15%.

Бюджетная сфера является одним из крупнейших потребителей энергетических ресурсов, расходующим значительную часть бюджетных средств на их оплату. Энергосбережение и повышение энергоэффективности сегодня, пожалуй, единственный способ снижения затрат на оплату энергоресурсов.

Основополагающим Федеральным законом от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации» к организациям с участием государства и муниципалитета предъявлены достаточно серьезные требования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности:

- 1) снижение объема потребления энергетических ресурсов;
- 2) организация учета потребления энергетических ресурсов;

- 3) проведение энергетического обследования с получением энергетического паспорта (с 2014 года – в случае, если совокупные затраты на оплату энергоресурсов не превышают 50 млн руб. в год, вместо энергетического обследования необходимо подавать ежегодно энергодекларации);

- 4) приобретение энергоэффективных товаров;

- 5) разработка и корректировка по истечении срока их действия программ энергосбережения.

И всё же после проведения некоторых мероприятий (в основном малозатратных) в учреждениях бюджетной сферы потенциал энергосбережения остается достаточно высоким. Что касается практической реализации энергосберегающих мероприятий, которые бы могли привести к экономии бюджетных средств учреждения на оплату энергетических ресурсов, дела обстоят гораздо сложнее. Такие мероприятия носят скорее точечный характер, нежели массовый, поскольку основным источником для их реализации рассматриваются бюджетные средства.

Поэтому энергосервис – одна из реальных возможностей сегодня реализовывать проекты по энергосбережению в бюджетной сфере. В рамках данного вида отношений потребитель энергии предварительно не расходует свой капитал. Основную часть риска берет на себя энер-

госсервисная компания, которая реализует данный проект.

Кировская область имеет опыт реализации энергосервисных контрактов начиная с 2010 года. Однако по количеству заключенных и реализованных контрактов мы не относимся к регионам-лидерам. Причины, тормозящие развитие рынка энергосервисных услуг, в основном сводятся к следующему.

Во-первых, энергосервисные контракты заключаются в соответствии с Федеральным законом от 05.04.2013 г №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее – Закон о контрактной системе). Сформированная заказчиком заявка должна содержать установленные законом сведения, такие как базовый объем потребления энергоресурсов, тип оборудования, размер необходимой экономии, срок энергосервисного контракта (срок окупаемости). Имеющаяся практика показывает, что заказчики формируют документацию закупки (техническое задание), основываясь на имеющихся результатах энергетического обследования, которое было проведено ими до 2013 года. Зачастую сведения, содержащиеся в отчете о проведенном энергообследовании и, соответственно, в энергетическом паспорте, являются недостоверными, отсутствует анализ условий потребления и согласованная методика расчета энергоэффективности внедряемых мероприятий, что приводит к искажению данных. Это в конечном счете влечет за собой отсутствие заинтересованности энергосервисных компаний участвовать в подобной закупке, поскольку существует огромный риск исполнителя не достичь заявленных в документации результатов экономии энергетических ресурсов, а также невозможности окупить собственные вложения за срок действия контракта.

Сюда же добавляется низкая квалификация заказчиков, отсутствие компетенции и мотивации по данному вопросу среди специалистов бюджетной сферы. Выход видится в том, чтобы законодательно предоставить право энергосервисной компании выходить с инициативой о заключении контракта на основе проведенного этой компанией энергетического обследования и подготовленного технико-экономического обоснования.

Вторая проблема, с которой сталкиваются заказчики, – это планирование закупки на энергосервис в соответствии с Законом о контрактной системе, а именно проблемы с размещением плановых документов в ЕИС. Органы, осуществляющие полномочия по контролю в сфере закупок в отношении объектов контроля, подлежащих размещению в ЕИС, отказывают в согласовании планов закупок и планов-графиков закупок, поскольку они не проходят контроль на предмет непревышения информации об объеме финансового обеспечения на 2017, 2018, 2019 годы, включенной в план закупок, над показателями выплат по расходам на закупки товаров, работ, услуг, отраженных в строке 2001 (коммунальные услуги) плана ФХД учреждения. С аналогичной проблемой столкнулись множество регионов, в т.ч. Мурманская область. По мнению Министерства финансов Кировской области (письмо от 06.06.2017 №1774-53-21-1-04),

полученному в ответ на запрос КОГУП «Агентство энергосбережения», действия заказчика по включению в план закупок энергосервисных контрактов, формально увеличивающих объем финансового обеспечения закупок, включенный в план закупок, по отношению к объему финансового обеспечения для осуществления закупок, утвержденному и доведенному до заказчика, не может квалифицироваться органом контроля как нарушение, поскольку объем финансового обеспечения по указанным закупкам включен в объем финансового обеспечения, предназначенного для оплаты самих энергетических ресурсов. Уменьшение объема финансового обеспечения на поставку энергетических ресурсов на сумму начальной цены энергосервисного контракта законодательством РФ о контрактной системе в сфере закупок не предусмотрено.

В-третьих, исходя из сложившейся практики, львиная доля заключенных энергосервисных контрактов касаются системы освещения. В то же время одной из главных задач следует считать комплексную модернизацию коммунальной инженерной инфраструктуры, выполнение которой должно осуществляться на основе самокупаемых проектов, то есть актуальными и перспективными для Кировской области являются проекты, направленные на модернизацию системы теплоснабжения. В то же время энергосервисные компании крайне редко берутся за такие мероприятия в связи с большим объемом финансовых вложений и, соответственно, длительным сроком окупаемости. Наиболее перспективными, с точки зрения инвесторов, являются проекты, окупаемые до 5, максимум 7 лет. Таким образом, целесообразно заключать энергосервисные контракты, направленные на комплексную модернизацию систем электро- и теплоснабжения.

Четвертая проблема заключается в том, что энергосервисные компании интересуют в основном крупные проекты с высокой ценой контракта. В то же время, например, в Кировской области торги на энергосервис осуществляет каждое учреждение самостоятельно. Для того чтобы заинтересовать инвестора и обеспечить участие компании в торгах, необходимо проведение единой закупки для нескольких учреждений путем укрупнения лотов.

Энергосбережение и повышение энергетической эффективности без инвестиций невозможны. Энергосервис – единственная реальная возможность сегодня реализовывать проекты по энергосбережению. Учреждения бюджетной сферы должны стать системообразующим потребителем на рынке энергосервисных услуг.

Таким образом, в настоящее время наиболее актуальной задачей для развития энергосервисных услуг в Кировской области является реализация проектов, которые бы позволили показать игрокам рынка и потребителям положительные примеры работы энергосервисных договоров (контрактов) в бюджетной сфере. И здесь очень важна позиция и инициатива органов государственной власти Кировской области, имеющих подведомственные учреждения, а также руководителей органов местного самоуправления.

Российский энергосервис в фактах и цифрах

По количеству контрактов доминируют такие объекты социальной сферы, как общеобразовательные (44%) и дошкольные учреждения (27%). По объему инвестиций лидирует уличное освещение (32%). Более 40 контрактов (69%) направлены на сбережение тепловой энергии, 17 контрактов (28%) – электроэнергии. По объему инвестиций распределение между проектами по электроэнергии и тепловой энергии является более равномерным: 47% и 52% соответственно.

По данным РАЭСКО за 1-й квартал 2017 года

РОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНЦЕССИИ И ЭНЕРГОСЕРВИСА

в формировании бюджета региона



Д.А. Порошин,
преподаватель кафедры
электроснабжения ВятГУ,
г. Киров

Проблема энергосбережения в последние годы является актуальной для всех потребителей энергоресурсов, в т.ч. и для субъектов, финансируемых из бюджетов различных уровней. Несмотря на выполнение со стороны муниципальных образований, территориально-сетевых и иных организаций требований [1] на текущее время далеко не каждое учреждение может похвастаться повсеместным проведением энергосберегающих мероприятий. Каждое из этих учреждений продолжает расходовать статьи бюджета без планирования экономии средств путем изменения самих потребителей. Необходимость снижения расходов средств приводит к тому, что учреждения могут идти на нарушение норм работы оборудования (например, длительность работы наружного освещения поселений со стороны администраций районов).

Причиной тому несколько проблем, в т.ч. сложная экономическая ситуация в регионе, которая не позволяет тратить в краткосрочном периоде средства на современное оборудование, созданное для снижения потребления энергоресурсов. При наличии этих средств приобретение оборудования производится на основании Федерального закона № 44 от 05.04.2013 г. [2] путем осуществления государственных закупок, но отсутствие грамотно составленного техниче-

ского задания приводит к возможности покупки дешевого и некачественного оборудования, которое из-за потенциально возможного быстрого выхода из строя приведет тем самым лишь к дополнительным затратам средств на транзакции по гарантийному ремонту (по пересылке оборудования либо его демонтажу). Кроме того, заменяя каждый вид оборудования новым, учреждение накапливает количество поставщиков, при этом нужно отметить, что в случае некачественного оборудования вслед за увеличением количества поставщиков накапливаются проблемы с его заменой.

Деятельность территориально-сетевых организаций в рамках муниципальных унитарных предприятий осложняется необходимостью проведения государственных закупок на минимальные суммы, что осложняет планирование аварийных запасов из-за ограниченности бюджетов. Замена какого-либо оборудования без аварийных запасов невозможна из-за отсутствия минимальной планки по государственным закупкам и необходимости проведения этой процедуры, например, для покупки оборудования взамен поврежденного при аварии. Кроме того, длительность процедуры таких закупок может составлять не менее двух недель, что критически осложняет функционирование территориально-сетевых организаций и может привести к

серьезным повреждением эксплуатируемого оборудования и неудобствам для потребителей.

Для решения вопросов, связанных с поиском инвестиций и функционированием муниципальных образований, существует ряд возможностей, в том числе Энергосервисный контракт [3].

Энергосервисный контракт (ЭСКО) – договор, предметом которого является осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком (ст. 2 из [1]). Обычно энергосервисные контракты заключаются на срок от 6 месяцев до 5–7 лет (максимальный срок ограничен возможностями российских банков кредитовать ЭСКО на длительные сроки).

Классический энергосервисный контракт – в рамках контракта энергосервисная компания за счет собственных и/или привлеченных средств внедряет энергосберегающие технологии на объектах заказчика. Энергосервисная компания согласовывает с заказчиком гарантированную величину экономии, которая должна быть достигнута в результате внедрения мероприятий. Заказчик оплачивает энергосервисной компании стоимость сэкономленных ресурсов в пределах срока действия контракта. По окончании срока действия контракта оборудование передается заказчику бесплатно или по остаточной стоимости.

В случае предложения от крупной компании появляется возможность привлечения инвестиций для замены всего оборудования новым и менее энергопотребляющим, при этом вопросы гарантии будут решаться с единственным поставщиком в рамках государственного контракта. Риск потери и пропажи компании при этом снижается, так как компания, инвестирующая свои средства в учреждение, будет ждать их возврата с долей прибыли и будет заинтересована решить проблемы для возврата всего объема вложенных средств. При этом объем возврата и необходимых средств для этих целей легко прогнозируем и понятен для бюджета.

Решением для муниципальных предприятий, работающих как территориально-сетевые организации, является заключение концессионных контрактов [4]. Концессионный контракт – вид договора, не предусмотренный Гражданским кодексом РФ, о создании или реконструкции за счет средств инвестора (или совместно с концедентом) объектов (как правило) недвижимого имущества в государственную собственность, в результате чего инвестор получает возможность эксплуатировать объект на возмездной основе, собирая доход в свою пользу.

Выплата вознаграждения (концессионная плата) может осуществляться в виде разовых (паушальных) или периодических (роялти) платежей, процентов от выручки, наценки на оптовую цену товаров или в иной форме, установленной концессионным соглашением. По российскому законодательству концессионная плата не может быть выплачена ранее начала эксплуатации объекта.

Для организации технической концессии требуются расчеты удельных показателей, выполняемых, например, согласно [5]. На основе показателей строится деятельность в рамках концессионного проекта.

Мониторинг использования и следования целевым показателям и позволяет сформировать прогноз использования средств бюджета на необходимый срок и вносит ясность в функционирование учреждений.

Для осуществления мониторинга предлагается использовать программный продукт, позволяющий объединить данные

со всех учреждений, выстраивать прогнозы целевых показателей и объемов экономии от замены оборудования, вносить предложения по типовым мероприятиям энергосбережения.

Список литературы

1. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 № 44-ФЗ.
3. Постановление Правительства РФ от 18 августа 2010 г. № 636.
«О требованиях к условиям энергосервисного договора (контракта) и об особенностях определения начальной (максимальной) цены энергосервисного договора (контракта) (цены лота)».
4. Федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях».
5. Приказ Минстроя РФ от 5 августа 2014 г. № 437/пр «Об утверждении требований к проведению технического обследования централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе определение показателей технико-экономического состояния систем водоснабжения и водоотведения, включая показатели физического износа и энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, объектов нецентрализованных систем холодного и горячего водоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей».



ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ в области оказания энергосервисных услуг

В 2016 г., по данным Единой информационной системы в сфере закупок, заключен 671 энергосервисный договор (контракт), объем рынка энергосервисных услуг составил 7,4 млрд рублей, то есть больше, чем в совокупности за все предшествующие периоды.

В настоящее время развитие рынка энергосервисных услуг в России подошло к такому состоянию, когда основные проблемы правового регулирования, препятствующие его развитию, уже решены. Лучше всего об этом говорит статистика заключенных энергосервисных договоров.

Принятие приказа Минэнерго России от 04.02.2016 № 67 «Об утверждении методики определения расчетно-измерительным способом объема потребления энергетического ресурса в натуральном выражении для реализации мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности» открыло, по сути, новую нишу в бюджетной сфере для оказания энергосервисных услуг в системах освещения зданий и заключения энергосервисных контрактов, направленных на установку индивидуальных тепловых пунктов на объектах, где ранее отсутствовали приборы учета. Вместе с тем энергосервисные договоры (контракты) на сегодняшний день присутствуют во всех сферах – от бюджетного сектора и жилищного фонда до сектора регулируемых организаций, промышленности и коммерческой недвижимости.

«Любые изменения общего характера в нормативно-правовую базу, регулирующую отношения в области закупок, бюджетные отношения либо деятельность регулируемых организаций, без учета специфики энергосервисных договоров (контрактов), могут создавать неоправданные препятствия для заказчиков энергосервисных услуг. Так, в приказе Минфина России от 4 июля 2016 г. № 104н «О порядке взаимодействия Федерального казначейства с субъектами контроля, указанными в пунктах 3 и 6 Правил осуществления контроля, предусмотренного частью 5 статьи 99 Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», который вступил в силу с 1 января 2017 г., не были учтены особенности энергосервисных договоров (контрактов). В результате с начала 2017 г. отдельные заказчики не смогли осуществить закупки энергосервисных услуг по причине отсутствия отдельно выделенных средств в бюджете и в плане закупок». (А.В. Туликов, заместитель генерального директора Ассоциации энергосервисных компаний «РАЭСКО»)

Более рациональной основой для дальнейшего нормативно-правового обеспечения энергосервисных услуг является система разъяснений и рекомендаций со стороны уполномоченных федеральных органов исполнительной власти. Подобное «мягкое право», которое в действительности правом не является, тем не менее, способствует единообразному толкованию нормативных правовых актов.

К такого рода «мягкому праву» относятся письмо Минфина России от 26 июня 2015 г. № 20-06-03/1/37017 с рекомендациями для государственных и муниципальных заказчиков, бюджетных

учреждений по вопросу передачи оборудования, установленного в рамках энергосервисного договора (контракта), Заказчику, в том числе в соответствии с Федеральным законом от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», письма Минэкономразвития России от 3 февраля 2017 г. № 2525-НП/ДО7и и от 20 марта 2017 г. № 7122-НП/ДО7и о рекомендуемых формах энергосервисных контрактов, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности систем внутреннего освещения, внешнего (уличного) освещения и систем отопления посредством установки индивидуальных тепловых пунктов в бюджетных организациях, в жилом секторе и организациях коммунального комплекса.

«Проблемы реализации приказа Минфина России от 4 июля 2016 г. № 104н также могли бы быть разрешены с представлением Минфином России разъяснений Федеральному казначейству, которые бы содержали особенности применения данного приказа при контроле размещения закупок энергосервисных услуг, в том числе в Единой информационной системе в сфере закупок. Опять же отсутствие у соответствующих рекомендаций статуса нормативных правовых актов не оставляет возможности сторонам энергосервисных договоров (контрактов) на защиту своих прав в судах на основе собственной аргументированной позиции». (А.В. Туликов, заместитель генерального директора Ассоциации энергосервисных компаний «РАЭСКО»)

Таким образом, наиболее оптимальным сценарием совершенствования нормативного правового регулирования в области оказания энергосервисных услуг на ближайшую перспективу является использование инструментов «мягкого права» в форме разъяснений и рекомендаций федеральных органов исполнительной власти.

А.В. Туликов, Информационно-аналитический журнал для профессионалов «Региональная энергетика и энергосбережение» № 3, 2017 г.



ЭКО·ТЭК

Информационно-аналитический журнал
Экономика Кировской области
и топливно-энергетический комплекс

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЖКХ



Ре:Конструкция:
всерьез и надолго

Практическое уравнение
режимов отопления.
Часть 2. Способы
эффективного регулирования

RE:КОНСТРУКЦИЯ: ВСЕРЬЕЗ И НАДОЛГО



О. Г. Прохоренко,
руководитель
регионального центра
стратегических
коммуникаций
ПАО «Т Плюс» в г. Кирове

Осень – время не только «считать цыплят», но и подводить итоги ремонтной кампании. Для теплоэнергетиков Кирова нынешний сезон был не из простых. Отопительный сезон растянулся аж до 5 июня, что сместило графики старта реконструкций и ремонтов почти на месяц, да и сама погода летом с затяжными дождями не сильно благоприятствовала работам на свежем воздухе. Но Кировский филиал «Т Плюс» не спасовал перед этими временными трудностями и провел все гидравлические испытания к началу сентября, а также уложился в срок с масштабной реконструкцией 24 участков теплотрасс. При этом компания вложила в ремонты и реконструкции по программе, которая так и называется – «Re:Конструкция-2017», существенно больше, чем предусмотрено действующим тарифом.

ДЕФЕКТОСКОПИЯ

«Мы изменили подход к определению участков под реконструкцию теплосетей, – рассказал директор Кировского филиала «Т Плюс» Сергей Береснев. – Если в прошлом году мы констатировали массовые дефекты по ул. Красноармейской, по ул. Горького, по ул. Розы Люксембург, то в этом году по согласованию с администрацией г. Кирова мы эти сети взяли в работу. И, как вишенка на торте, у нас появился еще один достаточно протяженный объект – на ул. Воровского от Чапаева до Горького – это практически 900 метров новой трубы в ППУ-изоляции. Мы проводили 3 мая 2017 года регламентные испытания теплосети максимальными температурами, и данный участок не прошел испытания. 96 жилых домов остались без отопления. Понятно, что без тепла в это время года можно пережить, но было прохладно. Мы как могли устраняли дефекты, придя

Энергосбережение в ЖКХ

к выводу, что с такими сетями нам в зиму входить нельзя. Поэтому включили этот объект в программу «Re:Конструкция» и его успешно переложили. Остальные участки также определялись на основании экспертизы промышленной безопасности, на основании данных дефектоскопии, анализа числа прорывов и аварийных ремонтов. Что касается, например, микрорайона ул. Производственной и Воровского, то здесь, наверное, впервые за многие годы мы смогли подойти комплексно, меняя одновременно магистральную теплотрассу на современные трубы в ППУ изоляции и в большей части разводящие сети горячей воды и отопления к жилым домам на изопрофлексовые».

В итоге за сезон удалось не только обновить 12 километров теплосетей по реконструкции, но еще и капитально отремонтировать сети большей протяженности, перейдя от традиции заплаток к замене целых участков трубы. По состоянию на середину сентября удалось устранить 3344 дефекта (+20% к аналогичному периоду 2016 года) и провести благоустройство после ремонтных раскопок на 1052 объектах (+45% к 2016 году).

Впрочем, даже такие серьезные подвижки пока не дают теплоэнергетикам повода для успокоения. Ведь сети, несмотря на ежегодный рост обновляемых труб, продолжают стареть еще более скорыми темпами. На сегодня протяженность труб, которые выработали свой ресурс и используются в работе дольше 25 лет, достигла 60 процентов от общего объема. Отсюда и ежегодный прирост дефектов, и множась раскопки в городе, и, разумеется, потери тепловой энергии и воды, которые ложатся бременем как на самих теплоэнергетиков, так и на бюджет каждого потребителя тепла в Кирове.

КОНЦЕССИОННАЯ ПЕРЕЗАГРУЗКА

Есть ли выход из сложившейся ситуации? Безусловно, есть. Правда, учитывая, что бюджеты муниципалитетов такими суммами не располагают, а федеральные программы предусмотрены лишь для населенных пунктов до 200 тысяч жителей, рассчитывать можно только на привлечение в сфере ЖКХ и теплоэнергетику частных инвестиций. Наиболее понятным, прозрачным и уже зарекомендовавшим себя в

ряде регионов механизмом такого обновления инженерной инфраструктуры является переход с арендных отношений на концессионные соглашения. Об этом сказал, в частности, зам. министра строительства и ЖКХ Андрей Чибис: «Концессии – это эффективная форма государственно-частного партнерства. И на сегодняшний день основная».

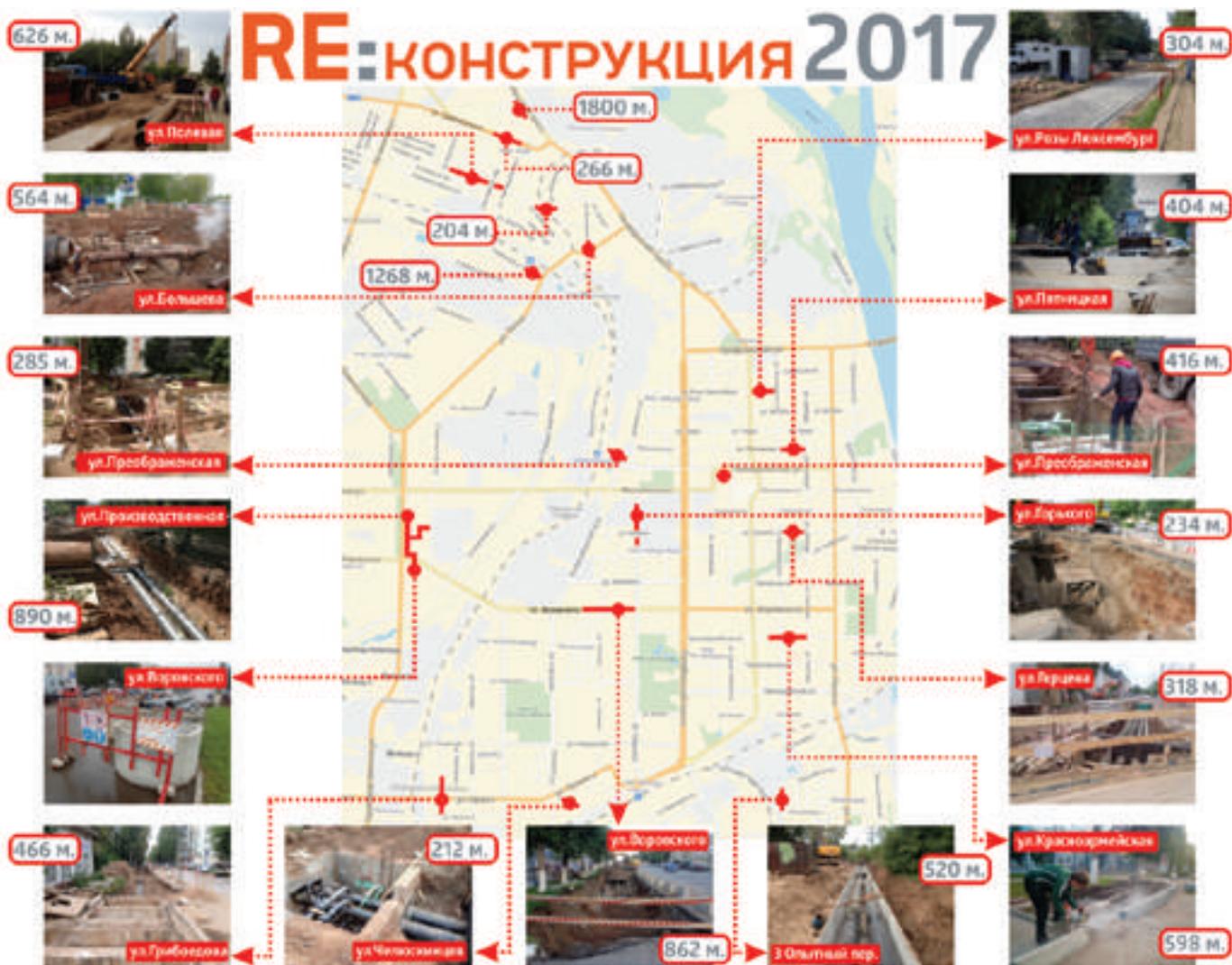
По его словам, передача объектов в концессию позволит гарантировать частному оператору, что инфраструктура находится у него в управлении, а тарифное соглашение установлено на весь срок концессионного соглашения. При этом инфраструктура не переходит в руки частных собственников, а находится в ведении муниципалитета. Также в случае разрыва соглашения концедент возмещает концессионеру сделанные инвестиции, которые он не вернул в рамках долгосрочных тарифных решений. Концессионер со своей стороны должен достичь зафиксированных в соглашении целей по качеству предоставляемой потребителям услуги.

«Средства потребуются колоссальные. По разным оценкам, ЖКХ необходимо около 500 миллиардов рублей ежегодно. Причем, чтобы обновить все сетевое хозяйство страны, в таком объеме необходимо вкладывать деньги в течение 15–20 лет. Конечно, мы прекрасно понимаем, что таких средств сегодня в бюджетах всех уровней не изыскать. Да и во всем мире не идут по этому пути. Повсюду инфраструктурные проекты реализуются частными компаниями. Поэтому одной из целей стратегии коммунального хозяйства является создание условий для привлечения частного капитала в нашу отрасль», – добавил к сказанному министр строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ Михаил Мень.

В Кирове в настоящее время готова инвестпрограмма и муниципалитету сделаны предложения по переходу с арендных на концессионные взаимоотношения. ПАО «Т Плюс» заявило о готовности взять на себя ответственность и инвестировать средства в модернизацию теплосетевой инфраструктуры городов Кирова и Кирово-Чепецка. Теперь, когда перед глазами очевидные примеры перспективности такого решения (в виде действующих концессий в других региональных центрах), сделать шаг к изменениям в сфере ЖКХ стало намного проще.



Энергосбережение в ЖКХ



ВЫХОД ЕСТЬ

В январе 2016 года в Ижевске случилось ЧП: в новогодние праздники произошло сразу несколько серьезных аварий на теплосетях, в результате которых городу грозила «разморозка». Причины были очевидны: теплосетевое хозяйство изношено (ситуация в Кирове – увы – не уникальна. В России в большинстве региональных центров инженерная инфраструктура нуждается в срочной модернизации). После введения в городе режима ЧС стал вопрос: менять арендатора на более «ответственного» или изменить систему взаимоотношений, которая позволила бы обновить сети в кратчайшие сроки. Можно предположить, что смена обслуживающей организации вряд ли повлияла бы серьезно на ситуацию в городе без дополнительных источников финансирования. Тогда наши соседи решились пойти по пути концессии.

В результате в 2016 году еще до заключения договора концессии «Удмуртские коммунальные системы» осуществили работы по реконструкции и ремонту внутриквартальных сетей в таких объемах, в каких они должны осуществляться в рамках концессии, – 497 миллионов рублей было вложено в работы

по реконструкции, еще почти 400 миллионов составило финансирование программы текущих ремонтов. И прошедшая зима показала, что вложения в реконструкцию сетей принесут результат буквально сразу: снижение повреждаемости на сетях Ижевска за время отопительного сезона 2016–2017, по статистике ООО «УКС», составило порядка 15%, притом что компания начала фиксировать даже малейшие повреждения, чего раньше не делалось, а сам сезон был рекордно длинным. Вложив в капитальный ремонт и реконструкцию всего за один сезон такой объем средств, какой был оговорен действующим на тот момент договором аренды за все 25 лет, будущий концессионер убедил всех, что настроен серьезно.

КИРОВ НА ОЧЕРЕДИ?

Сергей Береснев, который каждый день лично осматривает участки ремонтов и ночь-полночь выезжает на объекты, получив СМС об очередном прорыве на теплосети, не скрывает своей мечты: «Очень мне хотелось бы, чтобы мы в текущем году пришли к соглашению о массовой перекладке городских сетей теплоснабжения и эту программу выполнили. По договору кон-

Энергосбережение в ЖКХ

цессии мы сможем это сделать. Сейчас уже Ижевск пошел по этому пути. В Ижевске уже два года подряд переключается благодаря переходу на концессию в два раза больше тепловых сетей, чем в г. Кирове. Результат – 30-процентное сокращение числа дефектов за два года. И Минстрой России одобряет эту практику».

Что представляет собой концессия для города и для рядового гражданина? Первая часть концессионного соглашения – это обязательства компании-инвестора. Концессионер в опережающем темпе вкладывает денежные средства в соответствии с теми объектами, которые определит собственник – город – в соответствующей инвестпрограмме. Далее на уровне города устанавливается фиксированное повышение платежа, за счет которого компания-концессионер в течение 10–15 лет возвращает инвестиции, вложенные опережающими темпами в первые несколько лет концессии.

Сейчас рост тарифа на жилищно-коммунальные услуги составляет в среднем 4% в год. Это минимальное повышение, конечно, позволяет компенсировать рост стоимости топлива, транспортных расходов, труб и арматуры для проведения ремонтов. Но для того, чтобы качественно обновлять инфраструктуру и переключать десятки километров теплосетей, сокращая рост числа дефектов на сетях, этого недостаточно. Чтобы переломить эту ситуацию и достичь позитивной динамики, в год требуется инвестировать 850 млн рублей: до 600 млн рублей во внутриквартальные и 250 млн рублей в магистральные сети. Для сравнения, на сегодня КТК вкладывает по согласованной программе в сети 250 млн рублей, дополнительно МО г. Киров согласовывает выполнение работ в счет арендной платы в объеме 50 млн рублей. Итого – 300 млн рублей. Разница почти втрое. Если исходить из желаемого сценария развития, необходимо предусмотреть разовое повышение тарифного индекса в размере 4–4,5%. Для конкретного потребителя это дополнительно 200 с небольшим рублей за двухкомнатную квартиру в месяц.

Подведем итог. Теплосети Кирова, особенно их внутриквартальная часть, требуют скорейшей переключки. Для обновления муниципальных тепловых сетей необходимы дополнительные средства – порядка 600–700 млн рублей в год. Изменить ситуацию и начать качественное обновление инфраструктуры может позволить в нынешних условиях надежный региональный инвестор и договор концессии. Масштабные вложения в рамках инвестпрограммы способны уже в течение 2–3 лет приостановить безудержный рост дефектов на сетях, а в течение 5 лет значительно сократить их появление. Как следствие – повышение качества теплоснабжения горожан, сокращение порывов на сетях и только плановые краткосрочные отключения горячего водоснабжения на период гидравлических испытаний. Утопия? Теперь уже очевидно, что нет.

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

Сергей Улитин, руководитель Центра общественного контроля в сфере ЖКХ: «Очевидно, что в нынешних условиях отсутствия у муниципалитетов достаточных средств на обновление инженерной инфраструктуры концессионные соглашения могут стать наиболее подходящим механизмом взаимодействия с частным инвестором. При этом сам муниципалитет сохраняет все права на обновленное имущество, а инвестор становится заинтересован в скорейшем обновлении сетей для сокращения убытков и потерь ресурса. Другой вопрос: кто сможет стать таким инвестором? Мне кажется, что это должна быть компания, уже зарекомендовавшая себя в Кировской области, имеющая опыт как по масштабным инвестпроектам, так и по исполнению долгосрочных договоров аренды муниципального имущества. Подобный опыт есть, например, у компании «Т Плюс», которая в 2012–2014 годы реализовала в регионе программу ДПМ по строительству новых объектов генерации – блока ПГУ на Кировской ТЭЦ-3 и двух энергоблоков на Кировской ТЭЦ-4».



ПРАКТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ РЕЖИМОВ ОТОПЛЕНИЯ

Часть 2. Способы эффективного регулирования



А.А. Пятин,
кандидат технических наук, г. Киров



В.В. Рублева,
главный специалист управления ЕТО КФ ПАО «Т Плюс», г. Киров

Полученное уравнение режимов (16) [1] позволяет определить параметры произвольного процесса отопления при имеющихся условиях внешнего теплоснабжения, настройке узла смешения и характеристиках системы отопления. Однако оно не отвечает на вопрос: с какими параметрами подавать теплоноситель в узел смешения, в систему отопления или в отопительную тепловую сеть от котельной или от ЦТП для обеспечения заданного качества отопления? Также оно не показывает, каким образом регулировать отпуск теплоносителя в систему отопления здания для достижения максимальной эффективности.

УРАВНЕНИЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ

Для решения указанных задач необходимо вывести уравнение регулирования отопления, связывающее расход и температуру подаваемого в систему отопления теплоносителя для известных температур внутреннего и наружного воздуха. Для этого из равенства соотношений (5) [1] и (13) [1] выражаем температуру обратной воды после системы отопления:

$$\tau_{o2} = \tau_{o1} - \frac{G'_o}{G_o} (\tau'_{o1} - \tau'_{o2}) \frac{(t_b - t_n)(1 + \mu)}{(t_{bp} - t_{no})(1 + \mu')} \quad (1)$$

и, подставив в уравнение режимов (16) [1], получаем уравнение регулирования отопления:

$$\begin{aligned} \tau_{o1} = & t_b + (\tau'_{cp} - t_{bp})^{1+n} \sqrt{\frac{(t_b - t_n)(1 + \mu)}{(t_{bp} - t_{no})(1 + \mu')}} \left(\frac{G'_o(1 + u')}{G_o(1 + u)} \right)^p + \\ & + \frac{G'_o}{G_o} \cdot \frac{(\tau'_{o1} - \tau'_{o2})(1 + \mu)}{(t_{bp} - t_{no})(1 + \mu')} \cdot \frac{2u + 1}{2(u + 1)} (t_b - t_n). \end{aligned} \quad (2)$$

Энергосбережение в ЖКХ

Данное уравнение определяет требуемую температуру подаваемой в узел смешения прямой сетевой воды для обеспечения заданной внутренней температуры (которая может отличаться от расчетной) при имеющемся расходе, наружной температуре, коэффициентах инжекции и инфильтрации, а также параметрах расчетного режима и характеристиках отопительных приборов:

$$\tau_{01} = f(t_B; G_o; t_H; u; \mu; [\tau'_{01}; \tau'_{02}; u'; \tau'_{cp}; t_{BP}; t_{HO}; G'_o; n; p; \mu']). \quad (3)$$

В большинстве случаев коэффициент инфильтрации практически постоянен при изменении режимов отопления, например, для жилых и общественных зданий он находится в пределах 0,05...0,06, поэтому в практических расчетах его можно считать $\mu = \mu' = const$. Уравнение регулирования (2) тогда принимает вид:

$$\begin{aligned} \tau_{01} = t_B + (\tau'_{cp} - t_{BP})^{1+n} \sqrt{\frac{(t_B - t_H)}{(t_{BP} - t_{HO})} \left(\frac{G'_o(1+u')}{G_o(1+u)}\right)^p} + \\ + \frac{G'_o}{G_o} \cdot \frac{(\tau'_{01} - \tau'_{02})}{(t_{BP} - t_{HO})} \cdot \frac{2u+1}{2(u+1)} (t_B - t_H). \end{aligned} \quad (4)$$

В случае если узел смешения (подготовки теплоносителя) в ИТП здания отсутствует, например, имеется отопительная тепловая сеть от котельной или от ЦТП, а теплоноситель непосредственно поступает в систему отопления, то коэффициент инжекции $u = u' = 0$ и уравнение (4) упрощается:

$$\begin{aligned} \tau_{01} \equiv \tau_{03} = t_B + (\tau'_{cp} - t_{BP})^{1+n} \sqrt{\frac{(t_B - t_H)}{(t_{BP} - t_{HO})} \left(\frac{G'_o}{G_o}\right)^p} + \\ + \frac{G'_o}{G_o} \cdot \frac{(\tau'_{01} - \tau'_{02})}{2(t_{BP} - t_{HO})} (t_B - t_H). \end{aligned} \quad (5)$$

В существующей теории теплоснабжения нелинейностью теплопередачи (6) [1] отопительных приборов от расхода через них пренебрегают в связи с малостью показателя степени $p = 0 \dots 0,08 \approx 0$, поэтому, также приняв $p = 0$, получаем из (5):

$$\begin{aligned} \tau_{01} = t_B + (\tau'_{cp} - t_{BP})^{1+n} \sqrt{\frac{t_B - t_H}{t_{BP} - t_{HO}}} + \\ + \frac{G'_o}{G_o} \cdot \frac{(\tau'_{01} - \tau'_{02})}{2(t_{BP} - t_{HO})} (t_B - t_H). \end{aligned} \quad (6)$$

Форма (6) уравнения регулирования позволяет выразить требуемый для обеспечения заданной внутренней температуры t_B расход в систему отопления $G_o = G_{co}$ через температуру поступающего теплоносителя и наружную температуру:

$$\begin{aligned} G_o = G'_o \frac{\tau'_{01} - \tau'_{02}}{2} \cdot \frac{(t_B - t_H)}{(t_{BP} - t_{HO})} \times \\ \times \left[\tau_{01} - t_B - (\tau'_{cp} - t_{BP})^{1+n} \sqrt{\frac{t_B - t_H}{t_{BP} - t_{HO}}} \right]^{-1}. \end{aligned} \quad (7)$$

Если расход через систему отопления принять равным расчетному $G_o = G'_o$, а внутреннюю температуру – равной расчетной $t_B = t_{BP}$, то из (6), как частного случая общего уравнения регулирования (2), получаем известное уравнение (19) [1] нормального (стандартного) отопительного температурного графика:

$$\tau_{01} = t_{BP} + (\tau'_{cp} - t_{BP})^{1+n} \sqrt{\frac{t_{BP} - t_H}{t_{BP} - t_{HO}}} + \frac{(\tau'_{01} - \tau'_{02})}{2} \frac{(t_{BP} - t_H)}{(t_{BP} - t_{HO})}. \quad (8)$$

Полученные формы (4–8) уравнения регулирования отопления (2) как более простые удобны для практических расчетов и оценок при анализе режимов работы и наладке систем отопления зданий.

ДИАГРАММА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ

Рассмотрим возможности эффективного регулирования отопления условного здания, полагая, что коэффициент инфильтрации постоянен, смешения в ИТП нет, заданная внутренняя температура равна расчетной, используя понятие относительного расхода воды на отопление, выражаемое формулой:

$$\bar{G}_o = \frac{G_o}{G'_o} \cdot 100\%. \quad (9)$$

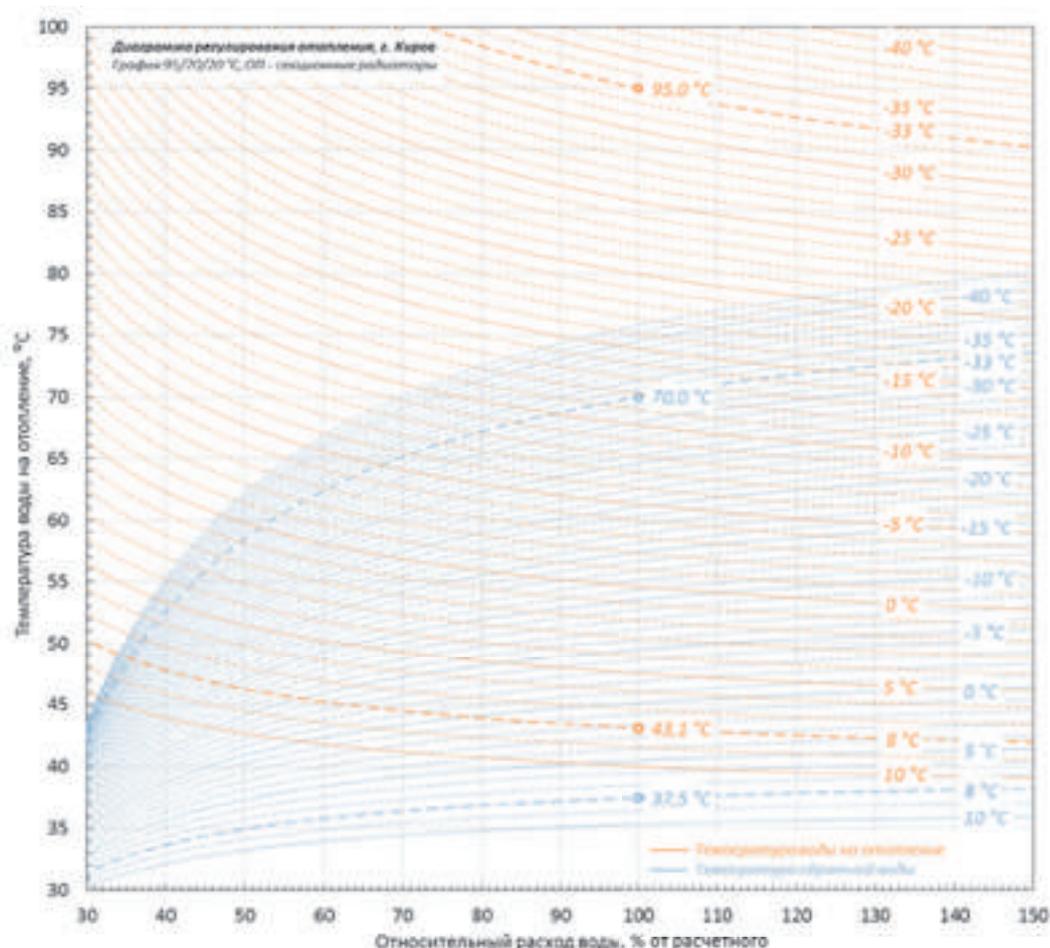
Соответственно, с учетом (9) уравнение регулирования (5) преобразуется к виду:

$$\tau_{o1} = t_{вп} + (\tau'_{ср} - t_{вп})^{1+n} \sqrt{\frac{(t_{в} - t_{н})}{(t_{вп} - t_{но})} \left(\frac{100\%}{\bar{G}_o}\right)^p} + \frac{100\%}{\bar{G}_o} \cdot \frac{(\tau'_{o1} - \tau'_{o2})}{2(t_{вп} - t_{но})} (t_{вп} - t_{н}). \quad (10)$$

На основе уравнения (10) для заданной внутренней расчетной температуры $t_{в} = t_{вп} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ и температурного графика 95/70 $^\circ\text{C}$ отопления здания (или группы аналогичных зданий) с установленными отопительными приборами – секционными радиаторами, для условий города Кирова построена удобная τG -диаграмма регулирования отопления (рис. 1), на которой для разных температур наружного воздуха темно-оранжевым цветом изображены линии требуемой температуры прямой сетевой воды при заданном относительном расходе.

$$\tau_{o1} = f(\bar{G}_o; t_{н}; [\tau'_{o1}; \tau'_{o2}; \tau'_{ср}; t_{вп}; t_{но}; n; p]). \quad (11)$$

■ Рис. 1. τG -Диаграмма регулирования отопления



Энергосбережение в ЖКХ

Данная диаграмма показывает, что для произвольной температуры наружного воздуха при снижении расхода воды на отопление для поддержания заданной внутренней температуры воздуха в здании требуется повышать температуру подаваемой воды и наоборот, что, в общем-то, очевидно. Однако τG -диаграмма наглядно и точно показывает, насколько, до какого значения требуется изменять температуру подаваемой воды при известном изменении ее расхода. Таким образом, для каждой температуры наружного воздуха на диаграмме имеется своя линия эквивалентного отопления (11), связывающая температуру и относительный расход воды, подаваемой на отопление.

Аналогично из уравнения (1) для рассматриваемого здания (или группы аналогичных зданий) можно получить зависимость температуры обратной воды от относительного расхода и температуры подаваемой воды для произвольной температуры наружного воздуха при условии поддержания заданной внутренней температуры (например, расчетной):

$$\tau_{o2} = \tau_{o1} - \frac{100\% (\tau'_{o1} - \tau'_{o2})}{\bar{G}_o} (t_{вп} - t_{н}). \quad (12)$$

Зависимости (12) для разных температур наружного воздуха изображены на τG -диаграмме синими линиями и показывают ожидаемую температуру обратной воды при заданном относительном расходе.

Важно отметить, что τG -диаграмма на рис. 1 построена исходя из условий поддержания внутренней температуры, равной расчетной, соблюдения зависимостей (10, 12) и отсутствия учета дополнительных теплопотуплений. В реальности внутренняя температура будет чуть выше заданной, а температура обратной воды – выше значения по (12).

Диаграмма регулирования показывает ситуацию «как надо регулировать», но не может ответить на вопрос «что будет, если параметры будут отличаться от требуемых параметров по τG -диаграмме?». Для ответа на этот вопрос необходимо применять уравнение режимов (18) [1] и методику расчета, изложенную в [1].

Рассмотрим регулирование отопления здания и определим его наиболее эффективные способы. Возможные способы регулирования показаны на τG -диаграмме на рис. 2, 3 и 4 в виде температурных графиков и графиков относительного расхода в зависимости от температуры наружного воздуха. Также на рис. 4 показаны графики относительных затрат мощности (электрической и/или гидравлической), которая, как известно [2], при имеющемся в системах турбулентном течении пропорциональна массовому расходу в третьей степени (если пренебречь изменением свойств воды и КПД насосов):

$$\bar{N}_э = \frac{N_э}{N'_э} \approx \bar{N}_г = \frac{N_г}{N'_г} \approx \frac{G_o^3}{(G'_o)^3} = \bar{G}_o^3. \quad (13)$$

Таким образом, при снижении расхода теплоносителя в два раза затрачиваемая электрическая мощность насоса N в ИТП здания (рис. 1) [1], в ЦТП или на источнике, относящаяся к транспортировке тепловой энергии на отопление, снизится в восемь раз и т.д.

НОРМАЛЬНЫЙ ГРАФИК РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ

Используемый в настоящее время нормальный (стандартный) температурный график качественного регулирования отопления по уравнениям (21, 20) [1] предполагает при изменении температуры наружного воздуха регулирование (изменение) температуры воды, подаваемой в систему отопления, при поддержании постоянным ее расхода, равного расчетному значению. Данный график применим и возможен только в диапазоне температур $t_{нк}$ (или $t_{ни}$)...тно качественного регулирования (рис. 2) [1]. Он изображается на рис. 2–4 линиями с круглыми маркерами: на рис. 2 на τG -диаграмме показан двумя вертикальными линиями (красной – T1, синей – T2) при относительном расходе (9), равном 100%; на рис. 3 – двумя соответствующими расходящимися линиями T1 и T2; на рис. 4 – горизонтальной линией постоянного расхода с расчетными затратами мощности 100%. Регулирование температуры подаваемой воды T1 осуществляется на источнике (например, в котельной) или в автоматизированном тепловом пункте за счет работы ПК по сигналам СУ (рис. 1) [1]. Расход воды поддерживается постоянным за счет работы сетевого (циркуляционного) насоса источника или насоса теплового пункта в постоянном (номинальном) режиме.

СТУПЕНЧАТЫЙ ГРАФИК РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ

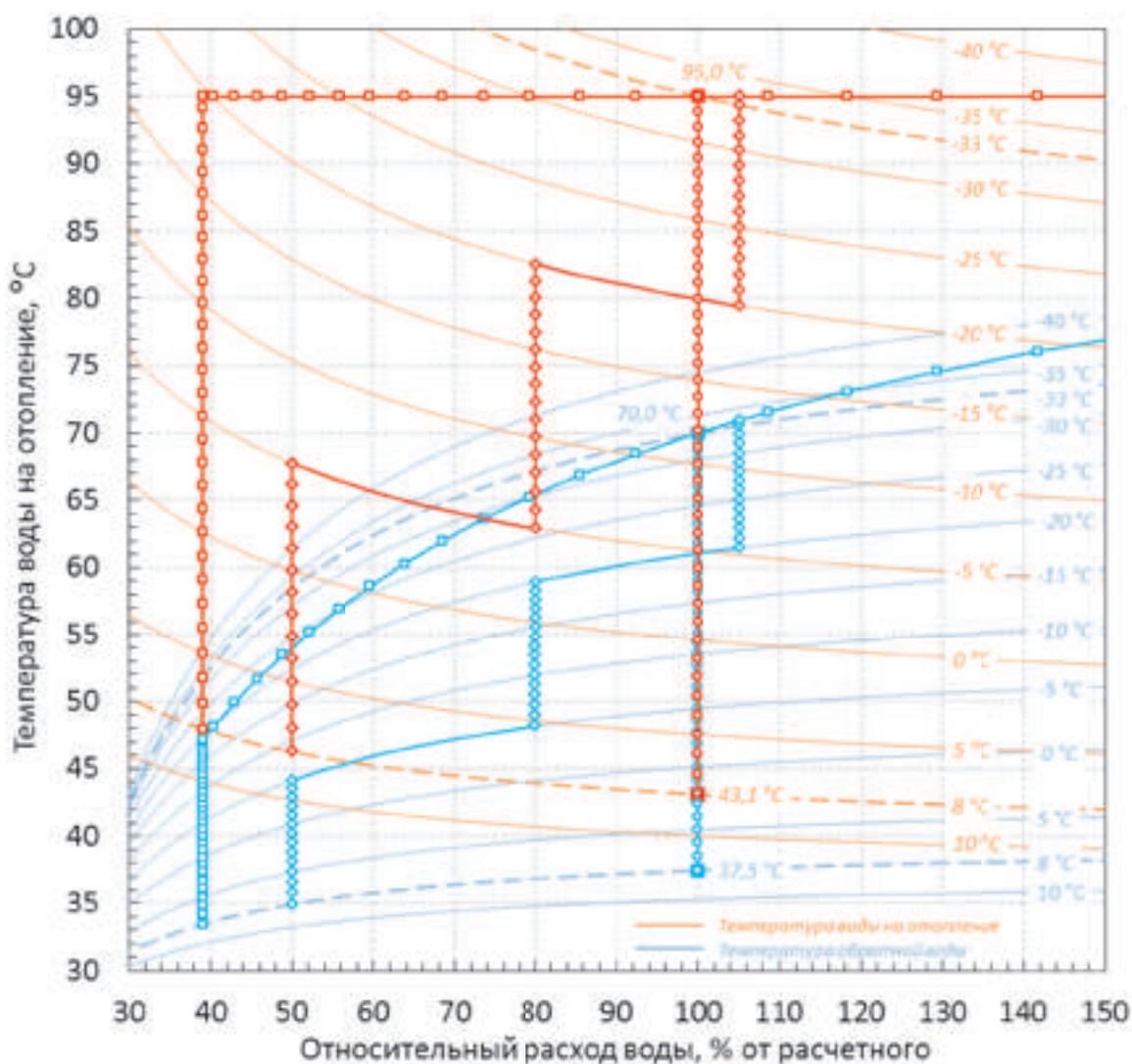
При наличии на источнике (в котельной) или в тепловом пункте нескольких параллельно включенных насосов или одного насоса, но со ступенчатым регулированием мощности (скорости вращения) возможен ступенчатый температурный график качественно-количественного регулирования отопления [2], пока-

Энергосбережение в ЖКХ

занный на рис. 2–4 линиями с маркерами-ромбами. В данном случае возможно регулирование не только за счет изменения температуры («качества») подаваемого теплоносителя, но и за счет изменения его расхода (количества).

Допустим, что имеется три насоса или три ступени работы одного насоса с соответствующими им относительными расходами: 50% (один насос/ступень 1), 80% (два насоса/ступень 2) и 105% (три насоса/ступень 3). Данные значения на практике можно определить опытным путем. Тогда, приняв, для примера, что один насос/ступень 1 работает от наружной температуры $t_{нк}$ до температуры $t_{н1} = -5\text{ }^{\circ}\text{C}$, два насоса/ступень 2 – до температуры $t_{н2} = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$, а три насоса/ступень 3 – при температурах ниже $t_{н2} = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$, на τG -диаграмме регулирования (рис. 2) можно построить график ступенчатого регулирования отопления, который изображается ступенчатыми линиями T1 и T2, заканчивающимися при наружной температуре $t_{н.ст} = -33,6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

■ Рис. 2. Способы регулирования отопления на τG -диаграмме



На температурном графике (рис. 3) ступенчатое регулирование изображается двумя соответствующими расходящимися ступенчатыми линиями T1 и T2, а на рис. 4 – горизонтальной ступенчатой линией с постоянными расходами и с соответствующими затратами мощности 12,5%, 51% и 116%. Таким образом, ступенчатое регулирование отопления в приведенном примере позволяет экономить около 50–85% мощности, потребляемой насосами отопления ИТП или в котельной, в основном диапазоне наружных температур $t_{н} = 8\text{...}-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ отопительного периода.

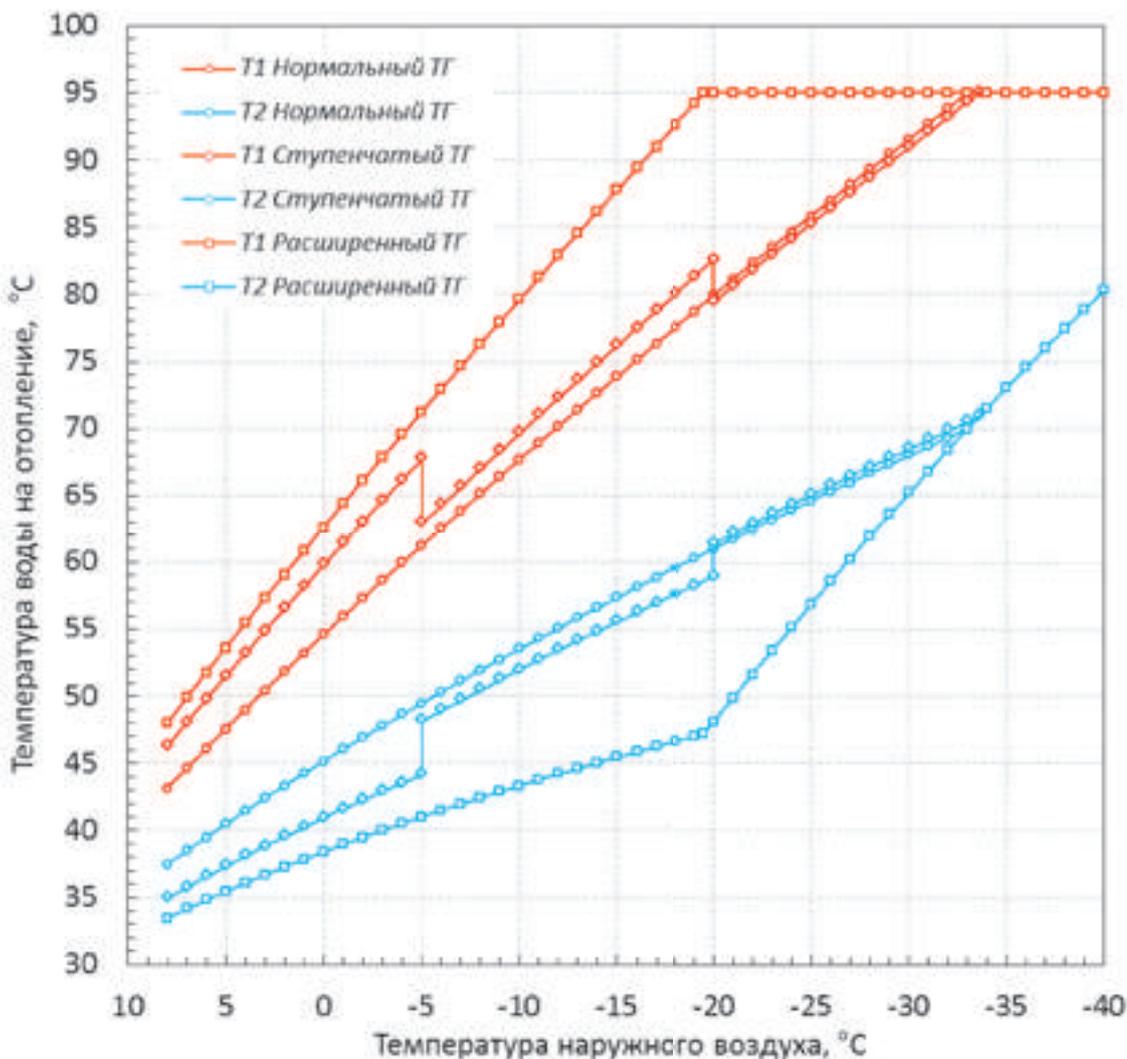
Энергосбережение в ЖКХ

РАСШИРЕННЫЙ ГРАФИК РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ

Рассмотренные способы регулирования эквивалентны, т.е. равнозначны, с точки зрения качества отопления и количества отпущенной тепловой энергии. Возникает вопрос: какой способ регулирования отопления является предельно эффективным с точки зрения минимума затраченной энергии?

Так как вся потребленная на отопление тепловая энергия в итоге полностью теряется в окружающую среду, то ее количество зависит только от теплозащиты здания и не зависит от способа регулирования (при одинаковом качестве отопления и соблюдении заданных графиков регулирования). Это означает, что снижение затрат тепловой энергии на отопление возможно только за счет улучшения теплозащиты здания (зданий), снижения инфильтрации и не связано с регулированием.

Рис. 3. Температурные графики регулирования отопления



С другой стороны, затраты гидравлической (механической) и электрической энергии (мощности) на транспортировку воды на отопление зависят от расхода в третьей степени и уменьшение расхода теплоносителя очень эффективно с точки зрения энергосбережения.

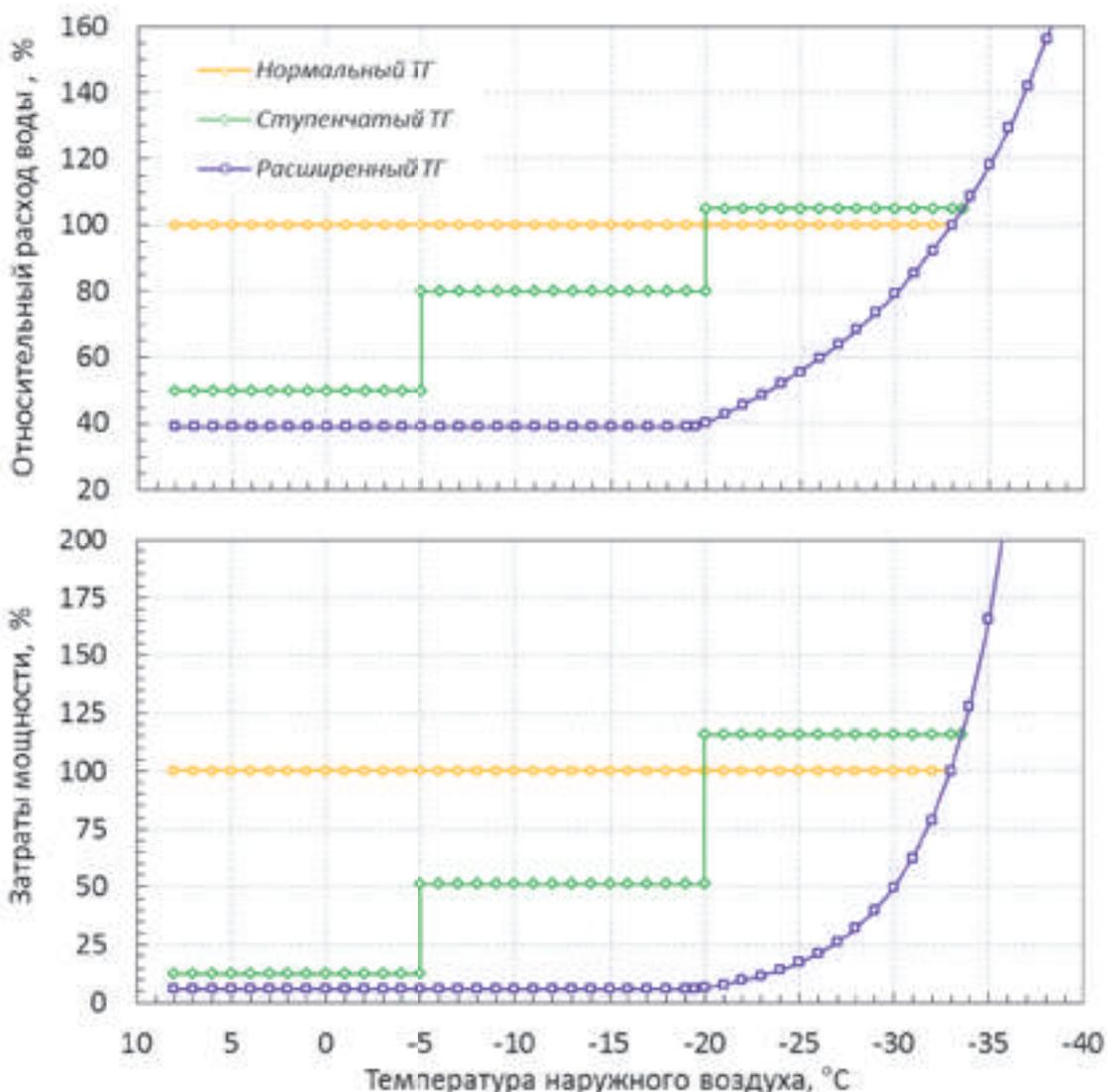
Поэтому максимально энергетически эффективным является расширенный температурный график регулирования отопления (график глубокого охлаждения), показанный на рис. 2–4 квадратными маркерами. На τG -диаграмме (рис. 2) он показан двумя диапазонами – количественного и качественного регулирования.

Энергосбережение в ЖКХ

В диапазоне количественного регулирования поддерживается постоянная и максимальная (расчетная) температура $\tau'_{oI} = 95$ (или 105) °C воды на отопление, и при увеличении температуры наружного воздуха происходит уменьшение расхода до минимально допустимого значения $G_{o, \text{мин}}$ при некоторой наружной температуре смены регулирования $t_{нс}$, °C. В диапазоне качественного регулирования $t_{нк} \dots t_{нс}$ расход поддерживается постоянным и минимальным $G_o = G_{o, \text{мин}}$, а изменяется температура воды на отопление в зависимости от температуры наружного воздуха $\tau_{oI}(t_H)$. Для приведенного примера, с принятым минимальным относительным расходом 39% от расчетного, температура смены регулирования составила $t_{нс} = -19,5$ °C. Указанные диапазоны на τG -диаграмме регулирования (рис. 2) и температурном графике (рис. 3) показаны линиями для воды на отопление T1 (красная) и обратной воды T2 (синяя).

Величина минимально допустимого (возможного) расхода воды на отопление задается требованием сохранения тепловой и гидравлической устойчивости системы отопления здания в условиях увеличения величины естественного напора из-за более глубокого охлаждения теплоносителя (рис. 3) и увеличения разности плотностей подаваемой на отопление и обратной воды. Согласно [3], в некоторых системах отопления возможно уменьшение расхода до 11–38% от расчетного, а увеличение охлаждения воды всегда повышает гидравлическую характеристику Γ и устойчивость системы [3], а также усиливает положительное явление саморегулирования теплоотдачи отопительных приборов (при отсутствии на них термостатических клапанов). Кроме того, уменьшение расхода воды увеличивает ее охлаждение при транспортировке по отопительной сети от котельной или от ЦТП – этот фактор также должен учитываться при регулировании.

■ Рис. 4. Графики расхода воды на отопление и затрат мощности



Энергосбережение в ЖКХ



В общем случае задача определения минимального расхода и возможности применения расширенного графика регулирования требует исследований и экспериментальных проверок. Однако его использование позволит значительно уменьшить затраты энергии и теплоносителя на транспортировку тепловой энергии. Например, при указанном уменьшении расхода до 39% от расчетного значения затраты мощности и электроэнергии на транспортировку и потребление тепла снижаются до 5,9%, т.е. почти в 17 раз (рис. 4), в основном диапазоне температур отопительного периода.

При регулировании по расширенному графику должна быть возможность непрерывно изменять как температуру, так и расход воды на отопление, что может быть реализовано путем использования специальных алгоритмов работы СУ и частотно-регулируемого привода для насоса Н (рис. 1) [1] в узле смешения или применения дополнительного регулирующего клапана [4]. Так будет реализовано эффективное гибкое двухпараметрическое управление отоплением, которое может осуществляться и в диапазоне максимальных нагрузок.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ

Для анализа режимов отопления и определения по τG -диаграмме (рис. 1) требуемой температуры подаваемой в систему отопления воды $\tau_{01}(t_H)$ надо знать фактический относительный расход (9), для чего необходимо определить текущий G_o и расчетный $G'o$ расходы воды, а также расчетную отопительную нагрузку $Q'o$.

Это можно сделать, используя уравнение (18) [1] и измеренные или взятые по приборам учета значения температур воды на отопление, обратной воды, расхода воды через систему отопления и наружной температуры. Например, пусть при $t_H = -25^\circ\text{C}$ температура воды на отопление $\tau_{01} = 85,0^\circ\text{C}$, обратной воды $\tau_{02} = 60,0^\circ\text{C}$ и расход $G_o = 2,80 \text{ кг/с}$. Тогда без учета изменения инфильтрации $\mu = \mu' = \text{const}$ методом итерационного подбора из уравнения режимов отопления (18) [1] находится расчетный расход воды $G'o = 3,414 \text{ кг/с}$ и по (9) относительный расход $2,80/3,414 = 0,820$ (82,0%). Также по уравнению (4) [1] определяется расчетная отопительная нагрузка здания $Q'o = 357,6 \text{ кВт}$.

Получается, что по τG -диаграмме (рис. 1) или по уравнениям (10, 12) для фактического относительного расхода 82% при наружной температуре $t_H = -25^\circ\text{C}$ для качественного отопления температура подаваемой воды должна быть $88,4^\circ\text{C}$ (на $3,4^\circ\text{C}$ больше), а ожидаемая температура обратной воды – $62,5^\circ\text{C}$ (на $2,5^\circ\text{C}$ больше).

Рассмотренные графики регулирования отопления (нормальный, ступенчатый и расширенный) являются эквивалентными, т.е. обеспечивают одинаковое качество отопления и равное количество потребляемой на отопление тепловой энергии, однако ступенчатый и расширенный графики обеспечивают меньшие затраты энергии на транспортировку теплоносителя, и их применение может рассматриваться в качестве энергосберегающих мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные изложенные в первой и второй частях статьи результаты являются новыми. Это практическое уравнение режимов и уравнение регулирования отопления, это основанная на них τG -диаграмма регулирования, ступенчатый и расширенный графики регулирования, методика расчета всех параметров произвольного режима отопления, определения фактического расчетного расхода и расчетной отопительной нагрузки, позволяющие оценивать качество отопления и эффекты энергосберегающих мероприятий. Поэтому статья имеет в некоторой степени справочно-обучающий характер и, как следствие, увеличенный объем.

Предложенная методика применима для анализа работы систем отопления и расчета прогнозных объемов потребления тепловой энергии, для энергосбережения и выполнения регулирования, обеспечивающего качественное отопление. Уравнение и диаграмму регулирования можно использовать для повышения качества отопления зданий с АИТП, а также зданий от отопительных котельных или ЦТП с контуром отопительной сети, причем разработанную τG -диаграмму (рис. 1) можно непосредственно применять в климатических условиях г. Кирова для котельных с температурным графиком 95/70 °С при секционных радиаторах в зданиях и малом охлаждении воды в сети.

Авторы надеются, что представленные результаты и возможности их использования будут полезны как руководителям, так и специалистам-теплоэнергетикам, работающим в сфере теплоснабжения, эксплуатации и наладки систем отопления зданий, в области разработки и реализации мероприятий и программ энергосбережения, и будут благодарны за отзывы о практическом опыте их применения.



Список литературы

1. Пятин А.А., Рублева В.В. Практическое уравнение режимов отопления. Часть 1. Вывод и возможности применения // ЭКО-ТЭК. – 2017. – № 2(63). – С. 24–30.
2. Шарапов В.И., Ротов П.В. Регулирование нагрузки систем теплоснабжения. – М.: Изд-во «Новости теплоснабжения», 2007. – 164 с.; ил.
3. Сканава А.Н., Махов Л.М. Отопление: учебник для вузов. – М.: Изд-во АСВ, 2002.
4. Пятин А.А. Уравнение режимов отопления здания. Часть 3. Оптимальное управление // ОБЩЕСТВО, НАУКА, ИННОВАЦИИ (НПК-2016): сб. материалов конф. / ВятГУ. – Киров, 2016. – С. 1812–1823.

ЭКО·ТЭК

Информационно-аналитический журнал
Экономика Кировской области
и топливно-энергетический комплекс

ЦЕЛЕВОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ



Экономим
последовательно

Как получить
беспроцентный заём
на срок до 2-х лет?

ЭКОНОМИМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО



Г.С. Попова,
председатель Совета
Оричевского райпо,
Кировская область

Оричевскому районному потребительскому обществу исполняется в 2017 г. 104 года со дня основания. Постоянный рост тарифов на электроэнергию заставляет задуматься над экономией энергоресурсов. Работа по энергосбережению в райпо всегда была на первом плане. Ещё в 2009 году на совещании в Кировском облпотребсоюзе представители КОГУП «Агентство энергосбережения» проинформировали руководителей и специалистов о возможностях и условиях участия в конкурсе финансирования проектов по энергосбережению, а также оказываемых консультациях со стороны специалистов предприятия.

В 2012 году, согласно ФЗ № 261 «Об энергосбережении», в Райпо проведено обязательное энергетическое обследование и разработан план организационных мероприятий на

ближайшую перспективу, который последовательно реализуется.

И с тех пор райпо 5 раз участвовало в конкурсах проектов по энергосбережению, в том числе трижды для перевода хлебокомбината и предприятий общественного питания на природный газ и замены технологического оборудования на более энергоэффективное. В частности, **по результатам всех проектов получено экономии около 5 млн руб., или 397 тыс. кВт.** Работа по энергосбережению и сегодня продолжает оставаться приоритетной и последовательной.

Высокая конкуренция в районе подстегивает искать все новые способы и методы эффективной работы. Один из них – экономия энергоресурсов с целью удержания конкурентоспособных цен производимой продукции для того, чтобы предприятие могло развиваться и в дальнейшем.

Целевое финансирование

Более половины производимой нами продукции реализуется за пределами района. Мы активно участвуем в ярмарках выходного дня, в ежегодных выставках, организуемых Вятской торгово-промышленной палатой и Правительством Кировской области.

В текущем году мы вновь приняли участие и реализовали новый энергосберегающий проект. В настоящее время существующие системы общего освещения Райпо не соответствуют требованиям энергосбережения и экологической безопасности и требуют замены на более экономичные, поэтому принято решение вновь участвовать в Конкурсе с проектом. **«Реконструкция системы общего освещения в Оричевском районном потребительском обществе путем замены существующих светильников на светодиодные» и «Замена оборудования в булочно-кондитерском цехе на более энергоэффективное» с годовой экономией электроэнергии 247,75 тыс. кВт, или 1929,788 тыс. руб., и сроком окупаемости 1,2 года.**

Замена люминесцентных ламп на светодиодные, а также замена оборудования позволит и в дальнейшем исключить перерасход электроэнергии и направить денежные средства, полученные от реализации проекта, на дальнейшую модернизацию производственных мощностей.

Проект предполагается реализовать таким образом: 10% – собственные средства предприятия, 90% – заемные средства КОГУП «Агентство энергосбережения». Срок реализации проекта – с марта 2017 по июль 2017 года.

По общепиту (**I раздел проекта**) энергосберегающие мероприятия спланированы со стоимостью затрат по проекту 734 000 руб. и годовой экономией энергетических ресурсов 789 802 руб., или 106,8 тыс. кВт. Таким образом, совокупный срок окупаемости производимой замены оборудования в булочно-кондитерском цехе с учетом стоимости самого оборудования, а также монтажных работ по установке составляет: $734\ 000 : 789\ 802 = 0,9$ года.

Помимо экономии энергоресурсов и денежных средств замена двух электрических жарочных шкафов позволит снизить себестоимость продукции, что в итоге приведет к снижению стоимости единицы продукции для конечных потребителей. Также замена шкафов на конвекционные печи позволит увеличить объем выпускаемой продукции за смену, так как увеличивается число одновременных помещений в каждую печь противней с 18 до 20 шт.



По РАЙПО (**II раздел проекта**) энергосберегающие мероприятия спланированы со стоимостью затрат по проекту 1 540 560 руб. и годовой экономией энергоресурсов 1 139 986 руб.

Всего совокупный срок окупаемости производимой замены светильников на более энергоэффективные, а также монтажных работ по установке светильников составит:

$$L = 1\ 540\ 560 / 1\ 139\ 986 = 1,4 \text{ года.}$$

При этом годовая экономия электроэнергии составит 140,95 тыс. кВт.

Следует отметить, что материально-техническая база Райпо создавалась более 60 лет назад и является энергозатратной. Для проведения серьезных энергосберегающих мероприятий нужны немалые денежные средства, собственных оборотных средств не всегда хватает на своевременное совершенствование материально-технической базы.

Выгодность проекта заключается в том, что его реализация позволит снизить издержки обращения по предприятию за счет получения экономии до 2%, а также позволит сдерживать рост цен на социально значимую продукцию, а на предприятиях торговли – создать комфортную среду для покупателей.

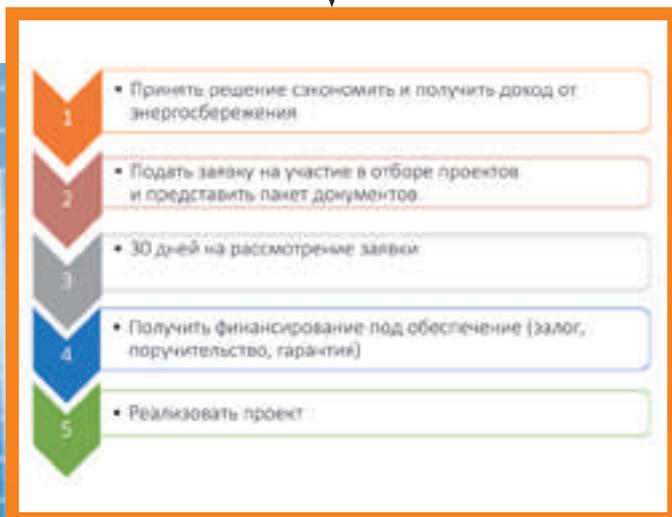
Таким образом, реконструкция системы общего освещения и замена двух электропечей на конвекционные, позволит за счет экономии энергетических ресурсов сдерживать рост цен на производимую продукцию, что особенно важно в условиях жесткой конкуренции, а также даст возможность продолжать наращивать темпы производства собственной продукции и выполнять социальную миссию на селе: поставлять в школы, детские сады, больницы, лагеря дневного пребывания детей свежие продукты и хлебобулочную продукцию.

Кроме того, что также немаловажно, проведенные работы позволяют улучшить условия труда работников.

Хотим поблагодарить коллектив КОГУП «Агентство энергосбережения» за своевременность информирования об условиях проводимых конкурсов, а также технически грамотную консультацию по всем реализованным ранее проектам. Ваша работа очень значима, так как реализация таких проектов позволяет предприятию развиваться и работать на благо жителей родного региона.

Целевое финансирование

КАК ПОЛУЧИТЬ БЕСПРОЦЕНТНЫЙ ЗАЁМ на срок до 2-х лет?



ЭКО·ТЭК

Информационно-аналитический журнал
Экономика Кировской области
и топливно-энергетический комплекс

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ



Как обеспечить промышленный рост?
Мягкий, жесткий и прогрессивный
способы снижения стоимости
энергоснабжения промышленных
потребителей

Применение российского
программного обеспечения
при разработке и проектировании
автоматизированных систем
управления технологическим
процессом (АСУТП) энергоснабжения
предприятия

КАК ОБЕСПЕЧИТЬ ПРОМЫШЛЕННЫЙ РОСТ?

Мягкий, жесткий и прогрессивный способы снижения стоимости энергоснабжения промышленных потребителей



Т.С. Михайлов,
ведущий экономист отдела
распределенной
энергетики АО «НТЦ ЕЭС
(Московское отделение)»,
г. Москва



О.В. Калинин,
советник директора
АО «СО ЕЭС»,
г. Москва



А.И. Собакин,
директор по управлению
приобретением электро-
энергии АО «НТЦ ЕЭС
(Московское отделение)»,
г. Москва

Введение

В современных экономических условиях задачи сокращения затрат предприятий имеют особую актуальность. Действующее законодательство в области электроэнергетики представляет потребителям широкий спектр возможностей для сокращения затрат – как с сохранением существующей схемы электроснабжения предприятия (мягкий способ), так и с ее изменением (жесткий способ). Первый не предполагает существенных затрат на реализацию и не связан с капитальным строительством, в связи с чем широко применяется промышленными потребителями. Второй – требует значительных капитальных вложений на перекройку действующей или традиционной схемы электроснабжения, связан с рядом рисков, исключение которых требует отдельных компетенций, и в связи с этим применяется предприятиями значительно реже.

Развитие энергетического оборудования, применение последних информационно-телекоммуникационных технологий в электроэнергетике позволяет создавать принципиально новые типы эффективных энергетических объектов (прогрессивный способ), пока еще не предусмотренных законодательством, но претендующих на роль экономико-технологической модели энергоснабжения части российских промышленных потребителей в недалеком будущем.

В настоящей статье рассматриваются практические аспекты реализации всех трех способов.

Мягкий способ

Наряду с внедрением светодиодных ламп, «интеллектуальных систем освещения» и иных дорогостоящих элементов современных энергосберегающих технологий оптимизация условий приобретения электроэнергии обеспечивает снижение затрат на электропотребление практически без инвестиций – за счет реализации прав потребителя на розничном рынке и выбора технически корректных и экономически обоснованных решений в отношениях с энергоснабжающими организациями.

Большинство потребителей приобретает электроэнергию по договорам энергоснабжения с гарантирующими поставщиками. Такая модель удобна, легкодоступна и широко распростране-

на благодаря своим преимуществам: гарантирующий поставщик обязан заключить договор с обратившимся к нему заявителем, находящимся в зоне его деятельности, является надежным контрагентом, статус которого закреплен на уровне нормативно-правовых актов, несет ответственность за объемы и качество поставляемой электрической энергии, обладает, как правило, устойчивым финансовым положением, предоставляет комплекс услуг согласно стандартам обслуживания.

Оборотная сторона этой медали – гарантирующий поставщик продает электроэнергию по самой дорогой цене, снизить которую он не вправе.

Поиск альтернативы максимальной цене гарантирующего поставщика актуален для всех групп потребителей за исключением населения и приравненных к нему категорий. Для крупных промышленных потребителей – предприятий с энергоемким производством – альтернативой является приобретение электрической энергии и мощности на оптовом рынке. Для потребителей – компаний мелкого и среднего бизнеса, а также для разветвленных корпораций с широкой сетью филиалов, приобретающих электроэнергию на региональных розничных рынках по нерегулируемым ценам, вопрос управления приобретением электроэнергии стоит особенно остро.



Энергосбережение на предприятии

Профессиональная система отношений потребителей с энергоснабжающими организациями заключается в использовании всего инструментария, позволяющего различными способами изменять итоговую плату за электропотребление без изменения его объемов, в том числе за счет:

- выбора поставщика, реализующего электрическую энергию (мощность) по цене ниже предельной цены гарантирующего поставщика;
- выбора одного из двух вариантов утвержденного тарифа на услуги по передаче электрической энергии;
- изменения режима электропотребления, позволяющего в наиболее «дорогие» часы покупать меньший объем электроэнергии, распределяя его на более «дешевые» часы;
- изменения ценовой категории, по которой осуществляются расчеты за потребленную электрическую энергию (мощность);
- перехода на более высокий диапазон максимальной мощности или уровень тарифного напряжения.

Для оптимизации условий электроснабжения предприятия необходим всесторонний анализ текущих условий. Такой анализ включает, как правило:

- а) проверку текущих расчетов между предприятием и гарантирующим поставщиком или иной энергоснабжающей организацией в части выявления ошибок, а также правильности и обоснованности применения со стороны энергоснабжающей организации параметров и факторов, влияющих на определение фактических объемов электропотребления предприятия и стоимости потребленной электроэнергии;
- б) анализ используемой предприятием договорной модели, включая оценку целесообразности самостоятельного приобретения электрической энергии и мощности на оптовом рынке, способа ценообразования, ценовой категории для приобретения электрической энергии (мощности) и варианта тарифа на услуги по передаче электроэнергии;
- в) исследование возможности снижения затрат путем выбора оптимального режима электропотребления, передачи электросетевого оборудования предприятия на обслуживание сетевой организации и изменения параметров технологического присоединения;
- г) оценку возможностей получения дополнительного дохода от самостоятельного оказания услуг по передаче электрической энергии для транзитных потребителей, а также реализации на розничных рынках избытков электроэнергии, вырабатываемой собственными объектами генерации.

Реализация оптимизационных мероприятий обеспечивает разовый экономический эффект до 20–25% от текущего уровня затрат на приобретение электроэнергии. При этом инвестиции в основные фонды, повторяем, либо вовсе не требуются, либо незначительны.

Жесткий способ

Альтернативой управлению приобретением электроэнергии является строительство локального объекта генерации – собственного энергоцентра предприятия. Следующие обстоятельства – отдельно или в совокупности – приводят к необходимости создания собственной мини-ТЭЦ:



- Сложности технологического присоединения новой нагрузки предприятия ввиду необходимости выполнения дорогостоящих мероприятий по сетевому строительству/реконструкции, длительные сроки их выполнения.
- Высокая стоимость электрической энергии, приобретаемой на розничном рынке, для обеспечения существующей нагрузки предприятия.
- Наличие на предприятии ответственных потребителей, отключение которых недопустимо. В данном случае объект распределенной генерации устанавливается в качестве основного источника питания таких потребителей дополнительно к другим источникам.
- Наличие на предприятии технологических процессов, в результате которых выделяются побочные продукты (тепловая энергия, попутный газ и т.д.). Их утилизация на мини-ТЭЦ способна принести дополнительный экономический эффект.
- Инвестиционные замыслы строительства объектов распределенной генерации с целью извлечения прибыли от продажи электрической энергии на розничном рынке.

Очевидно, что состав генерирующего оборудования объекта распределенной генерации должен обеспечивать достижение целей проекта, однако на практике это зачастую не так. Неверные (завышенные) оценки доступности ресурсов, необходимых для функционирования мини-ТЭЦ, спроса на тепловую и электрическую энергию приводят к выбору состава генерирующего оборудования, неадекватного целям. В итоге фактические издержки на содержание и обеспечение генерирующего оборудования могут оказаться гораздо выше ожидаемых, реальная себестоимость производимой электрической энергии сделает проект неэффективным, а продажу электроэнергии на розничном рынке невозможной.

Эти и многие другие негативные последствия исключаются ответственными техническими и инвестиционными решениями проекта, описанными ниже.

1. Исследование существующих максимальных и минимальных нагрузок, а также изменения нагрузок в различных режимах работы предприятия (рабочий/выходной день в зимний/летний период) и сезонных изменений нагрузок в течение года позволяют смоделировать прогнозные графики потребления энергии, на базе которых можно определить максимальные и минимальные нагрузки и их продолжительность,

Энергосбережение на предприятии

характер и скорость изменения нагрузок, объемы потребления различных видов энергии в перспективном периоде.

2. Выбор того или иного сочетания технологий производства электрической, тепловой энергии и холодоснабжения влияет на общий спрос на эти виды энергии, поскольку оборудование само является существенным потребителем различных видов энергии. Таким образом, для каждого рассматриваемого сочетания технологий требуется составление отдельных графиков нагрузки с учетом потребления различных видов энергии на собственные нужды энергоцентра. Основными техническими критериями выбора состава генерирующего оборудования энергоцентра должны являться возможность обеспечения минимальной нагрузки минимальным количеством агрегатов и возможность работы генерирующего оборудования при определенном характере и скорости изменения нагрузок. Конкретный производитель и модель оборудования должны выбираться под сформированный состав энергоцентра, а не наоборот, поскольку далеко не всегда выбор производителя/модели с самыми низкими капитальными затратами на оборудование окажется наиболее экономически эффективным для проекта в целом.

3. Основные технические решения по параллельной работе энергоцентра с ЕЭС России необходимо разрабатывать одновременно с формированием технических вариантов создания энергоцентра в традиционном для отрасли формате «Схема выдачи мощности/Схема внешнего электроснабжения». Этот комплекс работ представляет собой анализ режимов работы генерирующего оборудования энергоцентра в составе энергосистемы (и изолированно при необходимости) и их влияния на внешнюю сеть, допустимости этих режимов; анализ режимов и аварийных событий во внешней сети и их влияния на генерирующее оборудование энергоцентра, допустимости этих режимов. В случае выявления недопустимости режимов/параметров работы генерирующего оборудования, возникающих в рассматриваемом техническом варианте энергоцентра, разрабатываются минимально достаточные корректирующие мероприятия во внешней электрической сети либо пересматривается выбор генерирующего оборудования в варианте. Результатом данной работы является объективная оценка затрат на присоединение энергоцентра к внешней сети.

4. Оценка экономической эффективности проекта должна выполняться методом дисконтированных денежных потоков. Данный метод предполагает построение финансово-экономической модели для каждого варианта энергоцентра, в которую собираются прогнозные капитальные и эксплуатационные затраты и возможные доходы. Результатом финансово-экономического моделирования является дисконтированный денежный поток варианта, который сопоставляется с аналогичным показателем базового варианта «без энергоцентра», и, таким образом, рассчитываются основные показатели экономической эффективности: чистая приведенная стоимость (NPV), внутренняя ставка доходности (IRR), дисконтированный период окупаемости (DPB) варианта и т.д. Варианты состава оборудования ранжируются на основании рассчитанных NPV от большего к меньшему, что позволяет получить полное и объективное представление об эффективности каждого варианта. Завершающей частью экономической оценки является анализ чувствительности, определяющий степень влияния различных факторов (рисков) на инвестиционную привлекательность проекта.

Собственный энергоцентр дает предприятию независимость от рыночных цен на электрическую энергию (мощность) и позволяет самостоятельно обеспечивать себя электроэнергией. Однако для получения значимого дохода от реализации излишков выработанной электрической энергии (мощности), а также для реализации проекта создания энергоцентра и для его последующей эксплуатации силами стороннего профессионального инвестора промышленным потребителям необходимо обратиться к более прогрессивным методам.

Прогрессивный способ

Развитие современных технологий энергетического оборудования и уровень проникновения и применения информационно-телекоммуникационных технологий в электроэнергетике позволяют создавать новые типы энергетических объектов. Им свойственны высокий уровень наблюдаемости, отличная управляемость, повышенная безопасность и надежность энергообеспечения, широкий набор экономических моделей, выгодных для всех их участников. В условиях экономической доступности устройств и решений все эти свойства интеллектуальной энергетики и создают новый уклад в электроэнергетике.

Наиболее заметно новый энергетический уклад проявляется в локальных микроэнергосистемах – электрически связанных активных энергокомплексах (АЭК), расположенных на компактных территориях, находящихся в единых границах балансовой принадлежности и располагающих в своем составе энергопринимающими, генерирующими, электросетевыми, возможно, аккумулирующими и иными элементами, а также системами управления. Наиболее интенсивно в настоящее время прорабатывается и обсуждается тип АЭК в формате энергоснабжающей самобалансирующей организации (ЭССО). АЭК/ЭССО – это особый подвид интеллектуальных микроэнергокомплексов промышленных потребителей, который решает задачи достижения максимального экономического эффекта от внедрения АЭК при условии исключения (минимизации) негативного экономического воздействия на внешнюю энергосистему. Ключевое условие здесь – минимизация перетока из внешней энергосистемы в локальный микроэнергокомплекс, которая



Энергосбережение на предприятии



обеспечивается современными устройствами и решениями интеллектуальной энергетики и влечет необходимость обязательного самобалансирования микроэнергокомплекса. Обе функции – минимизация перетока и самобалансирование – выполнимы при условии ответственной реализации набора специальных технических требований, предъявляемых к АЭК/ЭССО со стороны регулятора и инфраструктурных организаций.

Взаиморасчеты между участниками таких микроэнергокомплексов осуществляются без учета значимых ценовых надбавок, фигурирующих в составе тарифа для традиционных потребителей. Такие надбавки возникли как в цене генерации (где «навесом» является стоимость объектов, вводимых по программам ДПМ, программы поддержки развития энергетики Дальнего Востока и Республики Крым, перекрестное субсидирование), так и в сетевой составляющей, доля которой для некоторых групп потребителей в ряде регионов превышает 60% в стоимости электроэнергии (здесь «навес» формируется за счет высоких интегральных потерь на передачу и распределение электроэнергии и перераспределения условно-постоянных затрат на содержание не всегда оптимально загруженной сетевой инфраструктуры).

В АЭК цена для конечного потребителя складывается из затрат на внутреннее производство и распределение электроэнергии, которые формируются по методу cost+ с учетом себестоимости генерации на (как правило) небольших энергоблоках, себестоимости распределения электроэнергии для промышленных потребителей по СН, надбавки за балансирование и управление. При искусном управлении микроэнергосистемой АЭК/ЭССО совокупный выигрыш ее участников может составить 50% и более от стоимости электроэнергии в соответствующей ценовой зоне.

Эффекты для участников АЭК/ЭССО складываются:

- из снижения стоимости энергоснабжения до 30% и более

без собственных прямых инвестиций в непрофильный актив;

- повышения надежности и безопасности энергообеспечения за счет появления дополнительного источника энергии;
- перехода на ценозависимое потребление;
- в перспективе – возможности участия в системном регулировании и оказании системных услуг.

Различные сценарии формирования АЭК/ЭССО позволяют по-разному формировать базу для расчета экономической эффективности на уровне участников АЭК/ЭССО, на уровне отрасли, а также на макроэкономическом уровне. Основными являются три сценария:

1. Greenfield. В данном сценарии новый потребитель возникает «в чистом поле». Генерирующие объекты внутри АЭК создаются для обеспечения базовых потребностей нового потребителя. Технологическое присоединение к ЕЭС формируется в объеме, необходимом для обеспечения динамической и статической устойчивости энергокомплекса, сетевой резерв обеспечивает потребности энергокомплекса при проведении ремонтов и в случае аварий. Такой сценарий выгоден всем: участники АЭК получают дешевую электроэнергию; сетевая организация (в составе ЕЭС) получает дополнительного платежеспособного потребителя; генерирующие компании, не входящие в АЭК, также получают дополнительный доход от реализации электроэнергии.

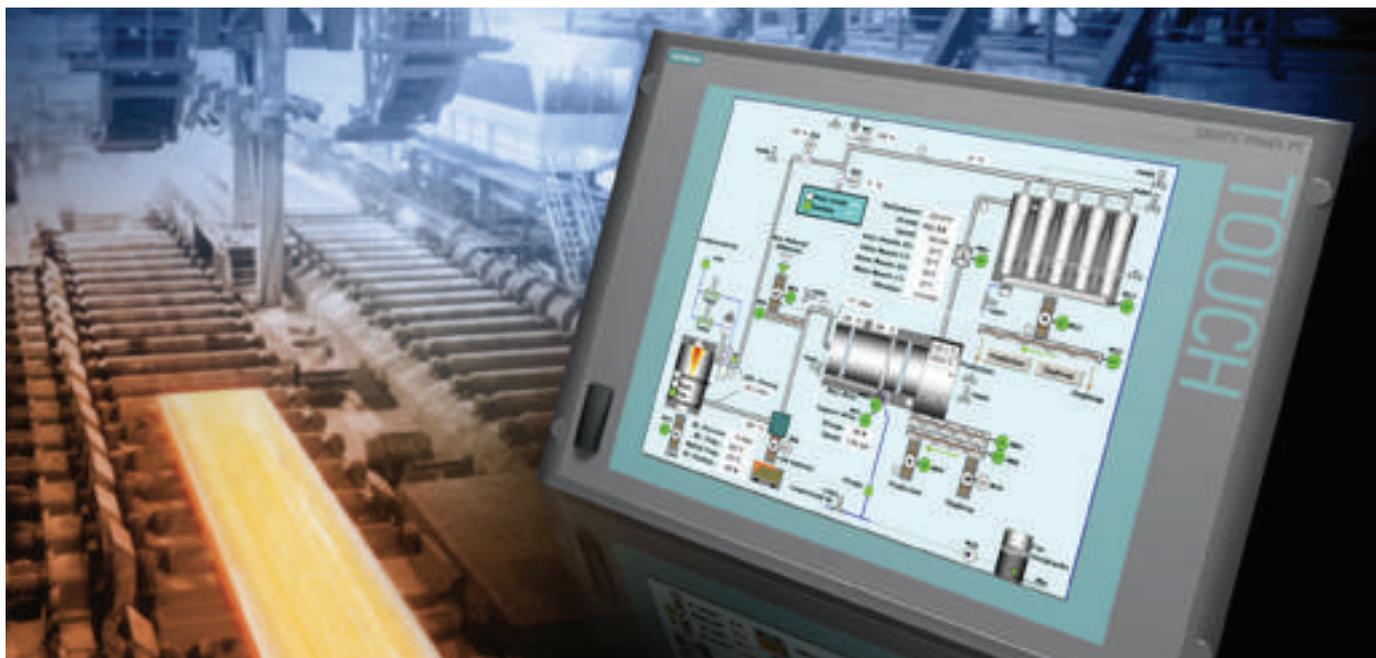
2. Brownfield. В данном сценарии новый потребитель возникает в составе имеющегося промышленного объекта или группы объектов. Пропускная способность технологического соединения не изменяется, а потребности нового потребителя в электроэнергии обеспечиваются за счет строительства новой генерации или дозагрузки существующих внутри АЭК генерирующих объектов. Этот сценарий выгоден участникам АЭК, нацеленным на снижение совокупных расходов на электроэнергию за счет собственного дешевого источника энергии. Для внешних субъектов электроэнергетики такой сценарий в целом экономически нейтрален: и сетевые, и генерирующие компании сохраняют свою доходную базу.

3. Brownfield+. В данном сценарии новый потребитель возникает в составе имеющегося промышленного объекта или группы объектов, при этом пропускная способность технологического присоединения сокращается. В таком сценарии у сетевых и генерирующих компаний неминуемо возникают выпадающие доходы, которые, однако, невозможно рассчитать без учета таких факторов, как высвобождающиеся перетоки другим потребителям, снижение потерь при сокращении перетоков, возможность подключения новых потребителей за счет разгрузки сетевых сечений, возможность снижения сетевого резерва и в перспективе сокращения операционных и капитальных затрат при модернизации пунктов питания и сетей.

В современных условиях все законодательные изменения и необходимые технико-экономические решения, требующиеся для обеспечения эффективной работы активных энергокомплексов в формате ЭССО, целесообразно отрабатывать на основе конкретных, так называемых «пилотных» проектов. Участники таких проектов, формируя технико-экономическую среду «под себя», получают естественные конкурентные преимущества перед последователями. Однако, как и при двух других способах, выбор должен быть сделан ответственно, с опорой на весь предлагаемый рынком инструментарий и с пониманием последствий.

ПРИМЕНЕНИЕ РОССИЙСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

при разработке и проектировании автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУТП) энергоснабжения предприятия



С.С. Лысов,
магистрант ВятГУ,
г. Киров



А.Н. Ожегов,
к.т.н., доцент кафедры
электроснабжения ВятГУ,
г. Киров

В настоящее время на рынке промышленной автоматизации России представлены крупные западные компании: Siemens, Schneider Electric, часть зарубежных фирм работает через дистрибьюторов. Присутствуют и российские компании, но не все они поставляют комплексные решения – одни производят контроллеры, другие программное обеспечение, третьи выполняют проектирование систем автоматики. Одним из примеров компании, которая может выполнить проект от начала до конца, является ABB – широкопрофильный концерн, имеющий только в Москве 7–9 отделений разного профиля, которые занимаются различной деятельностью, от электроэнергетики до измерений, может осилить проект «атомной электростанции под ключ». Концерн работает только с крупными предприятиями и полностью разрабатывает энергетическую инфраструктуру. Среди производителей можно упомянуть «Эмикон», у которого налажено собственное производство техники АСУ ТП. Но эта компания специализируется в основном на автоматизации нефтеперерачи-

вающих станций и сопутствующем оборудовании. Среди лидеров можно отметить также «Прософт», ICOS и «Ниеншанц-автоматика» [3].

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) – это группа решений технических и программных средств, предназначенных для автоматизации управления технологическим оборудованием на промышленных предприятиях. Может иметь связь с более общей автоматизированной системой управления предприятием (АСУП). Под АСУТП обычно понимается целостное решение, обеспечивающее автоматизацию основных операций технологического процесса на производстве в целом или каком-то его участке, выпускающем относительно завершенное изделие.

Составными частями АСУТП могут быть отдельные системы автоматического управления (САУ) и автоматизированные устройства, связанные в единый комплекс, такие как системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA), распределенные системы управления (DCS) и другие более мелкие системы управ-

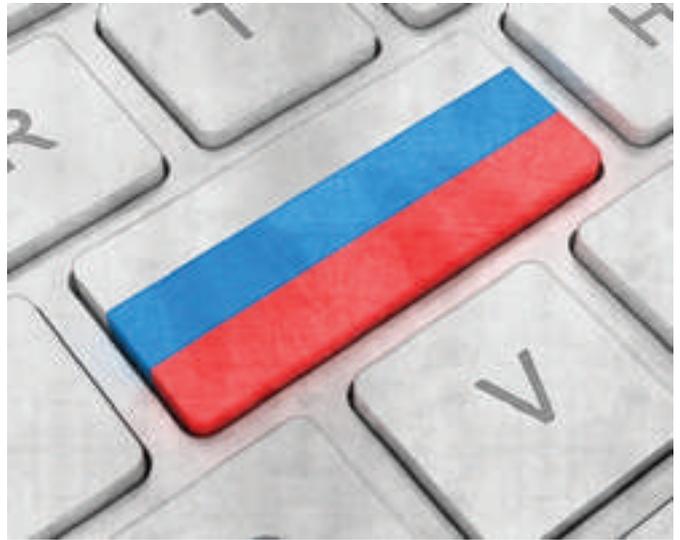
Энергосбережение на предприятии

ления (например, системы на программируемых логических контроллерах (PLC)). Как правило, АСУТП имеет единую систему операторского управления технологическим процессом в виде одного или нескольких пультов управления, средства обработки и архивирования информации о ходе процесса, типовые элементы автоматики: датчики, устройства управления, исполнительные устройства. Для информационной связи всех подсистем используются промышленные сети.

В XXI веке АСУТП – ключевой механизм развития и стабильной работы любого предприятия. В том числе АСУТП энергоснабжения данного предприятия играет немаловажную роль в поддержании надежности технологического процесса, жизнеобеспечения и безопасности работников опасных и химических производств в закрытом помещении (работа вентиляционных установок, освещение и т.п.), поддержании оптимальной температуры там, где это необходимо (холодильные установки, промышленные печи, рабочие зоны и зоны отдыха на предприятиях в суровых условиях климата).

Чтобы вся система работала стабильно и без ошибок, чтобы предупредить и предотвратить аварийные ситуации и катастрофы, необходима постоянная усиленная защита от внешних вмешательств.

С 1 января 2016 года вступил в силу Федеральный закон от 29.06.2015 № 188-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и статью 14 Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», который запрещает использование программного обеспечения (ПО) иностранного производства на государственных и муниципальных предприятиях. Поэтому так важно осуществить переход всех АСУТП, и не только, на отечественное ПО из-за риска утечки информации как в оборонной, в тяжелой, так и в легкой промышленности [1].



Также остро стоит вопрос о защите ПО АСУТП стратегически важных объектов. Приказ ФСТЭК России от 14.03.2014 №31 «Об утверждении Требований к обеспечению защиты информации в АСУ ТП на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды» (зарегистрирован в Минюсте России 30.06.2014 № 32919) гласит:

1) устанавливаются требования к обеспечению защиты информации, обработка которой осуществляется АСУТП на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды, от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения, а также иных неправомерных действий в отношении такой информации, в том числе от деструктивных информационных воздействий (компьютерных атак), следствием которых может стать нарушение функционирования АСУ;

2) настоящие требования применяются в случае принятия владельцем АСУ решения об обеспечении защиты информации, обработка которой осуществляется этой системой и нарушение безопасности которой может привести к нарушению функционирования АСУ;

3) в случае необходимости применения криптографических методов защиты информации и шифровальных (криптографических) средств защиты информации осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации [2].

В связи со вступлением в силу 01.01.2016 ФЗ № 188 у всех владельцев предприятий с АСУТП возникает потребность перехода на российское ПО, следовательно, на российские системы защиты, которые не уступали бы ведущим иностранным, чтобы изменения никак не повлияли бы на конфиденциальность и работоспособность предприятий, а только усилили бы их защиту.

В процессе сбора и анализа данных о существующих в России лабораториях, занимающихся исследованиями безопасности промышленного оборудования и ПО, стали известны следующие организации:

Энергосбережение на предприятии

- Advantech / Прософт;
- Digital Security;
- Infowatch & Инжиниринговый центр НИЯУ МИФИ;
- NGS Distribution;
- Positive Technologies;
- Интеллектуальные Сети / iGrids.ru;
- Лаборатория Касперского;
- НТЦ «Станкоинформзащита»;
- Уральский центр систем безопасности [5].

Обращение энергетических компаний в «Руссофт» с просьбой создать для них российскую АСУТП вылилось в создание отдельного консорциума, который нашел поддержку со стороны Минэнерго и Минкомсвязи, а сейчас ожидает заключение правительства на свой проект. По инициативе энергетического сектора в России был создан консорциум для разработки в его интересах софтверных и аппаратных импортозамещающих ИТ-решений – «ИТ-энерго».

Проект разработки ПО, по прогнозам президента «Руссофта» Валентина Макарова, займет до года (по различным блокам АСУТП по-разному). «Дальше будет внедрение, поддержка, совершенствование – полный жизненный цикл, – говорит он. – Права на ПО будут принадлежать управляющей компании консорциума, то есть тому бизнесу, который возьмет на себя ответственность и риски».

Самому себе в подобных начинаниях «Руссофт» отводит роль двигателя идеи консорциума внутри ассоциации и во внешней среде, в организации связи своих компаний с энергетическими структурами, с Минэнерго и с Минкомсвязи. В ряде случаев для стимулирования процесса «Руссофт» может войти в создаваемый консорциум и делегировать в органы управления своего представителя.

Зачем же энергетикам российская АСУТП? По словам Валентина Макарова, в ходе общения с энергетиками выяснилось, что импортные программные пакеты очень плохо учитывают специфику российских энергетических компаний, а российские производители без участия ИТ-директоров энергетических компаний не имеют достаточной компетенции для того, чтобы самостоятельно разработать крупное решение, которое бы дало энергетикам возможность существенно повысить свою эффективность [4].

Список литературы

1. Федеральный закон от 29.06.2015 № 188-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и статью 14 Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».
2. Приказ ФСТЭК России от 14.03.2014 № 31 «Об утверждении Требований к обеспечению защиты информации в АСУ ТП на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды».
3. Режим доступа: <http://www.pta-expo.ru/automation/articles/infobiz2001/> (дата обращения: 30.01.17).
4. Режим доступа: <https://professional.ru/Soobschestva/it-specialisty/razrabotka-rossijskoj-asu-tp/> (дата обращения 30.01.17).
5. Режим доступа: <http://www.securitylab.ru/blog/personal/shipulin/146948.php> (дата обращения 22.01.17).

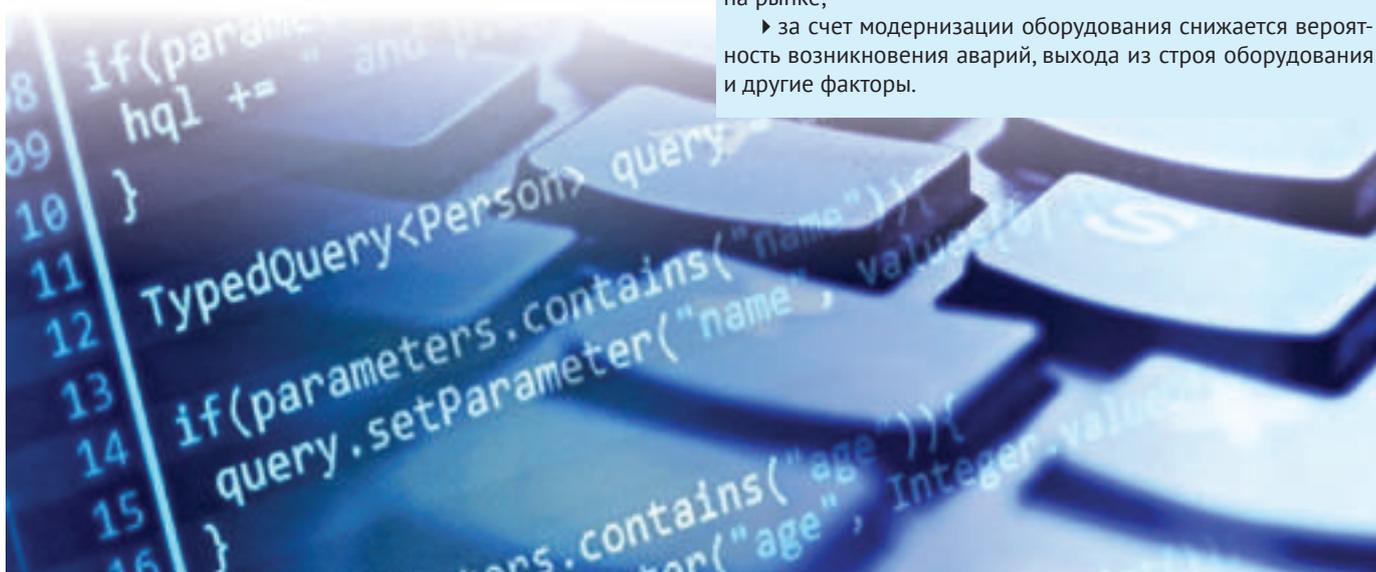
Повышение энергоэффективности предприятия

Формула достижения эффекта проста:

Мероприятия ведут к снижению потребления энергоресурсов при сохранении текущего объема производства либо к увеличению объемов производства при сохранении текущего потребления энергоресурсов, в зависимости от планов компании. Это в свою очередь приводит к снижению затрат на энергоресурсы.

Таким образом, внедряя мероприятия по энергосбережению:

- ▶ предприятие получает экономический эффект в виде снижения стоимости приобретаемых энергоресурсов;
- ▶ снижается потребление энергоресурсов на единицу продукции, что повышает конкурентоспособность продукции на рынке;
- ▶ за счет модернизации оборудования снижается вероятность возникновения аварий, выхода из строя оборудования и другие факторы.



ЗАЁМ БЕЗ ПРОЦЕНТОВ

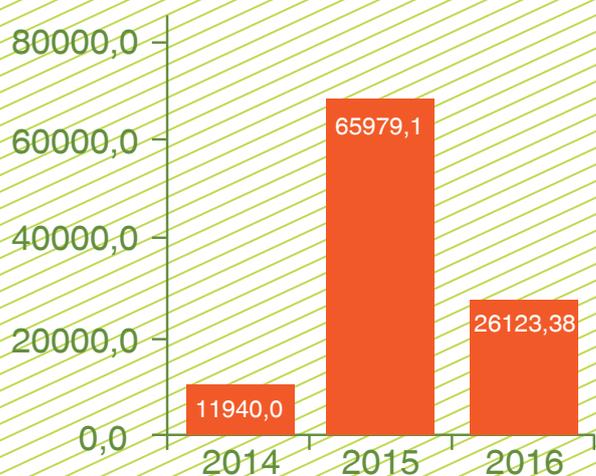
КОГУП «Агентство энергосбережения» проводит отборы
(конкурсы финансирования проектов по энергосбережению)

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ ОТБОРОВ В 2017 ГОДУ

13 ДЕКАБРЯ –
отбор проектов

ДО 13 НОЯБРЯ –
прием документов

■ СУММА ВЫДАННЫХ ЗАЙМОВ, ТЫС. РУБ. В ГОД



Победители отбора (конкурса) получают целевой беспроцентный заём на два года для финансирования проектов по энергосбережению



О дате текущего отбора и о сроках приема заявок уточняйте информацию на сайте www.energy-saving.ru или по телефону **8 (8332) 25-56-60 (доп. 104)**

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



агентство
Энергосбережения

☎ Тел./факс: 8 (8332) 25-56-60

Киров

Кировское областное
государственное
унитарное предприятие
«Агентство энергосбережения»

- Финансирование энергосберегающих проектов. Разработка программ
- Энергоаудит, тепловизионное обследование
- Поставка энергоэффективного оборудования
- Монтажные и пусконаладочные работы
- Очистка теплообменного оборудования и систем отопления
- Услуги по ценообразованию в энергетике и ЖКХ
- Экспертиза потребления коммунальных услуг
- Проектирование систем тепло- и газоснабжения
- Измерение (испытания) электроустановок до 1000 В
- Издание журнала «ЭКО-ТЭК»

✉ 610047 г. Киров, ул. Уральская, 7
📧 e-mail: agency@energy-saving.ru
www.energy-saving.ru;
энергосбережение43.рф