



Координационный совет
Президиума Генерального
Совета Всероссийской
политической партии
«ЕДИНАЯ РОССИЯ»
по вопросам энергосбережения
и повышения энергетической
эффективности создан
в целях обеспечения
приоритетной роли
Партии в реформировании
энергетической системы
страны, направленной
на модернизацию экономики,
повышение уровня жизни
и благосостояния населения,
выработки согласованных
управленческих решений
в области энергосбережения
и повышения энергетической
эффективности.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:



СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ О РАБОТЕ КООРДИНАЦИОННОГО СОВЕТА

В Госдуме одобрили Стратегию развития теплоснабжения
в России

Ю.А. Липатов 5

В Государственной Думе РФ одобрили вторую редакцию Стратегии развития теплоснабжения
в России, разработанную НП "Энергоэффективный город".

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Специфика концессий в сфере теплоснабжения:
преимущества и трудности

Э.В. Дондупова 7

О преимуществах концессии перед другими механизмами привлечения инвесторов.

Порядок заключения концессионного соглашения
в отношении объектов тепло-, газо- и энергоснабжения,
горячего водоснабжения по частной инициативе

М.С. Муравьёва 10

В статье рассматривается механизм заключения концессионного соглашения, введенный
для применения потенциальными концессионерами с 1 мая 2015 г.

Энергоэффективность и энергосбережение
при капитальном ремонте зданий

В.М. Цыганков 12

Автор призывает рассматривать энергетическую эффективность многоквартирного дома как
комплексную характеристику и при капитальном ремонте не забывать задаваться главным во-
просом: что мы экономим – энергию или деньги?

ЭНЕРГОСЕРВИС И ЭСКО

Особенности заключения энергосервисных контрактов
(договоров) в сфере закупок

В.П. Гринёв 17

В статье речь идет об особенностях заключения энергосервисных контрактов (договоров) в
сфере госзакупок. Кроме того, говорится о двухэтапном конкурсе определения поставщика,
начальной максимальной цене контракта, а также об административной ответственности за
нарушения законодательства об энергосбережении.

Энергосервис – инструмент для продвижения
энергосберегающих технологий в вузах

А.А. Кролин, С.В. Гужов 25

Об опыте Московского энергетического института в повышении энергоэффективности
как за счет собственных внебюджетных средств, так и с привлечением механизма энер-
госервиса.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

В.Г. СЕМЁНОВ президент НП «Энергоэффективный город», президент НП «Российское теплоснабжение»

В РЕДАКЦИОННУЮ КОЛЛЕГИЮ ВОШЛИ

члены Координационного совета Президиума Генерального совета партии «ЕДИНАЯ РОССИЯ» по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности:

Ю.А. ЛИПАТОВ,

В.Е. МЕЖЕВИЧ,

А.С. БЕЛЕЦКИЙ,

А.Г. БЕЛОВА,

В.П. ШАНЦЕВ,

П.П. БИРЮКОВ,

С.М. КИРИЧУК,

А.Н. НЕДОСЕКОВ,

В.И. ПСАРЕВ,

Ю.А. УДАЛЬЦОВ.

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР

О.В. МАЛАХОВА

ИЗДАТЕЛЬ:

НП «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ГОРОД»

Адрес редакции: 105094, Москва, Семеновская наб., д. 2/1, стр. 1

Тел. (495) 360-66-26, факс (495) 369-20-93

E-mail: post@energsovet.ru

Сайт: www.energsovet.ru

Издается с августа 2009 г.

Периодичность 4 номера в год.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

За содержание рекламы ответственность несет рекламодатель.

Материалы, отмеченные значком ♦, публикуются на коммерческой основе.

Перепечатка статей из журнала «ЭНЕРГОСОВЕТ» только с разрешения редакции.

Опыт энергосервиса для биологических очистных сооружений

А.И. Некипелов 30

В статье представлен опыт модернизации биологических очистных сооружений г. Боровичи в рамках энергосервисного контракта.

Энергосервис помог уличному освещению в поселке Ставрово стать энергоэффективным

И.А. Васильева 32

Об опыте модернизации сетей уличного освещения в поселке Ставрово Собинского района Владимирской области на условиях энергосервиса.

Опыт внедрения энергосервисных контрактов в образовательных учреждениях Алтайского края

В.В. Трутнов 35

О модернизации системы отопления образовательных учреждений Барнаула с помощью энергосервисных контрактов.

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Уникальная солнечная электростанция на крыше дома в Калининграде

С.В. Рыжиков 37

О том, как житель Калининграда установил солнечные панели на крыше своего дома, а излишки вырабатываемой электроэнергии научился отдавать в городскую электросеть.

Система горячего водоснабжения на основе возобновляемых источников энергии

А.А. Баклин, В.Р. Силаков 44

В статье приведены примеры практического решения задачи выработки экологически чистой тепловой энергии на основе возобновляемых источников энергии на двух социальных объектах.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Пять важнейших рекомендаций безопасного применения энергосберегающих источников света для зрения

В.Н. Дейнего, В.А. Капцов, Л.И. Балашевич, О.В. Светлова, Ф.Н. Макаров, М. Г. Гусева, И.Н. Кошиц 50

Публикуем выдержку из обширной аналитической статьи, посвященной проблеме потенциального вреда для зрения от энергосберегающих источников света.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Инновационная черепица производит электро- и теплоэнергию

 55

О новой разработке российского предприятия – черепице, способной выработать электроэнергию и нагреть воду.

Опыт энергоэффективного строительства жилых домов в Югре С.В. Фомкин	57
В статье подробно описан реализованный проект строительства энергоэффективного многоквартирного жилого дома.	
УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ	
Как легально уйти от выполнения закона об энергосбережении и минимизировать платежи за коммунальные услуги С.Н. Канев	64
О том, как управляющие организации для снижения издержек прибегают к юридическим уловкам и уклоняются от выполнения закона об энергосбережении № 261-ФЗ.	
МИРОВОЙ ОПЫТ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ	
Опыт работы сетей повышения энергоэффективности в Германии А.В. Могиленко, Д.А. Павлюченко	70
В статье показана концепция создания сетей повышения энергоэффективности в Германии и схема их функционирования, рассмотрены энергосберегающие мероприятия, реализованные участниками пяти сетевых объединений, и обобщены достигнутые результаты в снижении ресурсопотребления и уменьшении выбросов CO ₂ .	
Модернизация рынка тепловой энергии и повышение энергоэффективности зданий объединенной Германии Е. Лауф	81
Об опыте модернизации энергетического фонда отрасли ЖКХ восточных федеральных земель Германии.	
Опыт Литвы в модернизации многоквартирных жилых домов В. Сербента	85
Об опыте агентства энергосбережения жилья «БЕТА» в управлении программами энергосбережения и модернизации жилого фонда Литвы.	
НОВОСТИ	87

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ПОДМОСКОВЬЕ

II КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

/ Красногорск / 27-29 апреля 2016

/ <http://events.abok.ru/podmoscowie> /

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА



VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

VI МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС



Энергосбережение и энергоэффективность – динамика развития



4-7
ОКТАБРЯ
2016

Санкт-Петербург

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: КВЦ "Экспофорум", Петербургское шоссе, 64/1

Организатор



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

Генеральный
информационный
партнер



Генеральный
интернет-
партнер



Генеральный
информационный
партнер
в Республике Беларусь



Официальный
информационный
партнер



ОТ РЕДАКЦИИ: 4 февраля 2016 года в Государственной Думе прошло второе заседание секции по законодательному обеспечению теплоснабжения Экспертного совета при комитете по энергетике, где обсуждалась «Стратегия развития теплоснабжения в Российской Федерации на период до 2020 года», разработанная президентом НП «Энергоэффективный город» В.Г. Семёновым.

Предложенную для обсуждения 2-ю редакцию Стратегии в целом одобрили все участники заседания, поэтому было предложено создать в кратчайшие сроки рабочую группу из представителей ФОИВ и экспертов профессионального сообщества для доработки положений Стратегии и принятия ее в качестве официального правительственного документа.



В Госдуме одобрили Стратегию развития теплоснабжения в России

Ю.А. Липатов, руководитель секции по законодательному обеспечению теплоснабжения Экспертного совета при комитете по энергетике, первый заместитель руководителя Фракции ВПП «ЕДИНАЯ РОССИЯ» в Государственной Думе РФ, Глава Координационного совета Президиума Генсовета Партии "ЕДИНАЯ РОССИЯ" по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Сегодня обсуждались крайне важные для отрасли вопросы. Первая редакция проекта стратегии развития теплоснабжения, размещенная на сайте www.rosteplo.ru для широкого обсуждения, вызвала большой интерес, как у профессионалов, так и у общественности. С учетом итогов обсуждения в начале февраля этого года была подготовлена вторая редакция стратегии. Участники обсуждения были едины во мнении, что, во-первых, необходимо сформировать базу по степени надежности систем теплоснабжения в регионах, поселениях и различных округах РФ.

Во-вторых, необходимо разработать адекватную модель долгосрочного тарифного регулирования. Ведь в настоящее время существующая модель формируется на основе уже сложившейся базы по тарифам, которая не всегда отражает необходимый уровень и достаточность тарифных решений. Если теплоснабжающая организация сегодня недофинансирована, то никакая долгосрочная модель не сумеет вывести ее на безубыточность деятельности.

Поэтому должны быть четко определены принципы формирования тарифной базы.

Еще одним вопросом, требующим незамедлительного решения, по общему мнению экспертов является необходимость прописать систему перехода из состояния недофинансирования в состояние достаточного финансирования. Вариантом решения этого вопроса может быть введение системы индексов в абсолютной величине. И здесь главная цель заключается в том, что теплоснабжающая организация должна стать единым центром обеспечения надежности и качества снабжения теплом в том или ином населенном пункте.

Также важной темой, которая всесторонне обсуждалась сегодня на заседании секции, стали стратегические вопросы развития когенерации. В свое время комбинированное производство тепловой и электрической энергии было ориентировано на максимальный общий эффект для потребителей, находившихся в зоне теплоснабжения ТЭЦ. Однако правила рынка электроэнергии не учитывают тех-

нологических особенностей ТЭЦ и общий эффект комбинированной выработки для потребителей.

Эффективность выработки электроэнергии сегодня достигается при работе ТЭЦ по тепловому графику. Главной же сложностью работы ТЭЦ в энергосистеме является значительное отличие графиков потребления электрической и тепловой энергии, как в течение года, так и в течение суток (сезонный и суточный).

Действующие на данный момент правила оптового рынка электроэнергии и мощности, касающиеся вопросов вывода оборудования из эксплуатации, не учитывают особенности работы ТЭЦ на рынке тепла. Если не решить эту проблему сейчас, то в ближайшем будущем мы можем столкнуться с тем, что работа теплоэлектростанций станет просто

невыгодной. Это приведет к постепенному выводу ТЭЦ из эксплуатации и всеобщей «котельнизации» страны. Попытка же компенсировать убытки ТЭЦ от работы на рынке электроэнергии за счет роста стоимости тепла приведет к неконкурентоспособности ТЭЦ на рынке тепловой энергии. Конечно, этот вопрос нельзя решить одномоментно. Здесь требуется постепенная и поэтапная работа, которая будет продолжена. И, надеюсь, к концу весенней сессии будут предложены законодательные инициативы, позволяющие решить эти вопросы».

С текстом документа можно ознакомиться и оставить для разработчиков свои комментарии и предложения по ссылке http://www.energsovet.ru/teplo_strateg.php.

СПРАВКА:

Координационный совет Президиума Генерального Совета Всероссийской политической партии «ЕДИНАЯ РОССИЯ» по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности создан в 2010 году в целях обеспечения приоритетной роли Партии в реформировании энергетической системы страны, направленной на модернизацию экономики, повышение уровня жизни и благосостояния населения, выработки согласованных управленческих решений в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

НП «Энергоэффективный город» тесно сотрудничает с Координационным советом Президиума Генерального Совета Всероссийской политической партии «ЕДИНАЯ РОССИЯ» по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности, обеспечивая выполнение повседневной работы в соответствии с решениями и планом работ Координационного совета, проводит отбор, мониторинг и доведение до уровня типовых энергоэффективных проектов, практически реализованных или находящихся в стадии реализации в муниципальных образованиях и субъектах Федерации с целью их широкого внедрения в заинтересованных муниципальных образованиях и регионах, а также для консолидации усилий территорий и объединения имеющих практический опыт профессионалов в сфере энергосбережения.

Отраслевая стратегия развития теплоснабжения в Российской Федерации разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и имеет целью формулирование долгосрочных ориентиров развития отрасли теплоснабжения.

В статье 2 п. 27 названного закона дано понятие отраслевого документа стратегического планирования: «документ, в котором определены приоритеты, цели и задачи государственного и муниципального управления и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, способы их эффективного достижения и решения в соответствующей отрасли экономики и сфере государственного и муниципального управления Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования».

В статье 19 п. 4 этого закона дан перечень отраслевых документов стратегического планирования, включая: «отраслевые стратегии, в том числе схемы и стратегии развития отраслей экономики и сфер государственного управления».

Таким образом, Стратегия развития теплоснабжения в Российской Федерации, в первую очередь, должна определять цели и задачи государственного и муниципального управления теплоснабжением. Сведение в одном документе всех основных проблем отрасли позволяет перейти от практики отдельных правительственных поручений к систематизированной работе по комплексу взаимосвязанных проблем.

Специфика концессий в сфере теплоснабжения: преимущества и трудности



Э.В. Дондупова, заместитель исполнительного директора, Ассоциация ЖКХ «Развитие», г. Москва

Законодательно закрепленными механизмами привлечения инвестиций в государственный сектор теплоснабжения являются приватизация, концессия и аренда. Последняя ограничена только объектами, эксплуатируемыми менее 5 лет, для которых не требуется модернизация. Приватизация объектов теплоснабжения в соответствии со ст. 30.1 Федерального закона «О приватизации государственного и муниципального имущества» осуществляется только при наличии инвестиционных обязательств, при этом долгосрочные параметры регулирования не закрепляются в решении о приватизации и не известны заранее инвестору. Концессия имеет ряд существенных преимуществ перед приватизацией как для инвестора, так и для публичной власти.

Основные преимущества концессии:

- при концессии отсутствуют расходы на покупку активов, что позволяет направлять все инвестиции на капитальные вложения;
- концессионеру на законодательном уровне гарантируется неизменность долгосрочных параметров регулирования тарифов, правил тарифного регулирования, получение валовой выручки в случае принятия нормативных актов, которые ведут к ее снижению;
- концессия позволяет сохранить объекты в государственной и муниципальной собственности и предусматривает ответственность инвестора за выполнение мероприятий по созданию и реконструкции объекта концессионного соглашения, достижение показателей надежности и энергоэффективности объектов теплоснабжения.

Следует также отметить, что концессионный механизм сейчас находится в фокусе внимания власти. Концессионное законодательство постоянно совершенствуется. Сейчас в Правительстве РФ рассматривается подготовленный Минстроем России **законопроект, предусматривающий участие субъекта РФ в качестве стороны концессионного соглашения, наряду с муниципалитетом.** В настоящее время концессионные соглашения заключаются в основном муниципалитетами, тогда как тарифное регулирование, утверждение инвестиционных программ осуществляется на региональном уровне. Муниципалитет в таких условиях не может дать гарантии окупаемости инвестиций. Участие субъекта РФ в концессионных соглашениях значительно расширит условия привлечения инвестиций в коммунальную сферу и повысит ответственность региональной власти.

В сфере теплоснабжения можно выделить **два основных типа концессионных соглашений**, которые

ставят различные задачи перед разработчиками таких проектов.

Первым типом являются **концессии, предусматривающие модернизацию тепловых сетей в городах с наличием крупных источников теплоснабжения в частной собственности.** В таких проектах основной задачей станет оптимизация имущественных и договорных отношений в системе теплоснабжения либо с передачей всей централизованной системы теплоснабжения одному оператору, либо с выстраиванием системы договорных отношений между ЕТО и другими теплоснабжающими организациями с учетом обязательств по концессионным соглашениям. Для привлечения инвестиций в такие проекты необходимо урегулировать споры и конфликты между различными собственниками в системе теплоснабжения.

Второй тип концессий (самый распространенный) - это **модернизация систем теплоснабжения в небольших городах и поселениях.** Основная проблема таких концессий - поиск заинтересованного инвестора. Зачастую концессионерами в таких концессиях выступают бывшие МУП или представители малого бизнеса, которым трудно привлечь большие суммы капитала. Для привлечения инвесторов в такие проекты предусмотрены возможность проведения межмуниципального конкурса с передачей нескольких лотов одному концессионеру и поддержка инвестиционных проектов в коммунальной сфере за счет средств Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства, ориентированная на проекты в небольших городах и населенных пунктах (менее 250 тыс. чел.).

Правила предоставления средств за счет Фонда, утвержденные постановлением Правительства РФ от 26.12.2015 г. № 1451, предусматривают следующие условия:

Таблица. План подготовки проекта концессионного соглашения по модернизации объектов теплоснабжения и реструктуризации задолженности МУП.

№	Мероприятие	Исполнитель
1	Инвентаризация и анализ задолженности МУП: <ul style="list-style-type: none"> определение сумм, сроков и причин возникновения кредиторской задолженности по отдельным кредиторам; определение сумм, сроков и причин возникновения дебиторской задолженности по отдельным дебиторам, оценка ее собираемости и выявление безнадежной дебиторской задолженности. 	МУП, орган местного самоуправления (ОМСУ)
2	Заключение предварительного соглашения об условиях реструктуризации кредиторской задолженности с кредиторами и кредитными организациями, предоставляющими заемные средства на реструктуризацию задолженности (далее - кредитные организации): <ul style="list-style-type: none"> выявление кредиторской задолженности, подлежащей списанию, взаимозачету; оценка размера поступления средств от сбора дебиторской задолженности, от продажи активов, которые могут быть направлены на погашение кредиторской задолженности; определение графика погашения задолженности и параметров реструктуризации задолженности; формирование системы расчетов с поставщиками и потребителями, направленной на предотвращение возникновения новой кредиторской задолженности; определение условий реструктуризации задолженности, которые будут включены в концессионное соглашение. 	МУП, ОМСУ
3	Проведение технического обследования объектов теплоснабжения, планируемых к передаче в концессию.	Экспертная организация, МУП, ОМСУ
4	Описание земельных участков, необходимых для осуществления деятельности по концессионному соглашению, определение условий их передачи концессионеру.	МУП, ОМСУ, министерство имущественных отношений субъекта РФ
5	Разработка документации, необходимой для заключения концессионного соглашения, в т.н.: <ul style="list-style-type: none"> расчет финансовой модели, долгосрочных тарифов и платы граждан с учетом погашения кредиторской задолженности и реализации мероприятий по концессионному соглашению; определение источников финансирования погашения кредиторской задолженности исходя из параметров финансовой модели (бюджетные источники, продажа активов, тарифные источники); подготовка проекта концессионного соглашения, включающего обязательства муниципального образования, концессионера по возврату кредиторской задолженности. 	Экспертная организация, ОМСУ, МУП, Правительство субъекта РФ
6	Согласование предельных индексов платы граждан за коммунальные услуги, превышающих максимальное отклонение от среднего индекса по субъекту РФ, с представительным органом муниципального образования (при необходимости).	Представительный орган местного самоуправления
7	Утверждение субсидий муниципального образования на погашение задолженности, реализацию мероприятий по созданию, реконструкции объектов водоснабжения и водоотведения (при необходимости).	Представительный орган местного самоуправления
8	Согласование значений долгосрочных параметров и иных критериев с органом регулирования тарифов.	Орган регулирования тарифов, ОМСУ
9	Выдача свидетельств о государственной регистрации прав собственности на объекты централизованных систем теплоснабжения, подлежащих передаче в концессию.	Министерство имущественных отношений субъекта РФ, МУП, ОМСУ
10	Принятие решения о заключении концессионного соглашения и размещении проекта концессионного соглашения на сайте torgi.gov.ru для приема заявок от лиц, готовых участвовать в конкурсе на заключение концессионного соглашения.	ОМСУ
11	Заключение концессионного соглашения и соглашения об условиях реструктуризации кредиторской задолженности.	ОМСУ

а) средства на подготовку проекта (разработку схемы теплоснабжения, подготовку конкурсной документации, государственную регистрацию прав на объекты коммунальной инфраструктуры, проведение работ по кадастровому учету земельных участков) выделяются при условии суммарного софинансирования из регионального и местного бюджета в размере не менее 20% от стоимости подготовки проекта. Максимальный размер субсидии Фонда на указанные цели - 5 млн руб. (но не более 5% стоимости мероприятий проекта по строительству и модернизации объектов);

б) средства на реализацию мероприятий по строительству и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры выделяются при условии суммарного софинансирования за счет средств инвестора, регионального и местного бюджетов в размере не менее 40% от стоимости указанных мероприятий, при этом инвестор должен обеспечить финансирование как минимум 20% стоимости мероприятий. Максимальный размер субсидии Фонда на указанные цели - 300 млн руб.;

в) средства на субсидирование процентной ставки по привлекаемым кредитам представляются в размере 65% от ключевой ставки Центрального Банка РФ при условии софинансирования из регионального и местного бюджетов в размере 7% от ключевой ставки Центрального Банка РФ.

Одним из особо значимых технических вопросов при разработке концессионных соглашений является планирование натуральных балансов. Необходимо учитывать повышение эффективности потребления тепловой энергии (установка приборов учета, ИТП), которое ведет к падению объема полезного отпуска тепловой энергии. Данные меры должны реализовываться при условии сохранения выручки теплоснабжающих организаций, фиксации роста платежа за тепловую энергию. В рамках тарифного регулирования это осуществляется за счет адекватного планирования снижения полезного отпуска тепловой энергии, своевременной корректировки тарифов и учета недополученных доходов, возникших в результате падения полезного отпуска. Особое внимание следует уделить планированию уровня потерь, поскольку данный показатель является условием концессионного соглашения. По мере роста оприборенности фактические потери могут оказаться выше запланированного в концессионном соглашении уровня. В этом случае должен применяться механизм амнистии потерь, предусмотренный п. 90 «Основ ценнообразования в сфере теплоснабжения». В любом случае уровень платежа за тепловую энергию необходимо планировать на приемлемом уровне.

В настоящее время самой острой проблемой, которая осложняет реализацию концессионных соглашений, является значительный объем кредиторской

задолженности МУП, имеющий тенденцию к росту на фоне кризисной ситуации. **Основными причинами долга являются:**

- системный недоучет экономически обоснованных расходов и недополученных доходов при тарифном регулировании, в т.ч. занижение объема полезного отпуска, отсутствие амнистии потерь;
- большой объем дебиторской задолженности потребителей и теплоснабжающих организаций, в том числе задолженность бюджета за неотключаемых потребителей;
- включение штрафных санкций в размер долга;
- отсутствие приборов учета за энергоресурсы, тепловую энергию, расчет по повышенным нормативам;
- неэффективность, в том числе высокие потери, которые не могут быть амнистированы, удельный расход топлива, превышающий установленный норматив, необоснованные административные расходы.

Многие концессионные конкурсы приостанавливаются, поскольку кредиторы открывают дела о банкротстве МУП. Это ставит под сомнение всю компанию по привлечению инвестиций в теплоснабжение на основании концессий.

Вместе с тем, в большинстве случаев банкротство при отсутствии модернизации не решит проблем с долгами, поскольку эксплуатация изношенных активов принесет убытки новым собственникам. В этой связи необходимо решать одновременно проблему привлечения инвестиций в муниципальный сектор, повышения эффективности теплоснабжения при условии погашения долга. В рамках законопроекта, подготовленного Минстроем России, рассматривается возможность учета в концессионной плате расходов на погашение кредиторской задолженности с включением указанных расходов в тарифы. Мы проанализировали ряд проектов на основе концессионных соглашений, предусматривающих как модернизацию, так и погашение кредиторской задолженности. Примерный план подготовки таких проектов представлен в таблице.

Источник: журнал «Новости теплоснабжения» №2/2016



ЖКХ РАЗВИТИЕ
АССОЦИАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ
В СФЕРЕ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Приглашаем к сотрудничеству!

По всем вопросам обращаться по телефону:
+7(499)558-38-32, email: info@gkhrazvitiye.ru

Порядок заключения концессионного соглашения в отношении объектов тепло-, газо- и энергоснабжения, горячего водоснабжения по частной инициативе



М.С. Муравьёва, главный юрисконсульт Управления правового обеспечения операционной деятельности ПАО «Т Плюс», эксперт интернет-проекта «Правовые аспекты энергоснабжения» (www.zhane.ru), г. Москва

Схематичный обзор Порядка подготовлен на основании статьи 37 Федерального закона от 21.07.2005 г № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» (далее – Закон о концессионных соглашениях) по состоянию на 10.12.2015 г. (рисунок). Рассматриваемый механизм введен для применения потенциальными концессионерами с 1 мая 2015 г.

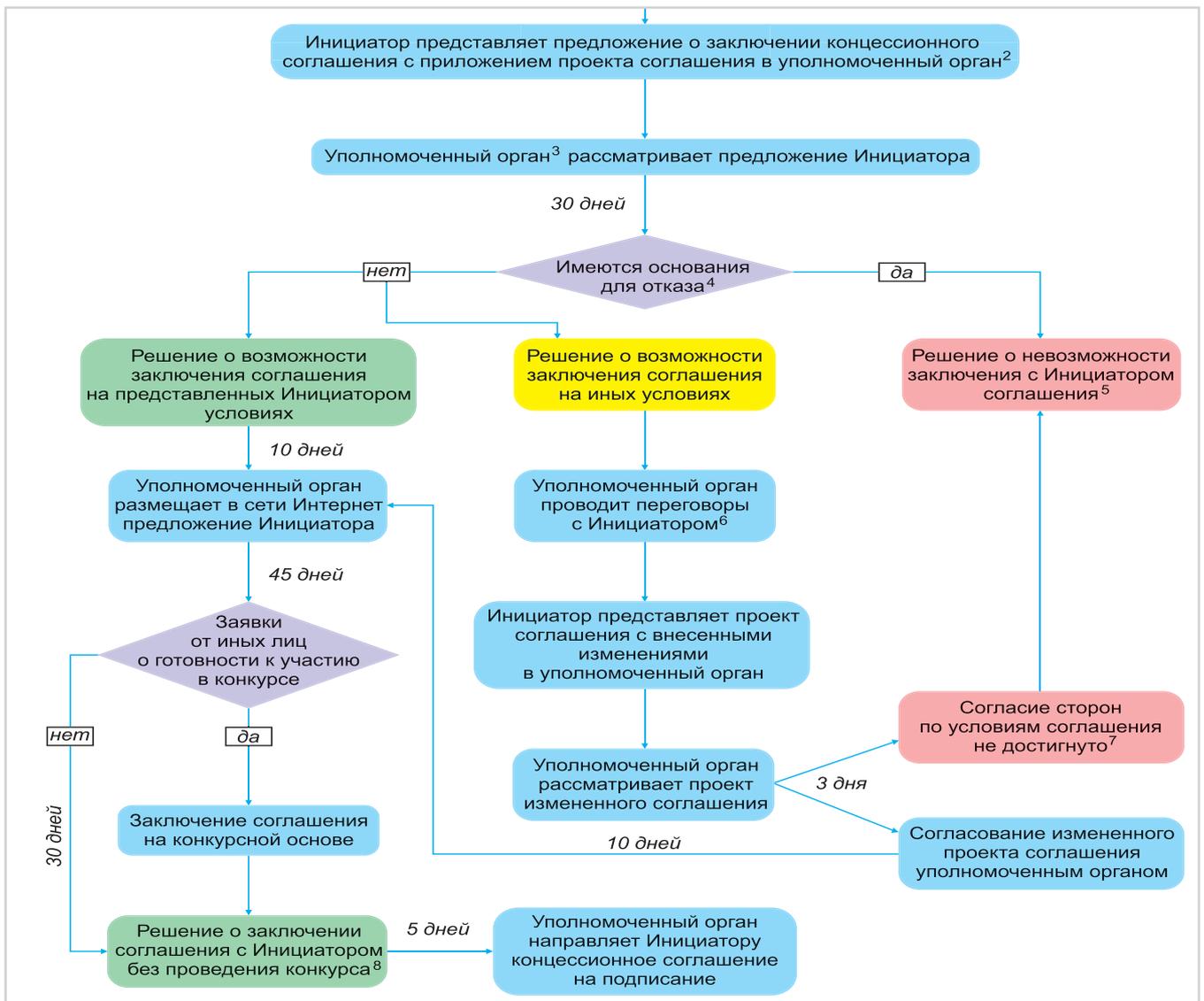


Рисунок. Схематичный обзор порядка заключения концессионного соглашения в отношении объектов тепло-, газо- и энергоснабжения, централизованных систем ГВС в порядке реализации механизма частной инициативы.

Примечания к рисунку

¹Инициатор должен отвечать требованиям, предусмотренным ч. 4.11 ст. 37 Закона о концессионных соглашениях, к которым относится, в т.ч., наличие средств или возможности их получения в размере не менее 5% от объема заявленных в проекте концессионного соглашения инвестиций. Форма предложения о заключении концессионного соглашения утверждена постановлением Правительства РФ от 31.03.2015 г № 300 «Об утверждении формы предложения о заключении концессионного соглашения с лицом, выступающим с инициативой заключения концессионного соглашения».

²Предложение о заключении концессионного соглашения с приложением проекта концессионного соглашения подается в Правительство РФ, либо субъект РФ, либо муниципальное образование в зависимости от того, в чьей собственности находится объект концессионного соглашения, предусмотренный предложением (ч. 4.2 ст. 37 Закона о концессионных соглашениях).

³Имеется в виду орган, уполномоченный Правительством РФ, либо субъектом РФ, либо муниципальным образованием на рассмотрение предложения о заключении концессионного соглашения (ч. 4.4 ст. 37 Закона о концессионных соглашениях).

⁴Исчерпывающий перечень оснований для отказа в заключении концессионного соглашения закреплен в ч. 4.6 ст. 37 Закона о концессионных соглашениях. Необходимо отметить, что ряд оснований для отказа ввиду абстрактного характера

формулировок создает широкий простор для отклонения представленного проекта концессионного соглашения.

⁵В решении о невозможности заключения концессионного соглашения должны содержаться основания отказа (ч. 4.4 ст. 37 Закона о концессионных соглашениях).

⁶Срок и порядок проведения переговоров определяются уполномоченным органом в решении о возможности заключения концессионного соглашения на иных условиях (ч. 4.8 ст. 37 Закона о концессионных соглашениях).

⁷Закон о концессионных соглашениях не устанавливает алгоритм действий сторон в случае, если по результатам переговоров проект концессионного соглашения с внесенными изменениями уполномоченным органом не согласован. При этом согласно абз. 9 ч. 4.6 ст. 37 Закона о концессионных соглашениях отказ в заключении концессионного соглашения допускается в случае, если в результате переговоров стороны не достигли согласия по условиям концессионного соглашения.

⁸Инициатор до принятия решения о заключении этого соглашения обязан указать источники финансирования деятельности по исполнению концессионного соглашения и представить в уполномоченный орган подтверждение возможности их получения (ч. 4.10 ст. 37 Закона о концессионных соглашениях).

Источник: *журнал «Новости теплоснабжения» №2/2016.*

НТ. Сложно уследить за изменениями в законодательных документах?
Что нового в НПА, регламентирующих деятельность?

Всё есть в электронном дайджесте
“Нормативно-правовые акты в теплоснабжении”
РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ БЕСПЛАТНО

Сообщите свой адрес электронной почты на e-mail: nt@ntsn.ru
и будьте в курсе изменений в нормативно-правовом поле в сфере теплоснабжения.

Энергоэффективность и энергосбережение при капитальном ремонте зданий



В.М. Цыганков, заместитель председателя экспертного совета при комитете по жилищной политике и ЖКХ Государственной Думы РФ, руководитель секции энергоэффективности экспертного совета, г. Москва

Развитие энерго- и ресурсосбережения – это механизм реформирования и модернизации жилищно-коммунального хозяйства страны, повышения качества и доступности жилищно-коммунальных услуг.

В этом направлении отношения регулируются Федеральным законом от 23 ноября 2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Цель

закона – создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Что означает «энергетическая эффективность здания»?

Чтобы продолжать разговор, необходимо определиться с терминологией. 261-ФЗ определяет **энергосбережение** как: *«Реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг)»*, а **энергоэффективность** определяется как: *«Характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю»*. И если применительно к ЖКХ определение «энергосбережение» вопросов не вызывает, то определение «энергетическая эффективность» требует некоторых пояснений.

По тексту данное определение применимо по отношению к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю. **К какой из этих категорий отнести многоквартирный жилой дом?** Из четырех категорий, данных в определении, дом с большой натяжкой можно отнести к продукции, хотя для домов не применим основной показатель продукции – количество. Дома, как продукцию, нельзя считать и

сравнивать между собой поштучно, поскольку все они отличаются формой, объемом, жилой и общей площадью и т.д. Отсюда следует, что **для определения энергетической эффективности здания**, необходимо пользоваться не общим значением потребления энергии зданием, как единицей продукта, а **удельным потреблением, приведенным к единице объема.**

В рассматриваемых определениях фигурирует понятие **«полезный эффект от использования энергетических ресурсов»**. Таким эффектом необходимо считать установленные климатические и санитарно-гигиенические параметры, необходимые для комфортного проживания граждан в данном помещении или для обеспечения комфортных условий производственно-хозяйственной деятельности, если это помещение не жилое. Энергетическая эффективность тем выше, чем меньше энергетических ресурсов, приведенных к единице объема, затрачено на обеспечение установленных параметров. Вместе с тем, **энергетическая эффективность** для жилого дома, (как объекта отличного от других видов продукции) – это **комплексная характеристика**, оценивающая потребление не одного, а нескольких видов энергии. Нельзя считать энергоэффективным здание, в котором в результате проведения неких мероприятий снижено потребление тепловой энергии, но на такую же величину повышено потребление электрической энергии. Энергетическая эффективность достигается энергосбережением, т.е. посредством проведения меро-

приятый, сокращающих потребление того или иного вида энергии. Имеет смысл проводить только те мероприятия, стоимость которых окупится за счет сэкономленной энергии в разумные сроки.

Когда повышение энергоэффективности здания будет выгодным?

Проведение энергосберегающих мероприятий само по себе только создает возможность уменьшения потребления энергетических ресурсов зданием. Чтобы реализовать эту возможность, **необходимо проведение дополнительных ограничительных мероприятий, направленных на сокращение избыточного поступления этих ресурсов.** Произведя утепление фасада, замену оконных блоков на блоки с энергосберегающими стеклопакетами можно ожидать существенного сокращения потребления тепловой энергии. Как показывает практика, зачастую потребление не только не сокращается, но значительно увеличивается, поскольку поступающее количество тепловой энергии становится избыточным и жители вынуждены утилизировать эти излишки посредством открывания окон.

Чтобы такой ситуации не было, для обеспечения комфортных санитарно-гигиенических параметров проживания, перед выполнением энергосберегающих мероприятий **необходим перерасчет всей системы отопления здания**, учитывающий изменение тепловой нагрузки, и, как следствие, замена ее элементов, а так же **установление устройств ограничения поступления избыточного ресурса на вводе.** Стоимость этих дополнительных мероприятий учитывают при определении окупаемости энергосберегающих мероприятий за счет стоимости сэкономленной энергии. **Стремление к высокой энергетической эффективности должно быть ограничено эффективностью экономической.**

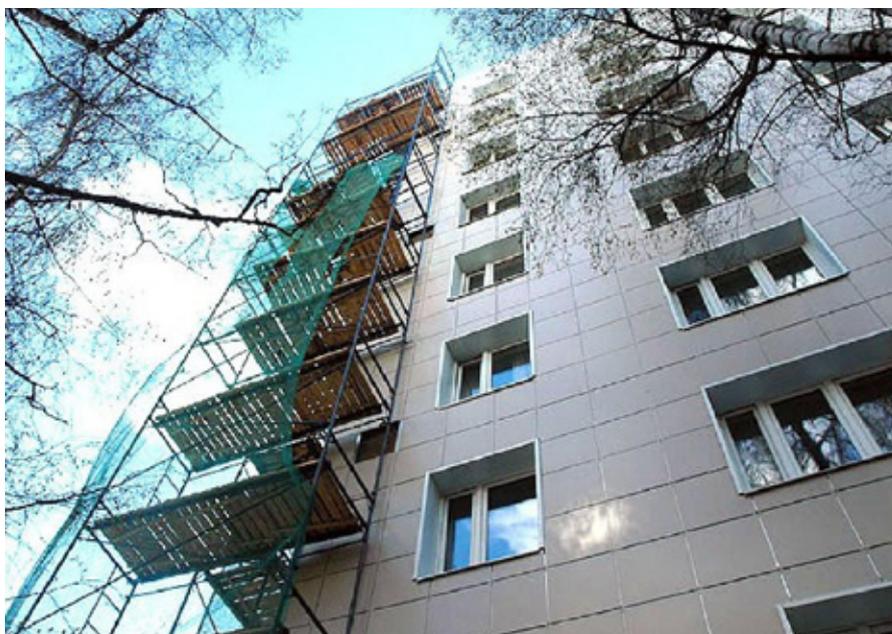
ГОСТ Р 53905-2010 «Энергосбережение. Термины и определения» трактует понятие эффективного использования энергетических ресурсов как *«достижение экономически оправданной эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологии и соблюдения требований к охране окружающей среды».* Следовательно, говоря об эффективности использования энергетических ресурсов, мы должны понимать

экономическую целесообразность тех или иных энергосберегающих мероприятий. Ситуация, когда достигнутая энергетическая эффективность здания за счет сэкономленной энергии не окупается в разумные сроки и становится экономически невыгодной, допустима лишь для объектов опытного строительства или при реализации пилотных проектов по отработке экспериментальных технологий.

Утепление фасадов при капремонте

В настоящее время развернулась полемика о необходимости увеличения энергоэффективности зданий при проведении капитального ремонта посредством **утепления фасадов** и увеличения требований к приведенному сопротивлению теплопередачи ограждающей конструкции. Рассмотрим состоятельность такой позиции. По обобщенной оценке экспертов **распределение тепловых потерь в здании** примерно следующее: 25% через ограждающие конструкции здания, 25% через светопрозрачные конструкции, 50% через вентиляцию. Россия, ввиду ее территориального расположения, разнообразия климатических условий, обладания запасами углеводородов, имеет принципиальные отличия от стран Европы с точки зрения потребления энергетических ресурсов в общем и в потреблении энергетических ресурсов коммунальным комплексом в частности.

Разнообразие климатических условий для потребления энергетических ресурсов характеризуется **градусо-сутками отопительного периода** (ГСОП), величина которых определяется прямой зависимостью от средней температуры наружного воздуха и продолжительностью отопительного периода. Чем выше значение ГСОП, тем большая суммарная величина



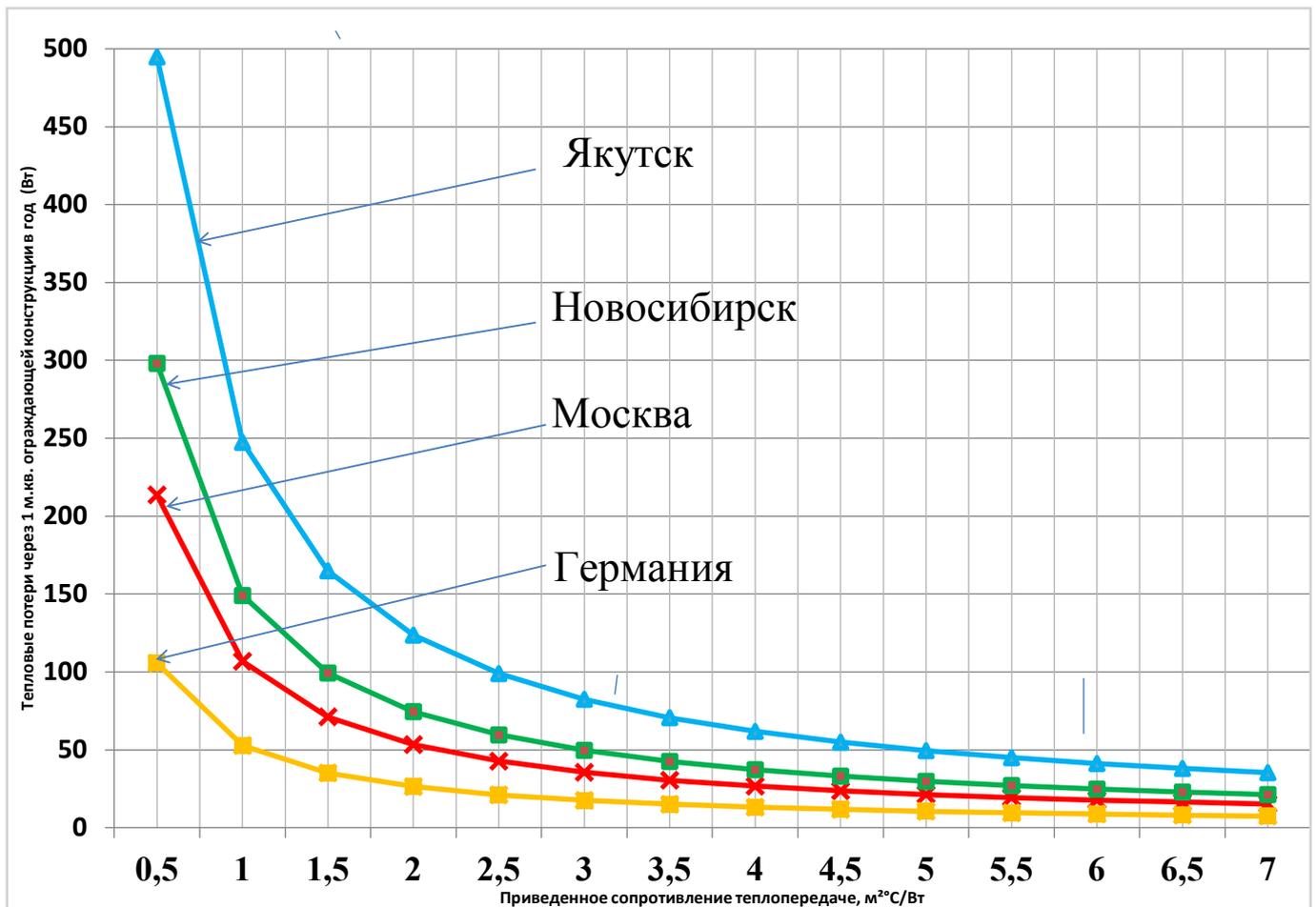


Рис. Годовые тепловые потери через ограждающие конструкции здания в зависимости от сопротивления теплопередаче.

на потребляемых энергетических ресурсов. Для московского региона ГСОП составляет 4551, для Норильска 10000, для подавляющего количества европейских стран 2000-2500. Непосредственно уровень потребления тепловой энергии зданием определяется разностью температур внутреннего и наружного воздуха и теплофизическими характеристиками здания. Если в странах Европы для расчетов уровня потребления принимается температура наружного воздуха чуть ниже 0°С, то для России диапазон температур очень широк (для Якутска -64 °С). Если принимать за основу европейские уровни удельного потребления энергетических ресурсов, то в каждом регионе их достижение требует гораздо больших экономических затрат, чем в европейских странах. В большинстве регионов страны эти затраты не окупятся за счет стоимости сэкономленных энергетических ресурсов.

Что мы получим, если будем безгранично увеличивать сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, учитывая, что климат в России не однороден? На рис. 1 приведены **графики зависимости тепловых потерь** через ограждающие конструкции здания в зависимости от региона. Эта зависимость нелинейная, описывается функцией

вида $y=1/x$. Одно из ее свойств – чем больше изменения аргумента, тем меньше изменение функции. Чем больше ГСОП (т.е. чем холоднее регион), тем теплоизоляционный слой для экономии одинакового количества тепловой энергии будет более толстым и дорогим. Следовательно, **для каждого региона стоимость сэкономленного киловатта будет разная**, разной будет и та грань, за которой увеличение толщины теплоизоляционного слоя перестанет себя окупать за счет сэкономленной энергии.

В таблице показана экономия тепловой энергии в зависимости от изменения приведенного сопротивления теплопередаче. Если для условий Москвы при увеличении приведенного сопротивления теплопередаче с 2 до 3 м²С/Вт экономия составит 18 кВт, (увеличение толщины слоя 50 мм), то те же 18 кВт экономии мы получим при увеличении приведенного сопротивления теплопередаче с 3 до 6 м²С/Вт. При этом теплоизоляционный слой необходимо увеличить дополнительно еще на 150 мм. Окупит ли стоимость сэкономленных 18-ти кВт стоимость работ и традиционных материалов, потраченных на это мероприятие? За какое время? Каждый конкретный случай нужно считать отдельно. Однозначно

Таблица. Экономия тепловой энергии в зависимости от изменения приведенного сопротивления теплопередаче

Изменение R _{0пр}	Сокращение тепловых потерь			
0,5-1	53	107	149	247
1-2	26	53	75	124
3-4	9	18	25	41
4-5	4	9	12	21
5-6	3	5	7	12
6-7	2	4	5	8
7-8	1	3	4	6

если и будет окупаемость, то в очень большие сроки. Отсюда напрашивается следующий вывод:

1. Для каждого региона России необходимо устанавливать свои, экономически обоснованные уровни удельного потребления энергетических ресурсов. Принятие для всей России европейских норм потребления экономически не целесообразно.

2. Выполнение тех или иных энергосберегающих мероприятий имеет смысл только тогда, когда они экономически обоснованы для конечного потребителя, т.е. окупаются за счет сэкономленного энергетического ресурса в приемлемые сроки. Это положение справедливо и для энергосберегающих мероприятий по оборудованию зданий техническими средствами, предназначенными для экономии энергетических ресурсов.

Не забудем об окнах, трубах и вентиляции

Из таблицы видно, что максимальный эффект экономии тепловой энергии достигается при увеличении сопротивления теплопередаче с 0,5 до 1. Светопрозрачные конструкции занимают примерно третью часть фасада, но тепловые потери через них те же 25% от общего количества. Если увеличить сопротивление теплопередаче светопрозрачных конструкций посредством применения низкоэмиссионного стекла до 1, то эффект будет более значим, нежели безмерное увеличение толщины стены. При этом стоимость 1 м² светопрозрачной конструкции увеличится примерно на 100-200 руб. Естественно, что срок окупаемости этого мероприятия очень короток.

Тепловые потери от 1 м неизолированной трубы диаметром 100 мм отопительной системы сравнимы с тепловыми потерями 10 м² ограждающей конструкции. Стоимость работ по утеплению этой трубы не превысит 50 руб. Окупаемость такого мероприятия почти мгновенная.

Интересно, что градус обсуждения необходимости замены светопрозрачных конструкций на более эффективные, гораздо ниже, чем обсуждение проблемы утепления фасадов, а полемики о необходимости тщательной инспекции качества тепловой изоляции трубопроводов и тепловых вводов перед началом отопительного сезона не наблюдается вовсе.

Самая большая доля тепловых потерь приходится на **систему вентиляции**. Решение задачи лежит в плоскости применения технических устройств. Целесообразность их выбора определяется тем же принципом окупаемости за счет сэкономленной тепловой энергии.

Повышение энергоэффективности это задача комплексная, поскольку тепловые потери здания определяются не только ограждающими конструкциями, и более того, ограждающими конструкциями в меньшей степени. Попытки сузить задачу только до сокращения тепловых потерь за счет повышения сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций, только за счет безмерного увеличения толщины теплоизоляционного слоя – тупиковый путь. **Важен комплексный подход**, основанный на поиске эффективных решений по сокращению тепловых потерь на всех путях их возникновения, конкретные мероприятия которого будут экономически обоснованы.

Особенности энергетики России

Говоря об энергетической эффективности отдельного здания, нужно понимать, что мы сокращаем потребление энергетических ресурсов данным, конкретным зданием. Если проводимые энергосберегающие мероприятия достаточно эффективны, то при их окупаемости в разумные сроки, эти мероприятия должны **приносить прибыль потребителям** за счет уменьшения платежей за потребленные ресурсы. На самом деле картина немного другая.

Сокращая потребление отдельно взятого дома мы ни коим образом не влияем на затраты первичного ресурса, используемого для выработки того или иного вида энергии. Экономия может быть достигнута только самим производителем этого вида энергии.

Дело в том, что исторически система тепло- энергоснабжения в России строилась исходя из потребности развития мощной промышленности по типу централизованного снабжения (в отличие от многих европейских стран). Во всех крупных городах источником тепловой и электрической энергии являются ТЭЦ, осуществляющие поставку электрической энергии в единую сеть и поставку тепловой энергии в сети централизованного снабжения. Комбинированный способ выработки различного вида энергии наиболее эффективен при наличии баланса спроса на эти виды энергии. В настоящее время сложилась ситуация, при которой **все поставщики электрической энергии реализуют свой продукт на оптовом рынке** и, поставляя ее в единую энергетическую систему, **не испытывают дефицита спроса на нее.** В то же время, тепловая энергия, являясь, по сути, дополнительным продуктом, поставляется в тепловые сети, которые сравнительно локальны. При этом тепловая мощность ТЭЦ сравнима с ее электрической мощностью. С уходом крупных промышленных потребителей, с переходом многих потребителей на локальную тепловую генерацию, складывается переизбыток предложения тепловой энергии, который должен быть либо предложен покупателю, либо утилизирован. Вполне естественно, **стоимость не проданного утилизированного продукта перейдет на стоимость продукта продаваемого.**

Несомненно, есть небольшой резерв мощностей, которые можно вывести на консервацию за недостаточностью нагрузки, как правило, это котельные, работающие на те же сети, что и ТЭЦ. Вывод этих мощностей экономически оправдывается, но в целом ситуацию изменит незначительно. **Вывести на консервацию объекты большой генерации невозможно,** такой шаг ограничит развитие промышленного производства в России. Таким образом, ввиду исторически сложившихся особенностей энергоснабжения в нашей стране, мы вынуж-



жены нести бремя содержания имеющихся мощностей, в том числе и избыточных.

Совершенно другая картина, если тепловая генерация носит локальный характер. В этом случае суммарная экономия потребления тепловой энергии автоматически ведет к сокращению ее выработки, и производитель этой энергии вынужден будет сокращать потребление первичного ресурса исходя из реальной потребности в нем.

Заключение

Россия уникальная страна. Ее отличает многообразие климатических поясов, непохожая в сравнении с другими странами система энергообеспечения и огромные запасы углеводородов. В России цели и задачи достижения энергетической эффективности должны формулироваться иначе, иметь более комплексный характер. В настоящее время необходим коренной пересмотр политики обеспечения энергетической эффективности в целом и в ЖКХ в частности. Эта политика должна носить оптимизационный характер, учитывать экономику взаимного влияния процессов энергосбережения на всех этапах от генерации до конечного потребителя. **Необходимо определиться с критериями оптимизации и ответить на главный вопрос: что мы экономим – энергию или деньги?** Эта политика должна найти свое выражение в четкой и понятной государственной программе, свободной от лоббирования интересов бизнеса псевдорцов за высокую энергетическую эффективность.

Особенности заключения энергосервисных контрактов (договоров) в сфере закупок¹



В.П. Гринёв, заместитель Председателя Комитета по закупкам отечественных товаров, работ, услуг Гильдии отечественных специалистов по государственному и муниципальному заказам, эксперт ЦИТ в строительстве НИУ ВШЭ, г. Москва

В статье речь идет об особенностях заключения энергосервисных контрактов (договоров) в сфере госзакупок: целях, предмете, условиях таких контрактов. Кроме того, говорится о двухэтапном конкурсе определения поставщика, начальной максимальной цене контракта (НМЦК) применительно к энергосервисным контрактам (договорам), а также об административной ответственности за нарушения законодательства об энергосбережении.

Перечень нормативных правовых актов (далее – НПА) в сфере закупок товаров, работ, услуг (далее – ТРУ) для обеспечения государственных и муниципальных нужд в области повышения энергоэффективности и энергосбережения, в т.ч. условий энергосервисных контрактов, по состоянию на 1 марта 2016 г. насчитывает более 250 документов. В данной статье представлены НПА, непосредственно касающиеся заявленной темы.

Цели заключения энергосервисных договоров (контрактов)

В соответствии с действующим законодательством заключение энергосервисных контрактов (договоров) (далее – ЭСКД) преследует несколько целей, главной из которых является обеспечение энергоэффективности в различных сферах деятельности.

В частности, согласно ч. 1 ст. 108 Закона о контрактной системе **энергоэффективность должна обеспечиваться** при закупке ТРУ, относящихся к сфере деятельности субъектов естественных монополий.

В интересах более полного раскрытия темы настоящей статьи представляется необходимым ряд основных понятий уточнить.

В частности, в соответствии с Федеральным законом от 17.08.1995 № 147-ФЗ «О естественных монополиях» **субъект естественной монополии** – хозяйствующий субъект, занятый производством (реализацией) **товаров** в условиях **естественной монополии**, под которой понимается **состояние**

товарного рынка, при котором **удовлетворение спроса на этом рынке эффективнее в отсутствие конкуренции** в силу технологических особенностей производства (в связи с существенным понижением издержек производства на единицу товара по мере увеличения объема производства), а товары, производимые субъектами естественной монополии, не могут быть заменены в потреблении другими товарами, в связи с чем спрос на данном товарном рынке на товары, производимые субъектами естественных монополий, в меньшей степени зависит от изменения цены на этот товар, чем спрос на другие виды товаров.

Товар – объект гражданских прав (в т. ч. работа, услуга, включая финансовую услугу), предназначенный для продажи, обмена или иного введения в оборот; **товарный рынок** – сфера обращения товара (в т. ч. товара иностранного производства), который не может быть заменен другим товаром, или взаимозаменяемых товаров (далее – определенный товар), в границах которой (в т. ч. географических) исходя из экономической, технической или иной возможности либо целесообразности приобретатель может приобрести товар, и такая возможность либо целесообразность отсутствует за ее пределами.

Таким образом, к целям заключения ЭСКД можно отнести закупку услуг по водоснабжению, водоотведению, теплоснабжению, газоснабжению (за исключением услуг по реализации сжиженного газа), а также по подключению (присоединению) к сетям инженерно-технического обеспечения (далее – СИТО) по регулируемым в соответствии с законодательством РФ ценам (тарифам).

Кроме того, одной из целей ЭСКД является обеспечение энергоэффективности при поставках элект-

¹Первая редакция статьи была опубликована в журнале «Госзакупки.ру» № 1, 2015; www.pro-goszakaz.ru

трической энергии, мазута, угля, топлива, используемого в целях выработки энергии.

Необходимо отметить, что в соответствии с ч. 2 ст. 108 Закона о контрактной системе, ЭСКД заключается отдельно от контрактов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг, относящихся к сфере деятельности субъектов естественных монополий.

Существенные условия ЭСКД

В соответствии с ч. 1 ст. 432 ГК РФ договор считается заключенным, если между сторонами в требуемой в подлежащих случаях форме достигнуто соглашение по всем существенным условиям договора, которыми являются:

- условия о предмете договора;
- условия, которые названы в законе или иных правовых актах как существенные или необходимые для договоров данного вида;
- все те условия, относительно которых по заявлению одной из сторон должно быть достигнуто соглашение.

Предмет ЭСКД

Предмет ЭСКД описан, так же как и его цели, в ч. 1 ст. 108 Закона о контрактной системе и заключается в осуществлении исполнителем действий, направленных на **энергосбережение и повышение энергетической эффективности** использования энергетических ресурсов.

Следует отметить, что понятия «энергосбережение» и «энергетическая эффективность» раскрываются в ст. 2 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – Закон № 261-ФЗ) и трактуются следующим образом:

- энергосбережение – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в т.ч. объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг);
- энергетическая эффективность – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к про-

дукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.

В свою очередь, энергетический ресурс определяется как носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии).

Этим же законом (Закон № 261-ФЗ) было регламентировано обеспечение энергетической эффективности при закупках ТРУ для обеспечения государственных и муниципальных нужд. В частности, согласно ч. 1 ст. 26 Закона № 261-ФЗ государственные или муниципальные заказчики, уполномоченные органы, уполномоченные учреждения **обязаны осуществлять закупки в соответствии с требованиями энергетической эффективности, включающими в себя следующие положения:**

- указание на виды и категории ТРУ, на которые распространяются такие требования²;
- требования к значению классов энергетической эффективности товаров (правила определения класса энергетической эффективности товара и иной информации о его энергетической эффективности утверждены приказом Минпромторга России от 29.04.2010 № 357³);
- требования к характеристикам, параметрам ТРУ, влияющим на объем используемых энергетических ресурсов;
- иные показатели, отражающие энергетическую эффективность ТРУ⁴.

В соответствии с п. «г» ч. 6 постановления Правительства РФ от 03.12.2014 № 1304 требования энергетической эффективности могут предусматривать запрет или ограничение закупок ТРУ, результатами которых может явиться непроизводительный расход энергетических ресурсов. При этом требования энергетической эффективности, предусматриваю-

²Правила установления требований к энергоэффективности ТРУ утверждены постановлением Правительства РФ от 31.12.2009 № 1221.

³В соответствии с приказом Минэкономразвития России от 09.03.2011 № 88 с 1 января 2012 г. поставляемые для государственных и муниципальных нужд товары, в отношении которых утверждены классы энергетической эффективности, должны иметь класс энергетической эффективности не ниже класса «А».

⁴Часть 3 ст. 26 Закона № 261-ФЗ.

щие такие ограничения, подлежат установлению посредством определения доли указанных ТРУ в годовом объеме закупок соответствующего вида ТРУ в натуральном или стоимостном выражении.

В целях соблюдения требований энергетической эффективности ТРУ заказчики при принятии решений о видах, категориях ТРУ, закупаемых для обеспечения государственных и муниципальных нужд, и (или) при установлении требований к указанным ТРУ **должны также учитывать, что они должны обеспечивать достижение максимально возможных показателей в области энергосбережения, энергетической эффективности и снижение затрат заказчика**, определенных исходя из предполагаемой цены ТРУ в совокупности с расходами, связанными с их использованием, и расходами на энергетические ресурсы с учетом ожидаемой и достигаемой экономии.

Этим же постановлением Правительства РФ (ч. 4) Минэнерго России вменено в обязанность ежегодно проводить анализ энергоэффективности товаров, закупаемых для обеспечения государственных и муниципальных нужд, на предмет выявления категорий товаров, при использовании которых расходуются энергетические ресурсы в объемах, составляющих существенную долю в структуре потребления отдельных групп государственных или муниципальных заказчиков, осуществляющих аналогичные виды деятельности, а также требований энергетической эффективности ТРУ при осуществлении закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд, установленных законодательством иностранных государств, и возможности их применения в РФ.

Изначально условия ЭСКД применительно к экономии энергетических ресурсов были сформулированы в ноябре 2009 г. в Законе № 261-ФЗ, в мае 2010 г. приказом Минэкономразвития России № 174 были утверждены условия ЭСКД применительно к поставке энергетических ресурсов.

Содержание этих условий, которые должны рассматриваться как существенные, представлено в табл. 1.

В соответствии с ч. 19 ст. 108 Закона о контрактной системе постановлением Правительства РФ от 01.10.2013 № 859 были внесены изменения в постановление Правительства РФ от 18.08.2010 № 636, касающегося условий ЭСКД и особенностей определения начальной (максимальной) цены ЭСКД. В частности, были уточнены требования к условиям ЭСКД, в т. ч. требования к условиям исполнения такого контракта, включая условия об оплате такого

контракта (в части порядка определения фактически сложившихся цен (тарифов) на энергетические ресурсы в целях оплаты такого контракта).

В интересах более полного представления об условиях, предусмотренных постановлением № 859 (всего их в постановлении 17), определенный научный интерес вызывает их сопоставление с условиями ЭСКД, утвержденными приказом Минрегиона России от 27.06.2012 № 252 (22 условия) применительно к энергосбережению в многоквартирных домах (далее – МКД).

Исходной информацией для принятия сторонами ЭСКД решения относительно включаемых в него условий действующим законодательством предусмотрено проведение энергетического обследования, которое может проводиться в отношении определенных категорий лиц в обязательном порядке (в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.08.2014 № 818), а в отношении остальных – в добровольном.

О двухэтапном конкурсе определения поставщика ТРУ по ЭСКД

С учетом того, что в извещении об осуществлении закупки в соответствии с положениями ст. 42 Закона о контрактной системе должна содержаться информация в т. ч. об условиях контракта, месте выполнения работы или оказания услуги, являющихся предметом контракта, используемом способе определения поставщика (подрядчика, исполнителя), НМЦК, а также размере обеспечения исполнения контракта, научный и профессиональный интерес вызывает специфика определения поставщика по ЭСКД путем проведения двухэтапного конкурса, прямо предусмотренного ст. 57 Закона о контрактной системе.

В частности, в соответствии с ч. 2 ст. 57 Закона о контрактной системе заказчик вправе провести двухэтапный конкурс при одновременном соблюдении следующих условий:

- **конкурс проводится для заключения энергосервисного контракта;**
- **для уточнения характеристик объекта закупки необходимо провести его обсуждение с участниками закупки.**

Не умаляя достоинств других способов определения поставщика, поименованных в ст. 108 Закона о контрактной системе (конкурса, аукциона, запроса котировок), применительно к ЭСКД именно двухэтапный конкурс фактически осуществляет такой принцип контрактной системы, как принцип ответ-

Таблица 1. Условия энергосервисного контракта (договора)

№	Условия в соответствии с Федеральным законом от 23.11. 2009 № 261-ФЗ (ред. от 13.07. 2015)	Условия в соответствии с приказом Минэкономразвития России от 11.05.2010 № 174
1	О величине экономии энергетических ресурсов (в т. ч. в стоимостном выражении), которая должна быть обеспечена исполнителем в результате исполнения ЭСКД – обязательное.	О величине экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении, которая должна быть обеспечена продавцом (поставщиком).
2	О сроке действия ЭСКД, который должен быть не менее чем срок, необходимый для достижения установленной ЭСКД величины экономии энергетических ресурсов – обязательное.	О сроке достижения величины экономии энергетического ресурса в натуральном выражении, включая отдельные этапы ее достижения.
3	Иные обязательные условия ЭСКД, установленные законодательством РФ – обязательное.	О плановой величине потребления покупателем энергетического ресурса в натуральном выражении при наличии приборов учета используемого энергетического ресурса и без учета реализации продавцом (поставщиком) мероприятий, обеспечивающих энергосбережение и повышение энергетической эффективности.
4	Об обязанности исполнителя обеспечивать при исполнении ЭСКД согласованные сторонами режимы, условия использования энергетических ресурсов (включая температурный режим, уровень освещенности, другие характеристики, соответствующие требованиям в области организации труда, содержания зданий, строений, сооружений) и иные согласованные при заключении ЭСКД условия – по соглашению сторон.	Об обязанности продавца (поставщика) обеспечивать согласованные сторонами режимы, условия использования энергетических ресурсов (включая температурный режим, уровень освещенности, другие характеристики, соответствующие требованиям в области организации труда, содержания зданий, строений, сооружений) и иные согласованные при заключении ЭСКД условия.
5	Об обязанности исполнителя по установке и вводу в эксплуатацию приборов учета используемых энергетических ресурсов – по соглашению сторон.	О порядке определения по показаниям приборов учета используемого энергетического ресурса фактической величины экономии энергетического ресурса в натуральном выражении, достигнутой по результатам проведения продавцом (поставщиком) мероприятий, обеспечивающих энергосбережение и повышение энергетической эффективности.
6	Об определении цены в ЭСКД исходя из показателей, достигнутых или планируемых для достижения в результате реализации ЭСКД, в т. ч. исходя из стоимости сэкономленных энергетических ресурсов – по соглашению сторон.	Об определении цены в ЭСКД исходя из показателей, достигнутых или планируемых для достижения в результате реализации ЭСКД, в т. ч. исходя из стоимости сэкономленных энергетических ресурсов.
7	Иные определенные соглашением сторон условия.	О перечне мероприятий, обеспечивающих энергосбережение и повышение энергетической эффективности, осуществляемых продавцом (поставщиком) ⁵ .
8		О порядке оплаты по результатам достижения в установленные сроки (отдельные этапы) фактической величины экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении.

⁵Перечень мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, утвержден приказом Минэкономразвития России № 61 от 17.02.2010.

ственности за результативность обеспечения государственных и муниципальных нужд, эффективность осуществления закупок, предусмотренный ст. 12 Закона о контрактной системе.

Можно с большой вероятностью утверждать, что заказчик, получив в соответствии с бюджетным законодательством права в денежном выражении на заключение ЭСКД, предпочтет воспользоваться им в соответствии с ч. 2 ст. 57 Закона о контрактной системе, соответственно включит этот способ в план-график, а в последующем разместит извещение об осуществлении закупки ЭСКД путем проведения двухэтапного конкурса, в ходе первого этапа которого сможет уточнить характеристики объекта закупки при его обсуждении с участниками закупки.

Начальная (максимальная) цена ЭСКД

Начальная (максимальная) цена ЭСКД определяется на основе положений ч. 3 ст. 108 Закона о контрактной системе и методических рекомендаций, утвержденных приказом Минэкономразвития России от 02.10.2013 № 567).

В соответствии с нормами, установленными вышеперечисленными нормативными правовыми актами, начальная (максимальная) цена ЭСКД определяется **с учетом фактических расходов заказчика** на поставки энергетических ресурсов **за прошлый год** и не может превышать указанные расходы с учетом особенностей, установленных постановлением Правительства РФ от 18.08.2010 № 636 «О требованиях к условиям энергосервисного контракта и об особенностях определения начальной (максимальной) цены энергосервисного контракта (цены лота)».

С учетом того, что в рамках данной статьи в качестве основного способа определения поставщика по ЭСКД постулируется двухэтапный конкурс, то следующее изложение адаптировано именно к его специфике с сохранением императивной составляющей ст. 108 Закона о контрактной системе.

В частности, в документации указывается начальная (максимальная) цена ЭСКД, в т. ч. расходы на поставки энергетических ресурсов, в отношении каждого вида ТРУ с указанием количества таких ТРУ и стоимости единицы каждого товара, каждой работы, каждой услуги, а также одно из следующих трех условий:

- **фиксированный размер экономии** в денеж-

ном выражении соответствующих расходов заказчика на поставки энергетических ресурсов, **максимальный процент указанной экономии**, который может быть уплачен исполнителю в соответствии с ЭСКД (например, при экономии в размере 5 млн руб. (что составляет 10% от обязательной суммы, при расходовании которой необходимо проводить обязательное энергетическое обследование в размере 50 млн руб. уплачивается 50%, т. е. 2,5 млн руб.);

- **подлежащий уплате** исполнителю в соответствии с ЭСКД **фиксированный процент экономии** в денежном выражении соответствующих расходов заказчика на поставки энергетических ресурсов, **минимальный размер указанной экономии** в денежном выражении (предположительно это положение можно трактовать так – исполнителю начинают уплачиваться проценты, начиная с определенной суммы экономии. В частности, если исходить из расходов в 50 млн руб., то, начиная с экономии 500 тыс. руб., исполнителю уплачивается 50%);

- **минимальный размер экономии** в денежном выражении соответствующих расходов заказчика на поставки энергетических ресурсов, **максимальный процент указанной экономии**, который может быть уплачен исполнителю в соответствии с ЭСКД. Данная норма может, например, пониматься так – начиная с экономии 500 тыс. руб., исполнителю уплачивается максимум 50%.

Что касается цифр, то их конкретные значения могут быть предметом обсуждения с участниками закупки в ходе первого этапа двухэтапного конкурса.

Особенности определения начальной (максимальной) цены ЭСКД, которые также необходимо учитывать в соответствии с нормами, установленными постановлением Правительства РФ от 18.08.2010 № 636 обусловлены двумя факторами, первым из которых является срок исполнения контракта (равен или меньше одного года и срок более одного года).

В соответствии с этим НПА для ЭСКД, срок исполнения которых равен или меньше одного календарного года, начальная (максимальная) цена ЭСКД (НМЦЭСКОД) менее года (мг) определяется как произведение фактического объема потребления энергетического ресурса за прошлый год (ОПЭР_{пг}) и стоимости единицы энергетического ресурса (СтЭР), в частности:

$$\text{НМЦЭСКОД}_{\text{мг}} = \text{ОПЭР}_{\text{пг}} \times \text{СтЭР}.$$

При этом $C_{TЭР} = T_{ЭР}$, где $T_{ЭР}$ – тариф (цена), по которому заказчик осуществляет расчеты за поставку (куплю-продажу, передачу) энергетического ресурса и которая действует на дату объявления о проведении отбора.

Для энергосервисных контрактов, срок исполнения которых составляет более одного календарного года (бг), $НМЦЭСКД_{бг}$ определяется следующим образом:

$$НМЦЭСКД_{бг} = ФОПЭР_{прг} \times C_{TЭР} \times N,$$

т. е. как произведение фактического объема потребления энергетического ресурса за прошлый год ($ФОПЭР_{прг}$), стоимости единицы энергетического ресурса на дату объявления о проведении отбора ($C_{TЭР} = T_{ЭР}$) и минимального целого количества лет (N), составляющих срок исполнения контракта.

Размер обеспечения исполнения ЭСКД

Размер обеспечения исполнения ЭСКД в соответствии с ч. 16 ст. 108 Закона о контрактной системе определяется заказчиком в документации о закупке в размере от 5 до 30% одной из следующих величин:

- максимальный процент фиксированного размера экономии в денежном выражении соответствующих расходов заказчика на поставки энергетических ресурсов, который может быть уплачен исполнителю по ЭСКД, например, если максимальный процент фиксированного размера экономии в сумме 5 млн руб. составляет 50%, т. е. при сумме контракта 2,5 млн руб., то размер обеспечения будет находиться в диапазоне от 125 до 750 тыс. руб.;

- фиксированный процент минимального размера экономии в денежном выражении расходов заказчика на поставки соответствующих энергетических ресурсов, подлежащий уплате исполнителю по ЭСКД, т. е. при минимальном размере экономии в сумме 500 тыс. руб. и фиксированном проценте в размере 50% обеспечение в размере от 5 до 30% должно исчисляться от суммы в размере 250 тыс. руб. и составлять от 12,5 до 75 тыс. руб.;

- максимальный процент минимального размера экономии в денежном выражении соответствующих расходов заказчика на поставки энергетических ресурсов, который может быть уплачен исполнителем по ЭСКД. В данном варианте, при максимальном проценте в размере 50% от экономии в размере 500 тыс. руб. и выплачиваемой сумме по ЭСКД в разме-

ре 250 тыс. руб., обеспечение исполнения контракта должно составлять от 12,5 до 75 тыс. руб.

Правила оценки заявок участников закупки ЭСКД применительно к двухэтапному конкурсу

В соответствии с ч. 14 ст. 57 Закона о контрактной системе окончательные заявки на участие в двухэтапном конкурсе оцениваются конкурсной комиссией в соответствии с положениями ст. 53 этого Закона.

В частности, конкурсная комиссия присваивает каждой заявке на участие в конкурсе порядковый номер в порядке уменьшения степени выгоды содержащихся в них условий исполнения контракта. Заявке на участие в конкурсе, в которой содержатся лучшие условия исполнения контракта, присваивается первый номер. В случае, если в нескольких заявках на участие в конкурсе содержатся одинаковые условия исполнения контракта, меньший порядковый номер присваивается заявке на участие в конкурсе, которая поступила ранее других заявок на участие в конкурсе, содержащих такие же условия. Победителем конкурса признается участник конкурса, который предложил лучшие условия исполнения контракта на основе критериев, указанных в конкурсной документации, и заявке на участие в конкурсе которого присвоен первый номер.

Правила оценки заявок, окончательных предложений участников закупки ТРУ для обеспечения государственных и муниципальных нужд утверждены постановлением Правительства РФ от 28.11.2013 № 1085. Согласно этим Правилам (ч. 4) для оценки заявок (предложений) **заказчик устанавливает** в документации о закупке критерии оценки, характеризующиеся как стоимостные критерии оценки, в частности, **предложение о сумме соответствующих расходов заказчика, которые заказчик осуществил и понесет по ЭСКД**, а также как нестоимостные критерии оценки, в т. ч. квалификация участников закупки, наличие у них финансовых ресурсов, оборудования и других материальных ресурсов, принадлежащих им на праве собственности или на ином законном основании, опыта работы, связанного с предметом контракта, и деловой репутации, специалистов и иных работников определенного уровня квалификации.

Таблица 2. Санкции за нарушения законодательства об энергосбережении

Административный штраф за правонарушения на:		
должностных лиц, тыс. руб.	юридических лиц, тыс. руб.	индивидуальных предпринимателей, тыс. руб.
1. Выпуск производителем или ввоз на территорию РФ импортером товара без включения информации о классе его энергетической эффективности, иной обязательной информации об энергетической эффективности в техническую документацию, прилагаемую к товару, в его маркировку, на его этикетку, а равно нарушение установленных правил включения указанной информации		
от 10 до 15	от 100 до 150 с конфискацией товаров, явившихся предметом административного правонарушения, или без таковой	от 10 до 15 с конфискацией товаров, явившихся предметом административного правонарушения, или без таковой
2. Реализация товаров без информации о классе их энергетической эффективности, иной обязательной информации об энергетической эффективности в технической документации, прилагаемой к товарам, в их маркировке, на их этикетках в случае, если наличие такой информации является обязательным		
от 10 до 15	от 100 до 150 с конфискацией товаров, явившихся предметом административного правонарушения, или без таковой	от 10 до 15 с конфискацией товаров, явившихся предметом административного правонарушения, или без таковой
3. Несоблюдение при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений требований энергетической эффективности, требований их оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов		
от 20 до 30	от 500 до 600	от 40 до 50
4. Несоблюдение лицами, ответственными за содержание МКД, требований энергетической эффективности, предъявляемых к МКД, требований их оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов, требований о проведении обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности общего имущества собственников помещений в МКД		
от 5 до 10	от 20 до 30	от 10 до 15
5. Несоблюдение лицами, ответственными за содержание МКД, требований о разработке и доведении до сведения собственников помещений в МКД предложений о мероприятиях по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в МКД		
от 5 до 10	от 20 до 30	от 10 до 15
6. Несоблюдение организациями, обязанными осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, снабжение которыми или передачу которых они осуществляют, требования о предоставлении собственникам жилых домов, дачных домов, садовых домов, лицам, представляющим их интересы, собственникам помещений в МКД, лицам, ответственным за содержание МКД, предложений об оснащении приборами учета используемых энергетических ресурсов, если предоставление указанных предложений таким лицам является обязательным		
от 20 до 30	от 100 до 150	—
7. Несоблюдение собственниками нежилых зданий, строений, сооружений в процессе их эксплуатации требований энергетической эффективности, предъявляемых к таким зданиям, строениям, сооружениям, требований их оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов		
от 10 до 15	от 100 до 150	от 20 до 35
8. Несоблюдение сроков проведения обязательного энергетического обследования		
от 10 до 15	от 50 до 250	от 10 до 15
9. Несоблюдение требования о представлении копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования, в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти		
5	10	—
10. Несоблюдение организациями с участием государства или муниципального образования, а равно организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности, требования о принятии программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности		
от 30 до 50	от 50 до 100	—
11. Размещение заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд, не соответствующих требованиям их энергетической эффективности		
от 25 до 30	от 50 до 100	—

Административная ответственность за нарушения законодательства об энергосбережении

Административная ответственность за нарушение законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности предусмотрена ст. 9.16 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ. Конкретные санкции в отношении должностных и юридических лиц, а также индивидуальных предпринимателей приведены в табл. 2.

Следует отметить, что максимальная сумма штрафа составляет 600 тыс. руб. и накладывается на юридическое лицо за несоблюдение при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений требова-

ний энергетической эффективности, требований их оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов.

Не умаляя достоинств способов определения поставщика, поименованных в ст. 108 Закона о контрактной системе (конкурса, аукциона, запроса котировок), заказчик включит в план график двухэтапный конкурс, который в ст. 108 Закона о контрактной системе не упоминается. Обоснование принятия такого решения заказчик аргументирует стремлением соблюсти один из основных принципов контрактной системы, а именно принцип ответственности за результативность обеспечения государственных и муниципальных нужд, эффективность осуществления закупок, предусмотренный ст. 12 Закона о контрактной системе.

ИЗМЕРЕНИЯ И ВЕРИФИКАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ: ТЕПЕРЬ И В РОССИИ



Нормативные акты Российской Федерации по расчету энергоэффективности соответствуют международным. Об этом было заявлено на тренинге, организованном РЭА и ЮНИДО в Москве 17-18 марта 2016 года.

Участники тренинга (а среди них были как эксперты ЮНИДО, так и представители крупнейших предприятий в своей отрасли) в течение двух дней очень подробно разбирали, что называется «по косточкам», процесс формирования и анализа показателей энергетической эффективности. И надо отметить, что разговор получился профессиональный. Это и понятно – с двух сторон были люди, в чьей

квалификации не приходится сомневаться.

На тренинге ЮНИДО также было отмечено, что с утверждением в конце прошлого года [ГОСТ Р 56743-2015 «Измерение и верификация энергетической эффективности. Общие положения по определению экономии энергетических ресурсов»](#) в России сформировалась нормативная база для проведения расчётов экономии, в том числе и при внедрении энергоменеджмента по ISO 50001.

Энергосервис – инструмент для продвижения энергосберегающих технологий в вузах



К.э.н. А.А. **Кролин**, начальник отдела энергоменеджмента НИУ «МЭИ», г. Москва



К.т.н **С.В. Гужов**, старший преподаватель, заместитель начальника отдела энергоменеджмента НИУ «МЭИ», г. Москва

По-прежнему наиболее важными при решении задач повышения энергоэффективности объектов остаются вопросы внедрения энергосберегающих мероприятий. Московский энергетический институт (НИУ «МЭИ») сумел повысить энергоэффективность, осуществив энергосбережение как за счет собственных внебюджетных средств, так и с привлечением механизма энергосервиса.

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

- минимальная договорная нагрузка на организацию-заказчика;
- все риски ложатся на энергосервисную организацию;
- нет необходимости предоставления государственной гарантии из дополнительного подключения органа госуправления;
- оценка эффективности осуществляется независимой профессиональной организацией, что существенно снижает риск возникновения споров при выявлении и активировании энергосберегающего эффекта.

При заключении энергосервисного договора необходимо провести следующие работы:

- предварительное определение технического и экономически целесообразного к реализации потенциала энергосбережения;
- подготовку технического задания и проекта конкурсной документации;
- шеф-монтаж и приемосдаточные испытания сложного технологического оборудования;
- определение достигнутого ежемесячного энергосберегающего эффекта путем применения собственной уникальной методики верификации данных в сопоставимых условиях;
- комплекс работ по завершению договора и передача оборудования на баланс заказчика.

Потенциал энергосбережения в вузах

Так, например, на основании проведенного анализа технического потенциала энергосбережения, который определяется как разница в энергопотре-

блении между используемыми в настоящий момент и наилучшими доступными на рынке технологиями (НДТ) в системах электроснабжения вузов, можно сделать вывод о среднем потенциале экономики, 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%.

Выбор энергосберегающих мероприятий и механизмов их реализации

После определения технического потенциала необходимо рассмотреть экономическую составляющую проектов, которые предполагают внедрение выбранных НДТ взамен технологий, применяемых на конкретных объектах имущественного комплекса вузов в настоящий момент.

Для установления приоритетности выбора энергосберегающих мероприятий (ЭСМ) целесообразно определение таких показателей, как:

- годовая экономия энергоресурсов (оценивается на этапе определения технического потенциала энергосбережения);
- объем капиталовложений, необходимых для реализации ЭСМ;
- критерии экономической эффективности проекта.

Существует множество критериев экономической эффективности ЭСМ, рассмотрение которых не является задачей данной статьи. Тем не менее следует отметить, что при выборе оптимального варианта из нескольких энергосберегающих мероприятий рекомендуется [1-3] в первую очередь учитывать интересы инвестора, для чего целесообразно

использовать следующие критерии:

- максимальный размер чистого дисконтированного дохода за расчетный период;
- максимальный индекс доходности инвестиций;
- минимальный срок окупаемости капиталовложений.

Чистый дисконтированный доход ЧДД (в международных программах расчета ТЭО проектов обозначается он как NPV) показывает весь эффект от выполнения проекта, приведенный во времени к началу расчетного периода:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T \frac{\text{ДТ}}{(1+E)^t} - \text{КН} \quad (1)$$

где ДТ – доход, получаемый на t-ом шаге расчета;

T – расчетный период или горизонт расчета;

КН – капиталовложения, приведенные во времени к началу расчетного периода

В целом энергосберегающий проект целесообразен при $\text{ЧДД} \geq 0$.

Другим показателем экономической эффективности энергосберегающего проекта является индекс доходности проекта ИД (или PI). Данный показатель представляется в виде выражения:

$$\text{ИД} = (\text{ЧДД} / \text{КН}) + 1 \quad (2)$$

Инвестиционный проект целесообразен при $\text{ИД} \geq 1$.

И наконец, наиболее часто на практике используется такой показатель как срок окупаемости капиталовложений T_0 (PBP), поскольку он подлежит несложной процедуре вычисления:

$$T_0 = \text{К} / \text{Д} \quad (3)$$

Проект признается приемлемым, если T_0 не превышает некоторого допустимого значения, а при сравнении вариантов выбирается проект с меньшим сроком окупаемости.

В России принято считать, что проекты в области энергосбережения не должны иметь срок окупаемости выше 2-3 лет, тогда как в развитых европейских странах, где наиболее привлекательные с экономической точки зрения энергосберегающие мероприятия в основной своей массе реализованы и существует доступ к т.н. «длинным» деньгам, данный критерий может достигать 7-10 лет.

Главный недостаток показателя T_0 состоит в отсутствии учета экономии после того, как проект себя окупил, что может произойти задолго до окончания нормативного и фактического срока службы оборудования. Поэтому технико-экономический расчет эффективности энергосберегающих мероприятий целесообразно дополнить другими показателями оценки инвестиционных проектов, особенно в тех случаях, когда сроки окупаемости альтернативных проектов примерно одинаковы.

Следует отметить, что практика выполнения энергосберегающих мероприятий в вузах сопряжена с целым рядом барьеров, одним из которых является отсутствие необходимого для их реализации количества собственных финансовых ресурсов [4, 5]. Зачастую получается, что при выборе ЭСМ в условиях ограниченности в средствах вузам приходится руководствоваться в первую очередь требованиями существующего законодательства, такими, например, как обязательная установка и ввод в эксплуатацию приборов коммерческого учета энергоресурсов, либо сочетать энергосберегающие мероприятия с выполнением проектов по реконструкции зданий, сетей и т.д., обусловленных высокой степенью износа существующих конструкций и систем. При этом на выполнение именно тех ЭСМ, экономический потенциал которых высок, средств может не выделяться вовсе. Едва ли не единственным путем преодоления данного барьера является привлечение таких механизмов, как лизинг и энергосервисные услуги [6].

Реализация энергосервиса в НИУ «МЭИ»

Примером практической реализации опыта экспертов НИУ «МЭИ» в определении технико-экономического потенциала энергосбережения является запуск в 2014 году первого в институте конкурса для заключения энергосервисного контракта «Проведение комплекса мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов (электроэнергии)».

При подготовке конкурсной документации наибольшую роль играли три службы НИУ «МЭИ». «Отдел маркетинга и закупок» осуществлял соблюдение законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов о контрактной системе при осуществлении закупок товаров, работ, услуг, а также соблюдение всех требований положений о закупках в части касающихся особенностей реализации энергосервисных контрактов в бюджетной сфере. «Правовое управление» осуществляло активное участие в разработке текста контракта и проведении корректировок, направленных на соблюдение норм действующего законодательства в деятельности НИУ «МЭИ», защиту прав и интересов подразделений университета.

Третья структура, являющаяся инициатором реализации энергосервисного контракта, – «отдел энергоменеджмента». Одной из целей отдела является уменьшение финансовых затрат МЭИ за использование различных видов энергоресурсов путем снижения их потерь при производстве, распределении и конечном потреблении. При реализации данного проекта отдел осуществлял как идеологическую составляющую проекта, так и со-

ставление технического задания, расчет базовой линии, определение срока действия контракта и пр. Вторая задача, которая еще 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%. Такая точность оставляет далеко позади все официально предлагаемые методики.

База энергосберегающих технологий НИУ «МЭИ»

Энергосберегающая технология, заложенная в описанный выше энергосервисный контракт, не единственная. Для того чтобы заинтересованные специалисты могли беспрепятственно пользоваться имеющимися наработками, на сайте университета в разделе «инновации – энергоэффективность» размещена ссылка на on-line «Базу энергосберегающих технологий». В нее включены технологии, прошедшие экспертизу специалистами НИУ «МЭИ».

Представленный в «Базе..» перечень технологий не является исчерпывающим, т.к. каждый месяц в России фиксируется появление все новых и новых энергосберегающих технологий. В связи с этим возникает проблема отбора технологий по некоторому общему принципу. Принцип должен быть доступен для реализации, базироваться на доступных исходных данных, быть применимым для использования на конкретном объекте с учетом всех имеющихся особенностей.

Пример упрощенной оценки эффективности внедрения ЭСМ на объекте имущественного комплекса НИУ «МЭИ»

В качестве примера возможного внедрения доступных энергосберегающих технологий приведем здание общежития № 18 НИУ «МЭИ» общей площадью более 13 тыс. м².

Исходя их особенностей здания, были приняты к рассмотрению для возможного применения следующие технологии:

Водные ресурсы:

- установка смесителей с антивандальными аэраторами с функцией постоянного потока в раковинной мойке (52 шт.), инвестиции – 80 тыс. руб.;
- установка ИК-датчиков в душевых в комплексе с автоматическим отключателем подачи воды, экономия – 2,2 м³/год = 80 тыс. руб./год., инвестиции – 400 тыс. руб., ТОК= 5 лет.
- 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.

- установка в санузлах бачков с двухпозиционной водосберегающей арматурой (100 шт. = 250 тыс. руб.).

Тепловая энергия:

Инженерные коммуникации:

- установка БИТП с погодозависимой автоматикой, инвестиции – 2 млн руб.;
- установка пластинчатого теплообменника на ГВС (2 шт.), инвестиции – 200 тыс. руб.;
- промывка стояков системы отопления, инвестиции – 1,2 млн руб.;
- установка термостатических вентилей на радиаторы системы отопления, либо комплексная замена радиаторов. Инвестиции только на установку термостатов на существующие радиаторы (630 шт.), включая работу, составят 4 млн руб.
- утепление трубопроводов по чердачным и подвальным помещениям, инвестиции – 300 тыс. руб. (требуется детальный просчет).

Ограждающие конструкции:

- установка пластиковых окон (626 шт.), инвестиции – 25-40 тыс. руб. за окно с монтажом, итого 15 – 25 млн руб.;
- утепление фасада проводить нецелесообразно ввиду его хорошего состояния;
- утепление чердачных перекрытий плитами из вспененного базальта толщиной 100 мм (2,6 тыс. м²). Инвестиции – 390 тыс. руб (стоимость плит), доставка, работа по укладке, вспомогательные материалы (паронепроницаемая пленка) 110 тыс. руб., итого 500 тыс. руб.

Инновационные решения:

- установка солнечных коллекторов на кровле здания – не рассматривается;
- установка теплового насоса в подвале здания – не рассматривается;

Электрическая энергия:

- установка индивидуальных щитков с автоматическими выключателями для ограничения

объемов электропотребления каждой жилой комнатой (600 шт.), инвестиции – 1 650 тыс. руб.;

- установка светодиодных источников света в коридорах, жилых комнатах и местах общего пользования (1300 шт.), инвестиции – 1 560 тыс. руб.;
- установка датчиков движения в систему освещения в коридорах и местах общего пользования (120 шт.), инвестиции – 90 тыс. руб.;
- установка индукционных плит в помещениях кухонь (56 шт.: разброс стоимости от 32 тыс. руб. до 75 тыс. руб. + наборы посуды), инвестиции – около 2,2 млн руб.;
- установка нормализаторов электрической энергии для выравнивания завышенного напряжения в сети здания (4 шт.), инвестиции – 1,8 млн руб.

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

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.

Для другого объекта диаграмма будет выглядеть иначе, в силу иного состояния каждой из рассматриваемых инженерных коммуникаций.

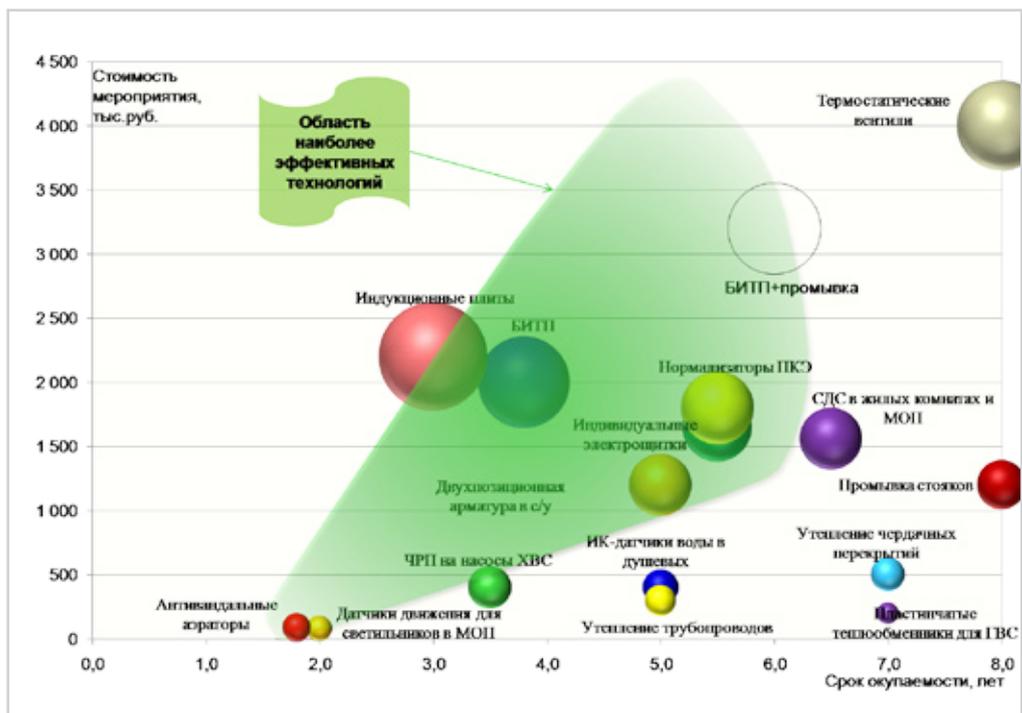


Рис. Оценка технико-экономической привлекательности энергосберегающих мероприятий для общежития №18 НИУ «МЭИ».

Наиболее эффективные энергосберегающие технологии

Вместе с этим нельзя не отметить факт формализации некоторых тезисов. Наиболее эффективными энергосберегающими технологиями являются:

- блочные индивидуальные тепловые пункты (БИТП) с погодозависимой автоматикой, при этом одновременная промывка системы отопления переводит мероприятие на край технико-экономической эффективности;
- нормализация показателей качества электрической энергии;
- установка электрощитков с токоограничивающей аппаратурой и иными элементами smart greed;
- двухпозиционная арматура в санузлах;
- антивандальные аэраторы.

Технологиями с пограничной эффективностью являются:

- ЧРП на насосы ХВС;
- замена обычных электрических плит на индукционные;
- установка более эффективного светодиодного освещения в местах общего пользования;
- монтаж элементов системы управления освещением в местах общего пользования.

С другой стороны, для достижения заметного энергосберегающего эффекта необходима обязательная реализация нескольких мероприятий, требующих существенных объемов инвестиций, таких как автоматизация теплоснабжения с помощью БИТП и замена электроплит на индукционные. Без выполнения данных ЭСМ невозможно достичь требуемого законодательством размера снижения потребления тепловой и электрической энергии.

К технологиям, которые сложно реализовать как за собственные средства, так и на основе механизма энергосервиса, можно отнести:

- установку термостатических вентилей на радиаторы отопления;
- промывку стояков системы отопления;
- установку пластинчатых теплообменников на систему подогрева ГВС и пр.

Необходимо отметить, что в список непривлекательных решений попали технологии, однозначно являющиеся энергосберегающими, но непрошедшими 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 разви-

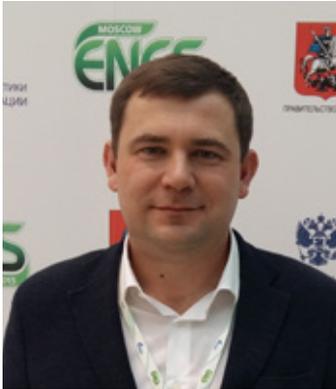
тия и стимулирования энергосберегающих технологий в России.

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

Литература

1. Серебрянников С. В., Вакулко А. Г., Кролин А. А. Энергетическая эффективность как приоритет хозяйственно-экономической деятельности НИУ МЭИ. // Труды шестой международной школы-семинара молодых ученых и специалистов «Энергосбережение: теория и практика» 22-26 октября 2012 г. Москва. Издательский дом МЭИ, 2012, С.13-17.
2. Виленский П. Л., Лившиц В. Н., Смоляк С. А., Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика. Учебное пособие. 4-е издание, доработанное и дополненное. М.: ДЕЛО, 2008.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). М.: Экономика, 2000. – 260 стр.
4. Бобряков А.В., Вакулко А.Г., Кролин А.А. Особенности реализации энергосберегающих мероприятий на объектах высшей школы. «Энергобезопасность и энергосбережение – 2013. – №2(50) – С. 16–19.
5. В. К. Драгунов, А. В. Бобряков, А. А. Кролин, С. В. Гужов, М. А. Покровская, А. В. Корнеев, А. В. Мойкин. Информационная поддержка мониторинга энергопотребления и внедрения энергосберегающих мероприятий в учреждениях бюджетной сферы экономики. «Энергобезопасность и энергосбережение – 2014. – №6 (60) – С.32-38.
6. Борголова Е. А., Петухова И. В., Рогалев Н. Д., Зверьков А. Ю. Выбор схемы финансирования проекта энергоэффективности // Объединение инженеров. – 2012. – № 4 (10). – С. 22–25.

Опыт энергосервиса для биологических очистных сооружений



А.И. Некипелов, генеральный директор, ООО «РУС-ТЭК ЭНЕРГОАУДИТ», г. Великий Новгород

В 2015 году в результате проведения Второго Всероссийского конкурса реализованных проектов в области энергосбережения, повышения энергоэффективности и развития энергетики ENES 2015 финалистом стала компания «РУС-ТЭК-ЭНЕРГОАУДИТ» с проектом «Модернизация биологических очистных сооружений г. Боровичи в рамках энергосервисного контракта», цель которого уменьшить количество потребляемой энергии и повысить надежность работы данного рода учреждений. С 1 февраля 2015 года по окончании пусконаладочных работ оборудование введено в эксплуатацию на городских биологических очистных сооружениях, расположенных в поселке Волгино.

Постановка задачи

Биологические очистные сооружения очищают сточные воды от загрязнений и опасных химических веществ перед выпуском их обратно в водоемы. Биологическая очистка предполагает использование активного ила (бактерий и простейших), для существования которых требуется постоянное количество растворенного в сточной воде кислорода. Насыщение кислорода происходит в аэротенках – серии определенных образом построенных бассейнов. Через специальную систему распределения воздуха (систему аэрации) воздух подается в аэротенк и смешивается с активным илом и сточными водами. Подача воздуха в аэротенк происходит круглосуточно в течение всего календарного года. Прекращение подачи воздуха влечет за собой гибель активного ила, нарушение процесса очистки сточной воды и экологическую катастрофу в природном водоеме.

Анализ биологических очистных сооружений (БОСов) водоканалов Новгородской области показал, что объем пропуска сточной воды при проектировании закладывался с учетом перспектив развития города, оборудование устанавливалось исходя из проектных объемов сточной воды, вследствие чего происходит постоянный перерасход электроэнергии.

Сокращение объемов про-

изводства в 2000-2010 гг. и активная установка приборов учета в 2011-2015 гг. существенно снизили количество сточной воды. Фактическая загрузка очистных сооружений составляла не более 33% всей мощности БОСов, соответственно имелся перерасход электричества более чем в 3 раза только при учете разницы объемов.

Система распределения воздуха находилась в аварийном состоянии, что приводило к нерегулируемой подаче воздуха. Это сильно отражалось на перерасходе электрической энергии и на качестве очистки сточной воды.

Денежные средства у водоканала на полную замену всего оборудования не имелись. Для решения такого рода трудностей компанией был предложен представленный на конкурсе проект.



Рис. 1. Система аэрации.

Таблица 1. Бюджет проекта и структура финансирования

Наименование затрат	Сумма с НДС, руб.
Воздуходувное оборудование	2 005 820
Система аэрации	1 453 047
Монтажные работы и пуско-наладочные работы	1 000 000
Расходные материалы и прочее	500 000
Итого:	4 958 867

Таблица 2. Экономический результат проекта

Показатель	Расчет	Факт
Расчетное потребление оборудования после модернизации, кВт·ч	81	45,36
Расчетная экономия проекта за 6 месяцев, кВт·ч	349 999	545 065
Сумма экономии за 6 месяцев, руб.	1 637 995	2 557 683



Рис. 2. Воздуходувное оборудование, установленное 15 лет назад.

Реализация проекта

Объем стоков, проходящих очистку на городских БОС поселка Волгино МУП «Боровичский водоканал», составляет 12500 м³/сут. Услугами БОС пользуются, по меньшей мере, 10 крупных промышленных предприятий района и более 50 тыс. жителей.

Реализация проекта происходила в несколько этапов. Сначала специалисты компании провели энергетическое обследование БОС для подбора энергосберегающих мероприятий. С учетом названных проблем на биологических очистных сооружениях была предложена современная система аэрации, в которой используются трубчатые мелкопузырчатые пневмоаэраторы из современного износостойкого полимерного материала. Она позволяет рационально использовать подаваемый воздух для насыщения кислородом сточных вод и равномерно перемешивать их. В результате микрофлора активного ила получает в необходимом количестве кислород и постоянно находится во взвешенном состоянии по всей площади аэротенка.

После внедрения современной системы аэрации значительно улучшилось качество очистки сточной воды на объекте.

Согласно расчетным данным внедрение системы в несколько раз снизит подачу воздуха и сократит расход электроэнергии в 2,5-3 раза. Необходимо было произвести замену устаревшего нерегулируемого воздуходувного оборудования мощностью 250 кВт на современные воздуходувные нагнетатели меньшей мощности, которые позволяют регулировать в автоматическом режиме подачу воздуха.

Срок реализации энергосервисного контракта – 3 года. Общая стоимость реализации данного проекта – около 5 млн руб., финансирование происходило исключительно из средств компании «РУС-ТЭК ЭНЕРГОАУДИТ». Субсидирование за счет средств бюджета Новгородской области и муниципального образования не использовалось.

Тем не менее, по расчетам специалистов затраты на проект окупятся в течение 1,5 лет, при этом потребление электроэнергии сократиться в 1,5-2 раза, что позволит сэкономить за год около 5 млн руб.

Заключение

В результате реализации энергосервисного контракта улучшена насыщаемость кислородом очищаемых хозяйственно-бытовых стоков, повысилось качество воды на выходе из БОС и значительно уменьшились энергозатраты.

Результаты данного проекта, позволил нашей компании реализовать в 2015 году еще 3 подобных проекта, на территории Новгородской и Тверской областях.

Энергосервис помог уличному освещению в поселке Ставрово стать энергоэффективным



И.А. Васильева, руководитель проектов по энергосбережению и энергоэффективности, ООО «интерЕСТ.», г. Москва

05 ноября 2014 г. между муниципальным казенным учреждением «Благоустройство» поселка Ставрово и ООО «ЭкоЭнергоТехнологии», входящего в состав группы компаний «интерЕСТ.», заключен энергосервисный контракт на повышение энергетической эффективности сетей уличного освещения в поселке Ставрово Собинского района Владимирской области. На условиях энергосервиса установлено 430 современных энергоэффективных светодиодных светильников российского производства. Срок действия контракта – 6 лет.

Поселок городского типа Ставрово – памятник истории и культуры Владимирской области. Сети уличного освещения поселка до модернизации не в полной мере соответствовали социальным и экономическим потребностям проживающего в нем населения: высокий износ, повышенное энергопотребление, постоянные затраты на замену ламп, проблема утилизации ртутьсодержащих приборов.

В условиях прогнозируемой исчерпаемости энергетических ресурсов, ограничения пропускной способности инфраструктуры для динамичного развития производственной базы страны нет другого выхода кроме интенсивного внедрения энергосберегающих экологически чистых технологий. Проект модернизации уличного освещения стал очередным шагом на пути повышения энергоэффективности поселка Ставрово.

В задачи проекта входило:

- приведение в нормативное и высокоэффективное состояние сетей уличного освещения;
- повышение надежности и долговечности сетей уличного освещения;
- высвобождение электрической мощности для использования дополнительного наружного освещения ранее не освещенных районов и иные нужды жителей;
- повышение безопасности дорожного движения;
- снижение бюджетных расходов за счет экономии электроэнергии и снижения эксплуатационных затрат;

- повышение уровня благоустройства, улучшение условий и комфортности проживания граждан;
- снижение уровня криминогенной обстановки;
- повышение туристической привлекательности.

Благодаря энергосервисному контракту в Ставрово заменили светильники уличного освещения с дуговыми ртутными люминесцентными лампами (ДРЛ) на энергоэффективные светодиодные российского производства. Экономия электроэнергии за весь срок контракта составит не менее 1,7 млн кВт·ч – примерно 70% от объема электропотребления в 2013 году, в денежном выражении – более 8 млн руб.

Важно отметить, что **объем потребления энергетического ресурса базисного периода**, т.е. до реализации энергосервисной компанией перечня мероприятий, определяется согласно [п.6 Постановления Правительства РФ от 18.08.2010 № 636](#) (далее 636-ПП) одним из следующих способов:

- по фактическим данным об объеме потребления энергетического ресурса, определенным при помощи прибора учета используемого энергетического ресурса в предшествующий период до реализации исполнителем перечня мероприятий;
- при установке исполнителем прибора учета используемого энергетического ресурса и фиксации сторонами данных об объеме потребления энергетического ресурса заказчиком, полученных при помощи этого прибора за период, который составляет не менее одного календарного месяца до

начала реализации перечня мероприятий, данные об объеме потребления энергетического ресурса заказчиком, полученные при помощи указанного прибора учета, принимаются как объем потребления с учетом факторов, влияющих на объем потребления энергетического ресурса;

- расчетно-измерительным способом в соответствии с утвержденной Министерством энергетики Российской Федерации методикой определения расчетно-измерительным способом объема потребления энергетического ресурса в натуральном выражении.

В соответствии с 636-ПП цена энергосервисного контракта определяется как произведение фактического объема потребления энергетического ресурса за прошлый год, стоимости единицы энергетического ресурса на дату объявления о проведении отбора и минимального целого количества лет, составляющих срок исполнения контракта.

Для успешной реализации энергосервисного контракта выполнены **ряд мероприятий, направленных на энергосбережение** и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов:

- произведено полное обследование объекта, разработан проект светотехнического решения;
- выполнены расчеты окупаемости и эффективности освещения;
- монтаж и ввод в эксплуатацию автоматизиро-

ванной системы управления наружным освещением, установка новых приборов учета электроэнергии с цифровым выходом, установка и настройка специализированного программного обеспечения на АРМ заказчика;

- поставка оборудования и материалов;
- проведение демонтажа устаревших светильников и старых кронштейнов с передачей их заказчику, монтаж светодиодных светильников и кронштейнов;
- пуско-наладочные работы;
- надзор за реализацией проекта по обеспечению экономии расходов заказчика по оплате энергоресурсов, потребляемых системой уличного освещения поселка, в том числе выявление и исключение несанкционированных подсоединений к сетям уличного освещения, соблюдения графика работы уличного освещения.

На реализацию мероприятий в рамках данного энергосервисного контракта были привлечены собственные средства энергосервисной компании. Выплаты по контракту производятся за счет средств местного бюджета поселка Ставрово Владимирской области.

Важно отметить, что вопрос стимулирования энергосбережения на законодательном уровне является ключевым, и Владимирская область успешно с этим справляется. В платежи по энергосервисному контракту могут быть включены средства бюджета

Таблица. Фактический эффект энергосбережения

Месяц	Потребление электроэнергии в базовом году (в 2013 г.), тыс. кВт·ч	Потребление электроэнергии в 2015 году, тыс. кВт·ч	Экономия электроэнергии, кВт·ч
Январь	54,2	13,7	40,4
Февраль	43	11,3	31,8
Март	39,4	10	29,4
Апрель	29,6	7,5	22,1
Май	22,2	5,6	16,6
Июнь	16,9	4,3	12,6
Июль	20,5	5,2	15,3
Август	28,7	6,8	21,9
Сентябрь	36	9,2	26,9
Октябрь	45,6	11,6	34,1
Ноябрь	51,5	13	38,4
Декабрь	56,9	14,4	42,5
ИТОГО:	444,5	112,6	332

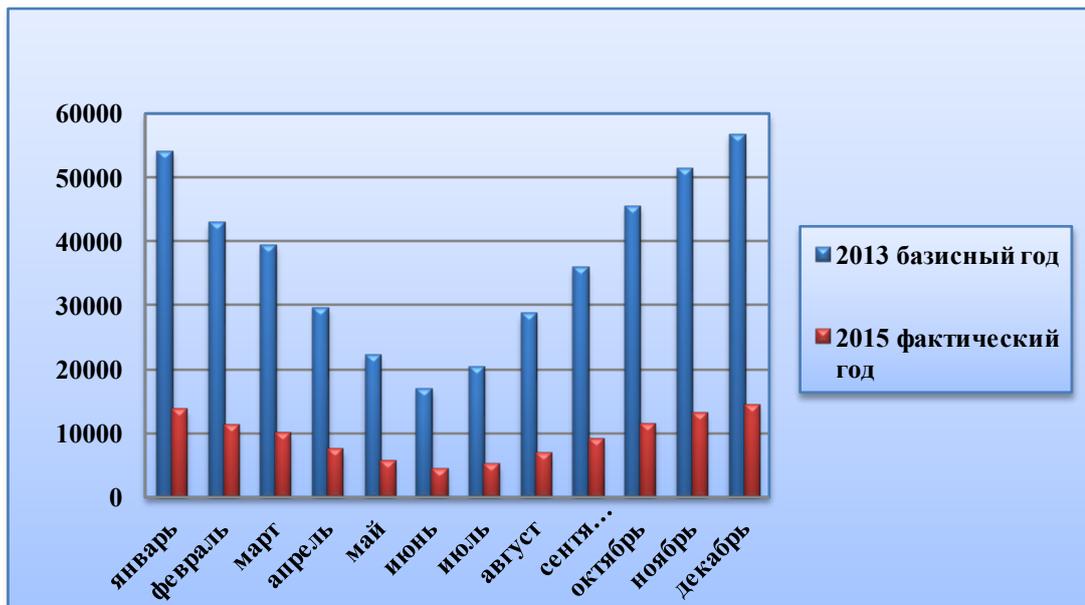


Рис. Потребление электроэнергии светодиодными светильниками и светильниками ДРЛ, кВт·ч/год.

Владимирской области на возмещение энергосервисной компании части затрат в рамках реализации государственной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности во Владимирской области на период до 2020 года».

Фактический эффект за первый год энергосбережения превзошел все ожидания (см. таблицу и рисунок).

Сравнив данные таблицы видно, что количество потребленной светодиодными светильниками электроэнергии на 75% меньше, чем светильниками с лампами ДРЛ-250, что значительно снижает затраты на оплату электроэнергии и позволяет выполнить требование государства по сокращению энергопотребления согласно закона № 261-ФЗ.

В рамках реализации проекта энергосервисной компанией была установлена автоматизированная система управления наружным освещением. Система обеспечивает возможность централизованного управления наружным освещением удаленных объектов по каналу GSM/GPRS или Ethernet, а также возможность индивидуального (полампового) контроля и диммирования каждого светильника без необходимости прокладки дополнительных кабелей управления. Качественный эффект энергосбережения так же превзошел все ожидания – достигнута норма освещенности, в поселке стало светло, равномерное освещение не искажает естественные цвета, не ослепляет, без лишних теней и бликов, что увеличивает безопасность на автомобильных дорогах и улицах, а также придает поселку

туристическую привлекательность. Высвободившуюся электрическую мощность можно использовать на дополнительное наружное освещение ранее не освещенных районов либо на иные нужды жителей. Светодиодные светильники экологичны, не требуют специальной утилизации.

Так же в ходе данного проекта установлены и исключены факторы, влияющие на объем потребления электроэнергии:

- изменение суточного графика включения и отключения электрических сетей наружного освещения;
- изменение количества потребителей электрической энергии;
- изменение количества работающих светильников.

По завершении действия контракта оборудование, поставляемое в рамках энергосервисного контракта, в полном объеме перейдет в собственность МКУ «Благоустройство» Ставрово, а экономия останется в бюджете поселка. Средства местного бюджета, высвобождаемые в течение срока действия энергосервисного контракта, по направлению расходов «обслуживание системы наружного освещения поселка Ставрово» планируется потратить на проведение реконструкции сетей наружного освещения и замену аварийных опор.

В рамках Второго Всероссийского конкурса реализованных проектов в области энергосбережения, повышения энергоэффективности и развития энергетики ENES-2015 данный проект занял 1 место в региональном туре и был отмечен знаком «Рекомендовано жюри» федеральной конкурсной комиссией под председательством заместителя Министра энергетики РФ.

Опыт внедрения энергосервисных контрактов в образовательных учреждениях Алтайского края



В.В. Трунов, директор, ООО «Взлет-Алтай Сервис», г. Барнаул

В зимний период в сфере обслуживания зданий самыми высокими являются затраты на оплату тепловой энергии. Снизить их позволяет установка автоматизированных тепловых пунктов (АТП), они эффективно распределяют тепловую энергию в зданиях в зависимости от наружной температуры воздуха.

В январе 2015 г. компания «Взлет-Алтай Сервис» с помощью энергосервисных контрактов выполняла работы по установке АТП на системы отопления в восьми образовательных учреждениях Барнаула. К концу года мы установили еще 24 АТП. Проект рассчитан на 5 лет, а его бюджет составляет более 10 млн руб. По достижению экономии, предусмотренной контрактом, контракт считается выполненным.

Основные задачи проекта:

- сокращение потребления тепловой энергии;
- создание более комфортных условий в образовательных учреждениях;
- приобретение опыта реализации энергосервисных контрактов для их дальнейшего внедрения в регионе.

Перед заключением контрактов комитет по энергоэффективности и газификации г. Барнаула подготовил конкурсную документацию и предложил ООО «Взлет-Алтай Сервис» провести обследование в школьных и дошкольных учреждениях, выбрать из них наиболее подходящие по определенным параметрам. Критерии отбора объектов были следующие:

- большой объем потребляемой тепловой энергии по сравнению с аналогичными учреждениями.
- повышенная температура внутри помещений особенно в осенние и весенние периоды.

По данным критериям из 85 учебных заведений компания выбрала 32 объекта – школы и детские сады.

После проведения аукциона и заключения энергосервисных контрактов с учебными заведениями начались работы по установке АТП, которые вклю-

чали в себя разработку проектной документации, сантехмонтаж АТП, электромонтажные и пусконаладочные работы. Во всех учебных учреждениях мы установили модемы для дистанционного контроля и управления параметрами (теплоносителя) температуры в помещениях, в дальнейшем это помогло оперативно реагировать на нештатные ситуации.

На протяжении двух недель на каждом объекте после установки АТП мы осуществляли наладку оборудования, балансировку системы отопления для получения оптимальной температуры в зданиях. При идеальной реализации данного проекта затраты на тепло в год должны были сократиться на 20-25%, но при запуске АТП возникли следующие проблемы:

- отсутствовала возможность сбалансировать систему отопления, в результате чего неравномерно прогреваются здания;



Рис. Смонтированный автоматический тепловой пункт в школе.

Таблица 1. Экономия тепловой энергии по некоторым энергосервисным контрактам, заключенным в начале 2015 г.

№	Наименование учреждения	Годовое потребление тепловой энергии, Гкал		Экономия тепловой энергии	
		за 2014 г.	за 2015г. (с АТП)	Гкал	%
1	МБОУ «Лицей №130 «РАЭПШ»	847	590	257	30
2	МБОУ «СОШ №102»	2025	1378	647	32
3	МБОУ «СОШ №106»	1232	852	380	31
4	МБОУ «СОШ №64»	852	572	280	33

Таблица 2. Экономия тепловой энергии по некоторым энергосервисным контрактам, заключенным в конце 2015 г.

№	Наименование	Годовое потребление тепловой энергии, Гкал		Экономия тепловой энергии	
		за декабрь 2014 г.	за декабрь 2015 г. (с АТП)	Гкал	%
1	МБДОУ «Детский сад №229»	67	75	-8	-13
2	МБДОУ «Детский сад №180»	115	106	9	7,7
3	МБДОУ «Детский сад №18»	104	92	12	12
4	МБОУ «Гимназия №40»	145	131	14	9,7

• из-за устаревших приборов отопления в зданиях плохая теплоотдача и циркуляция теплоносителя;

• в большинстве учебных заведений необходима замена окон, дверей, утепления цоколя и крыши, ремонт межпанельных швов и т.д.

Все эти проблемы не дают в полной мере получить желаемого результата, из-за чего эффект от внедрения АТП в большей степени ощутим в межотопительный период осенью и весной.

В таблице 1 и 2 приведены данные по нескольким учреждениям с наибольшей и наименьшей экономией тепловой энергии. В одном учреждении мы так и не получили экономический эффект, зато наладили поддержание комфортной температуры внутри здания.

Как видно из таблицы 2 не на всех учреждениях удалось достичь высоких результатов, но положительная динамика наблюдается почти на всех объектах. В результате, если подсчитать, то средний уровень экономии незначительный – примерно 18%. Это связано со следующими факторами:

- небольшой опыт в реализации энергосервисных контрактов;
- мало методических и теоретических материа-

лов по расчету экономии после установки АТП;

• множество проблем, связанных с состоянием зданий (необходимость замены системы отопления, установка пластиковых окон, утепление стен и крыши здания и т.д).

• необходимость установки АТП в комплексе или с последующими работами по утеплению зданий, реконструкции систем отопления и другими мероприятиями, связанными с энергоэффективными технологиями.

В результате реализации данного проекта мы приобрели опыт, который поможет реализовать множество других подобных проектов, оформили и разработали необходимую документацию (акты, расчеты, отчетность и т.д.). Важно отметить, что автоматизированные тепловые пункты при грамотном обследовании и проектировании в дальнейшем профессиональном обслуживании и при проведении дополнительных энергоэффективных мероприятий, позволят значительно снизить в учреждениях затраты на отопление.



ОТ РЕДАКЦИИ: В конце 2015 года публикация в одном из блогов сети Интернет вызвала всплеск внимания специалистов-энергетиков и всех, кто интересуется темой альтернативной энергетики. Дело в том, что житель Калининграда установил солнечные панели на крыше своего дома, а излишки вырабатываемой электроэнергии научился отдавать в городскую электросеть, и официально крутить счетчик в обратную сторону. Поговаривают, что это первый в стране частный дом, который делится излишками энергии с соседями.

Мы связались с автором, уточнили подробности и решили опубликовать эту статью в журнале, чтобы те, кто еще ее не видел, смогли по достоинству оценить достижения автора и возможно вдохновиться на реализацию подобного проекта у себя в регионе.

Уникальная солнечная электростанция на крыше дома в Калининграде



С.В. Рыжиков, генеральный директор 1С Битрикс, г. Калининград

Однажды в социальной сети я упомянул про солнечную электростанцию. Оказалось, что многим интересно и меня просили поделиться опытом. Делюсь. Мне казалось, что писать особенно будет не о чем, и статья получится короткой. Но получилась много букв, картинок и ссылок.

Идея жить на солнечной энергии

Решил я сделать у себя в доме солнечную электростанцию и научиться полностью обеспечивать себя электричеством. Плана сэкономить или зара-

ботать, как делают это немцы, я себе не ставил. Мне просто понравилась идея жить на солнечной энергии ну и проект показался мне интересным.

Дом у меня находится в городе. Перебоев с электр

тричеством не случается, или крайне редко. Необходимости в резервном генераторе нет. Но ведь интересно попробовать, может ли дом жить полностью автономно на солнечной энергии в нашей полосе.

Начал собирать информацию. Первый поиск информации много ответов не дал. Живых проектов в России очень мало. Кто-то что-то делает, но только как дополнительные источники питания и на нескольких панелях. В основном солнечные электростанции создают компании или госструктуры, частных проектов очень мало в стране. Много проектов нашел на Украине. Но это сильно южнее и солнечнее.

В поездках по Германии я много видел домов, на крышах которых стояли солнечные панели. Моя родственница живет в Берлине. Ее муж-предприниматель занимается альтернативной энергетикой. У него я подробно узнал, как это все устроено в Германии. Немцы чаще всего делают солнечные электростанции для выгоды. Они просто зарабатывают на государстве, которое платит особый высокий тариф за выработку солнечного электричества. Даже кредитные линии в банках под такие проекты были. Но самый главный вывод я для себя сделал. На широте Калининграда можно обеспечивать себя солнечной энергией. Я начал подбирать оборудование.

Выбор оборудования

Для реализации проекта в Калининграде я выбрал местную компанию, работающую в городе не один год. Ребята оказались профессиональными и честными. А еще, когда курс евро полез в гору в конце прошлого года, они сами предложили фиксиро-

вать низкий курс для завершения проекта.

Обычная схема подключения солнечной электростанции выглядит так (рис.1).

Но эта схема не обеспечивает полной автономии. В ночное время электричество потребляется из городской сети. В дневное время избыток электричества скидывается в городскую сеть. Нет аккумуляторов для бесперебойной работы только на солнечной энергии. Но в своем рассказе я еще вернусь к этой схеме, как к одной из самых выгодных и простых в реализации.

Так как я хотел перевести дом полностью на солнечную энергию, к схеме добавились аккумуляторы и контроллер (рис. 2).

В процессе проектирования обсуждалось много разных схем включения электростанции в домашнюю сеть. Некоторые из них мне показались совсем неудобными для урбанизированного человека. В общем, я выбирал вариант подключения, который был бы совершенно незаметен для семьи, чтобы они вообще не должны были задумываться, откуда в розетке электричество и есть ли сейчас солнце.

Солнечные батареи подключаются к инвертору, который из постоянного напряжения делает переменные 220 В. Инвертор подключается к контроллеру, который выполняет ключевую распределительную роль. К нему подключаются инвертор от солнечных батарей, аккумуляторные батареи и городской электрический кабель. И именно контроллер выдает в дом 220 В для использования.

Логика работы такая. Если есть достаточное солнце, контроллер использует солнце, если

солнца нет или недостаточно, он добывает электричество из аккумуляторов, если они пусты, подключает городской источник электричества. Если солнца больше чем нужно дому, контроллер направляет электричество на зарядку аккумуляторов. Если они заряжены, он направляет излишки электричества в город. В город? Ладно, этот вопрос я на тогда отложил. Мне сказали, что «это нереально подключиться к городу, так что будем выкидывать излишки, не парься».



Рис. 1. Традиционная схема подключения солнечной электростанции.

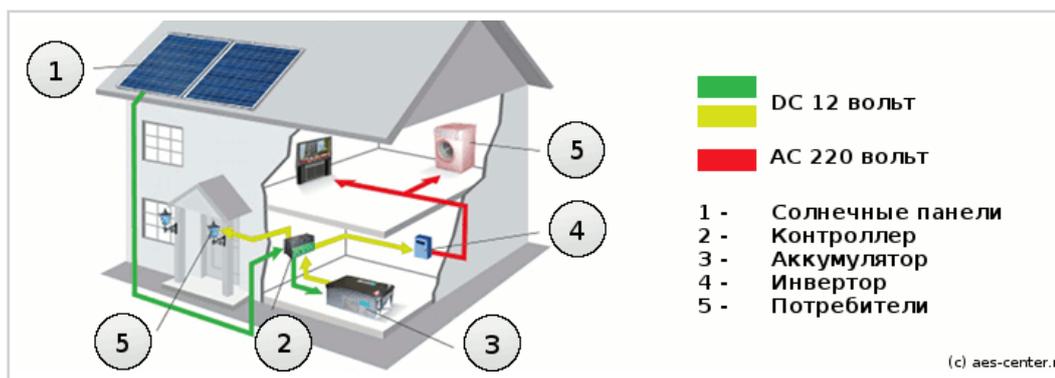


Рис. 2. Схема подключения солнечной электростанции в доме.



Фото 1. Вид на крышу дома с южной стороны.

Так получилась схема подключения. Следующим шагом нужно было определиться с мощностью солнечной электростанции и числом солнечных батарей. Сколько брать пластин?

Дом в среднем потребляет 8-10 кВт·ч в день. Вычислено делением счета за несколько месяцев на 30 – не очень точный метод, но достаточно, чтобы прикинуть, что солнечная батарея должна бы выдать столько энергии за светлое время суток.

Мне предложили ограничиться 10 пластинами из расчета, что они будут выдавать 2,5 кВт·ч в солнечный день и заряжаться 4-5 часов. Но тут я засомневался. Очевидно, что выработка солнечной энергии напрямую зависит от погоды, от угла наклона пластин к солнцу и от КПД самих батарей. Поворачивать пластины я не смогу, а просто прикреплю их к крыше на южном склоне. Солнце в течение года тоже гуляет по высоте и наклону, погода частенько пасмурная... В общем, я ничего не придумал лучше, как увеличить число пластин до 20 с запасом в два раза от расчетного. И это было правильное решение, как показал потом опыт.

Итак, я выбрал 20 пластин. Разместить получилось 8 на южный склон, 2 на юго-восток и 10 на восточный склон (фото 1). Можно было на западный, но я выбрал восток – решил, что утром больше солнца и если аккумуляторы разряжены за ночь, то зарядка начнется быстрее.

Потом начал выбирать производителя солнечных батарей. Солнечные батареи бывают двух типов: монокристаллы и поликристаллы. Они так же отличаются качеством производства. Лучший Grade A. Монокристаллы получше работают в пасмурную погоду. Лидером на рынке является китайская компания Yingli. Они производят больше всего пластин в мире.

Я честно пытался найти российские пластины. Я же видел, что на космических станциях стоят наши, делает НПО Квант (г. Москва). Но сайт их на тот мо-

мент был ужасным, информацию я получить не смог, найти поставщиков тоже не смог. Так же я отверг все польские и немецкие варианты. По факту они оказались из китайского кремния или недостаточно эффективными. А кроме кремния в пластинах ничего умного нет.

После изучения кучи обзоров я выбрал Yingli YL270C-30b монокристаллы Grade A с КПД 17,2%.

Увеличение числа пластин привело к увеличению инвертора странно, да. С инвертором я долго не выбирал. По совету специалистов я выбрал лидера немецкого рынка компания SMA и устройство Sunny Boy 5000TL.

Следующий шаг – контроллер. Штука большая и сложная. По сути все программирование логики работы дома на солнце находится в ней. С фирмой я уже определился, это компания SMA. Первый вариант, который мне предложили, была модель SUNNY ISLAND 6.0H. 6.0 – это пиковая нагрузка киловаттах, которую устройство может держать минут 30, кажется. А нормальная нагрузка для нее порядка 4 кВт. Как понять, достаточно этого для дома или нет?

Я принялся считать пиковое потребление в доме. Весь дом я давно перевел на диодные лампы, т.е. освещение берет очень мало. Если вообще все включить в доме, то максимум 500 Вт будет. Далее большие потребители: электрический чайник 2 кВт, электроплита 2 кВт, стиральная машина, сушилка по киловатту. Я хотел, чтобы семья не задумывалась о потреблении и жила как на городском электричестве. Как я не крутил, получалось, что утром мы можем поставить новую стиралку, ночную закинуть в сушилку, делать завтрак и кипятить воду для кофе. Это не очень частый сценарий, но вполне возможный. Будет не очень хорошо, если дом отключится в этот момент аварийно. Я опять подстраховался и взял модель SUNNY ISLAND 8.0H на 8 кВт в пике и 6 в рабочем режиме. Пока дом ни разу не выключился аварийно из-за пикового потребления.

Аккумуляторы. С ними была еще так головломка. Опять несколько обзоров, графики живучести и списки производителей. Помогли мои консультанты. Я выбрал гелевые аккумуляторы фирмы MNB модель MNG200-12.

Мое потребление 8-10 кВт·ч в день. Я решил взять аккумуляторы из расчета на два дня без вы-



Фото 2, 3. Размещение аккумуляторов для накопления электрической энергии.

если разряжать его не более чем на 30%, то проживут они 1800 циклов, это примерно на 5 лет. Но если разряжать на 100%, то проживут они всего 350 циклов, считай год. Год – это совсем немного.

Подключил восемь аккумуляторов и они накапливают примерно 20 кВт·ч (фото 2, 3). Уже после запуска всего проекта у меня перегорал предохранитель перед домом и мы узнали об этом только через два дня. Так что расчет на автономное питание на два

дня оправдался. А вот накопление при 30% зарядке обеспечивает всего 5-6 кВт·ч, что явно окажется потом

дня оправдался. А вот накопление при 30% зарядке обеспечивает всего 5-6 кВт·ч, что явно окажется потом

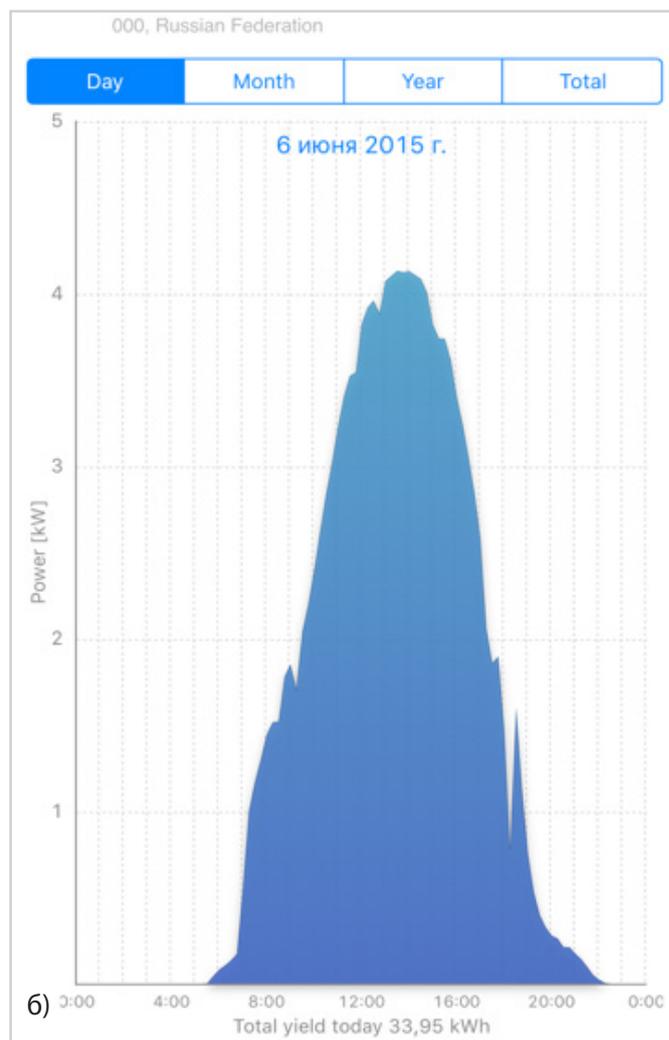
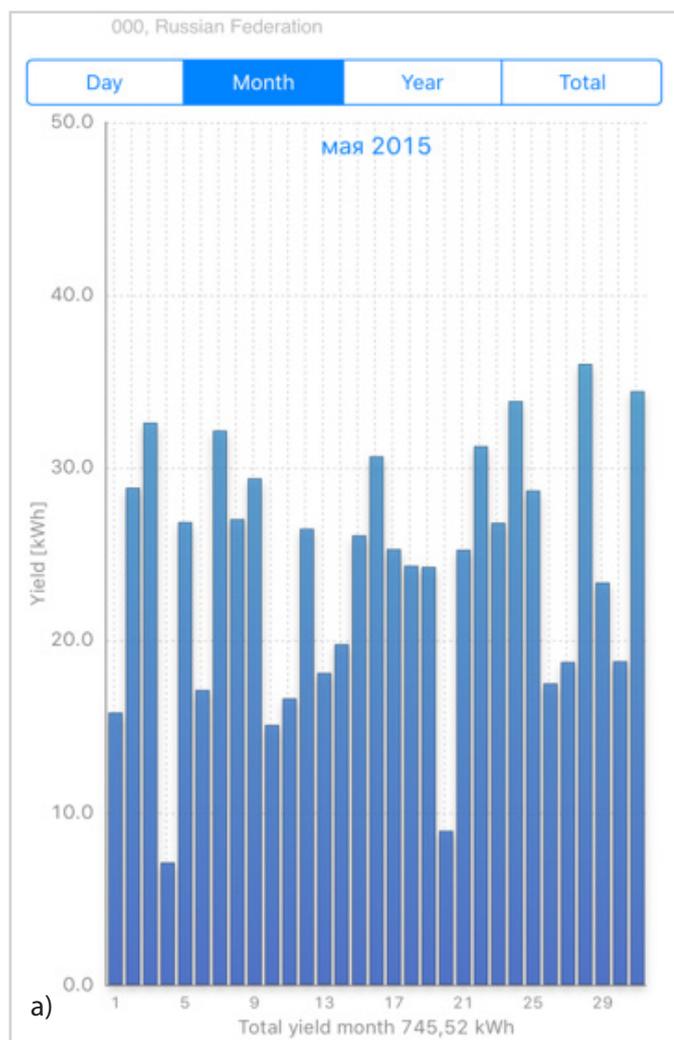


Рис. 3. Диаграмма выработки электроэнергии (а – в мае 2015 г., б – 6 июня 2015 г.)

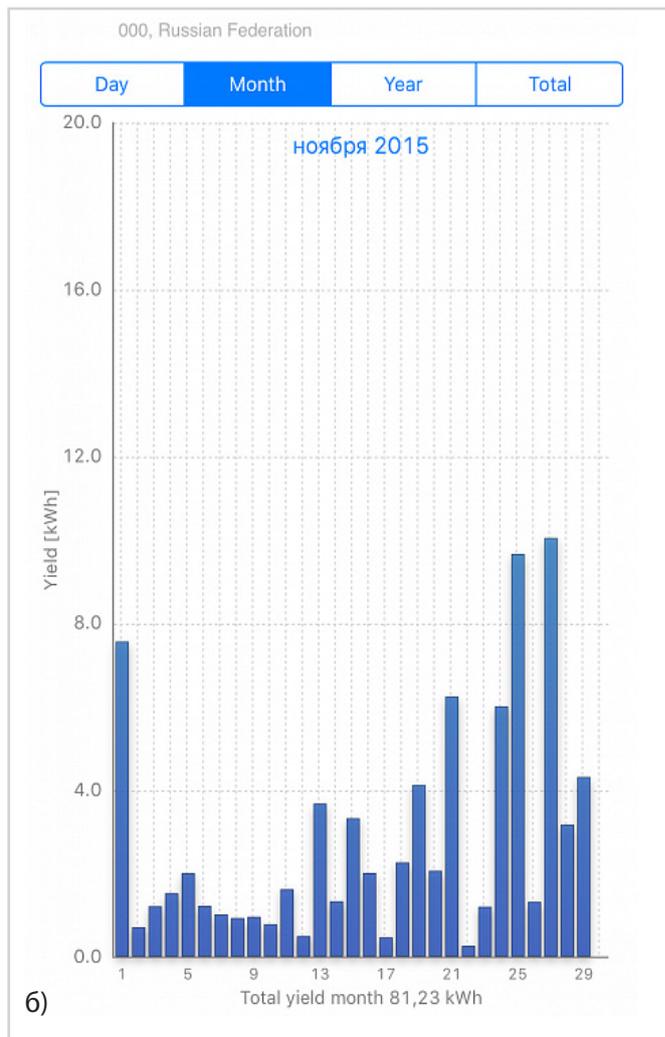
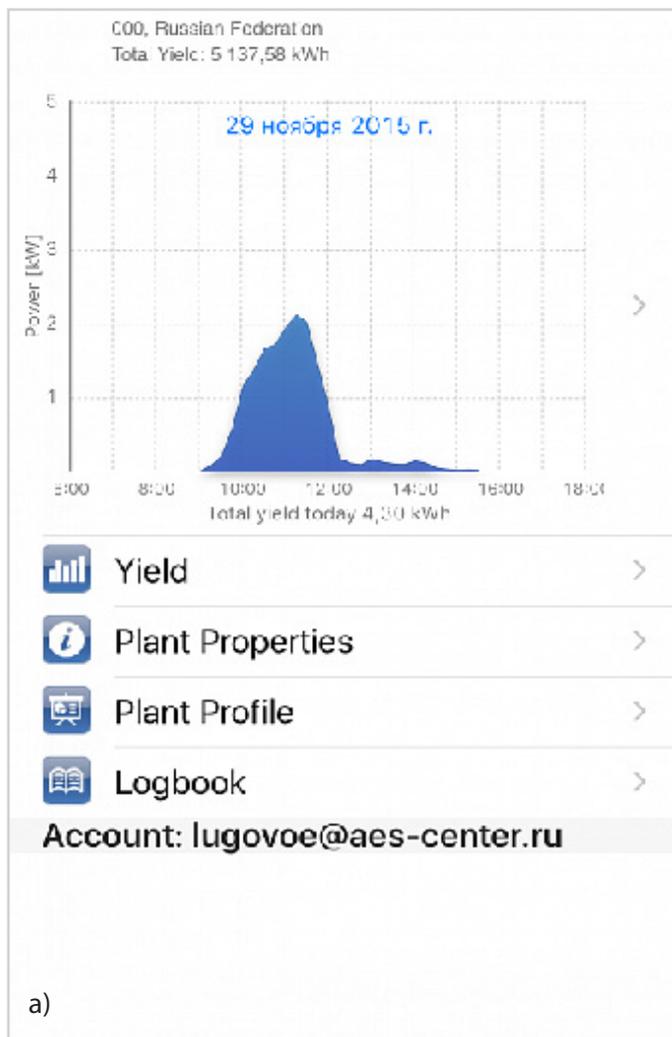


Рис. 4. Диаграмма выработки электроэнергии (а – 29 ноября 2015 г., б – в ноябре 2015 г.).

недостаточным для эффективной работы в полностью автономном режиме.

Нужно отметить, что проблема накопления солнечной энергии является сегодня самой сложной и дорогой в решении. Многие услышали про проект Элона Маска с аккумуляторами. Если его аккумуляторы реально будут жить 10 лет при 100% перезарядке, это будет прекрасно. Мне бы хватило трех таких. Но я пока не нашел никакой информации про число циклов.

В августе 2014 года схема подключения была готова и оборудование выбрано. К сборке станции приступили в октябре. Приехали ребята с альпинистским оборудованием, забрались на крышу и начали монтаж. Собирали и монтировали почти месяц.

Внутри дома я выделил место на чердаке. Там установили контроллер, инвертор, шкаф для аккумуляторов (противопожарный). Я запросил поставить автоматическую систему пожаротушения и систему принудительной вентиляции с датчиком.

Так же у меня есть рубильник, которым я могу

одним махом переключить весь дом на городскую линию и полностью обесточить солнечную электростанцию. Подстраховался.

Когда все было смонтировано, в один день мы переключили рубильник, и дом отключился от городской электросети и подключился к солнечной электрической станции!

Первый опыт

Итак, большую часть года я обеспечиваю себя солнечной энергией с большим запасом. В мае 2015 года за месяц станция выработала 745 кВт·ч, дом потребил 300 кВт·ч, больше 0,5 МВт·ч в плюс (рис. 3а).

Вы видите, что в солнечный день станция выдает примерно 30-35 кВт·ч, а потребляю я не больше 10 кВт·ч, т.е. летом я вырабатываю в 3 раза больше энергии, чем мне необходимо.

Вот так выглядит график солнечного дня 6 июня 2015 года (рис. 3б). Станция начинает давать энергию уже в 7 утра. Пиковая выработка чуть больше четырех киловатт-часов и до 19 часов вечера работает генерация.

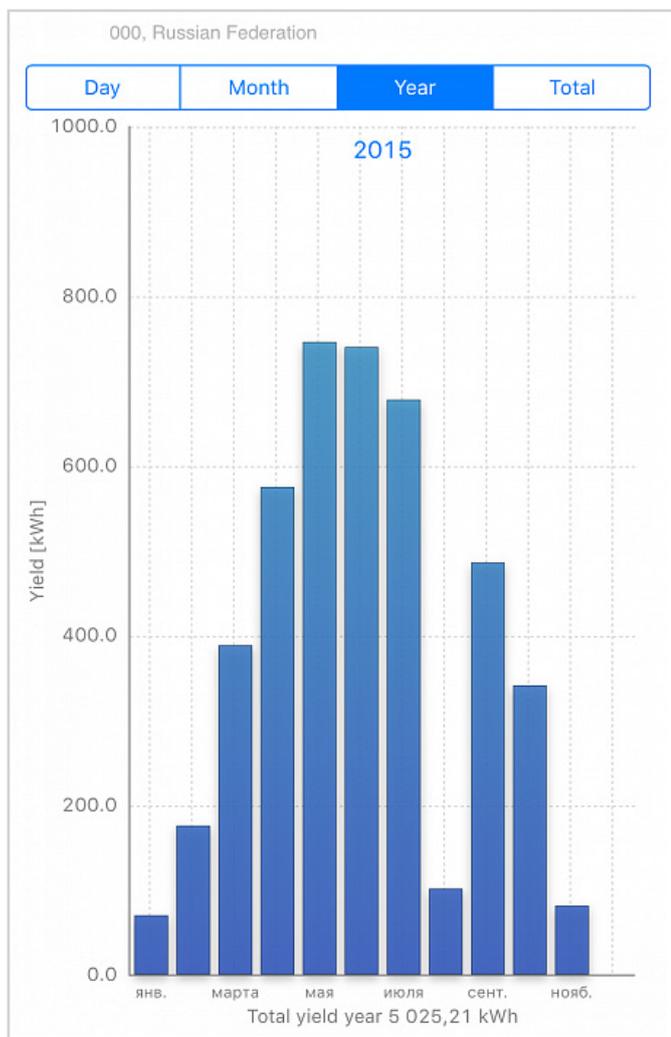


Рис. 5. Диаграмма выработки электроэнергии за 2015 г.

29 ноября 2015 года был пасмурный день, низкие облака. Выработка составила всего 2 кВт·ч, примерно 50% от необходимой мне энергии (рис. 4а).

А вот весь ноябрь 2015 года (рис. 4б). Я смог себя обеспечить солнечной энергией всего на 40%.

Весь год выглядит вот так (рис. 5). В августе ошибка в данных. У меня барахлил интернет пока мы были в отпуске и данные не засчитались. Но выработка была лучше июля.

Как вы видите, я обеспечиваю себя на 100% во все месяцы кроме 4 месяцев с ноября по февраль. В эти месяцы обеспечение составляет 30–70%.

Подключение к городской электросети

В течение суток основная выработка солнечной энергии приходится на середину дня. А основное потребление на утро и вечер. В течение года максимум генерации приходится на лето, а зимой генерация минимальная.

Накапливать солнечную энергию сложно и дорого. Даже в течение дня излишек энергии некуда накапливать, не говоря уже о том, чтобы накопить на зиму.

Первоначально мы запрограммировали контроллер таким образом, чтобы он для дома брал энергию или от солнца или от аккумуляторов при разрядке не больше 40%. В зимний период такой режим работы оказался крайне неэффективным. Да и в летний период такой режим использования аккумуляторов оказался не самым оптимальным. Я терял электроэнергию днем, гонял батареи лишними циклами.

И в этот момент я как-то физически осознал насколько это большая проблема с накоплением энергии. Я решил, что нужно попробовать подключиться к городской сети и научиться крутить счетчик в обе стороны. Подключение к городской сети позволяет использовать город как неограниченный аккумулятор. Любой излишек скидывать в него в любое время и при необходимости забирать обратно.

Я написал в социальных сетях просьбу познакомиться меня с кем-то из Электросвязи. И о чудо, мне дали контакты одного из директоров Янтарьэнерго, и я пошел к нему с просьбой подключить мою солнечную электростанцию к городской электросети и разрешить крутить счетчик в обратном направлении, когда я отдаю энергию городу.

Михайлов Леонид Александрович, директор филиала «Янтарьэнерго» – прекрасный человек и профессионал. Внимательно выслушал меня, удивился всему проекту, понял с чем я пришел. И он захотел мне помочь! Причем сразу объяснил, что будет сложно, структура большая, задача новая, но стоит попробовать. Я написал заявление на подключение и стал ждать. Леонид Александрович неоднократно звонил мне, объяснял где сейчас находится вопрос. Вообще, такого внимательного отношения не встретишь со стороны коммерческих структур, а для большой госкорпорации это вообще удивительно. Когда дело дошло до энергосбыта, я познакомился еще с одним прекрасным человеком, Алексеем Капыловым. Он тоже приложил все усилия, чтобы подключить меня к городской сети.

Всего пять месяцев ушло на выработку технических условий по подключению. И вот в августе на пороге моего дома появилась целая бригада Янтарьэнерго. Они сняли старый счетчик и подключили новый, сертифицированный крутиться в обе стороны.

Как выяснилось, переток в городскую сеть выполняется очень просто. В городской сети напряжение 220 В. Мой контроллер излишки энергии отдает в сеть с напряжением больше 220 В (237 В кажется) и электрончики перетекают из моей сети в городскую, как вода в сообщающихся сосудах. Оказалось, что не нужно менять оборудование на подстанциях или

вообще в городской сети (город может принимать энергию!), просто поставили новый счетчик и размыкатель (защита на случай аварийных отключений).

Мне сказали, что у меня первый дом в России, который официально скидывает электроэнергию в городские сети. Странно, конечно, если это так. Но и радостно, если это так. Надеюсь, что мои условия пригодятся и позволят других подключать значительно проще.

Пока нет еще утвержденных тарифов на покупку энергии у таких как я. А так как это все монополии, то утверждать тарифы сложно. Но я и не жду, что мне кто-то заплатит. Самое главное для меня случилось. Счетчик крутится в обе стороны и город стал моим вторым аккумулятором.

Из текущих проблем с подключением к городской сети пока остался только курьезный момент. Я не могу занести в учетную систему энергосбыта актуальное значение счетчика. В акте на подключение в конце августа у меня было указано число 14011. Через пару месяцев уже было 13350, что говорит о том, что я генерировал энергии больше, чем потреблял. Но учетный софт не понимает уменьшение и мне приходится вводить пока первоначальное значение счетчика, чтобы получать нулевые счета за электричество. Ну и счета еще не приходят с нулем, какая-то автоматика выставляет про запас. Тут есть еще над чем работать.

Оптимальная конфигурация

Возможность подключения к городской сети принципиально меняет стратегию проектирования солнечной электростанции.

После подключения к городской сети мы перепрограммировали контроллер. Теперь я не использую аккумуляторы для накопления солнечной энергии. Избыток солнца сразу скидывается в городскую сеть. Когда солнца не хватает, энергия берется из городской сети. Аккумуляторы используются только на случай аварийных отключений электроэнергии. В таком режиме ожидания они спокойно проработают 20 лет и не потребуют замены.

Оптимальная конфигурация при наличии технических условий подключения к городской сети будет включать в себя всего два компонента: солнечные панели и инвертор. Всего этого по идее достаточно, чтобы сделать солнечную электростанцию и жить на солнечной энергии. Инвертор сам умеет устраивать переток в городскую сеть. Стоимость всего проекта получится на 50-60% дешевле. Соответственно окупаемость проекта значительно ускорится. У такого подключения будет только один недостаток, он не будет обеспечивать дом бесперебойным и резервным энергоснабжением. Но в городской сети это не так важно, возможно.

Экономическая рентабельность

Меня неоднократно спрашивали, окупится ли когда-то мой проект или нет. Я думаю, что именно мой проект полностью не окупится никогда. Он сделан не для экономии. Ну и я местами сильно перезаложился от нехватки опыта. Хотя, по старому курсу покупки и в условиях подключения к городу, у него есть шанс окупиться за 10 лет.

Солнечные батареи рассчитаны на десятилетия. Потеря эффективности с возрастом незначительная. Надо только не забывать их протирать, я делаю это раз в год. На все оборудование гарантия так же лет десять. Аккумуляторы я научился экономно использовать благодаря подключению к городу.

Я уверен, что можно сделать экономически рентабельное подключение, особенно если скидывать энергию в город. Панели и инвертор, вот и все что нужно. 5-7 лет будет вполне достижимый цикл окупаемости.

Возможно в будущем появятся более эффективные солнечные пластины или более надежные аккумуляторы. Я так же уверен, что появятся готовые наборы для перевода дома на солнечную энергетику и можно будет осуществить такой проект и значительно дешевле и значительно быстрее.

Спустя полтора года

Прошла вторая зима, как работает моя электростанция, теперь уже подключенная к городской сети. Благодаря тому, что я с сентября крутил счетчик в обратную сторону, успел немного «запастись» для зимы. 13 марта 2016 года показания счетчика – 15080. На входе в зиму было примерно 13000. Получается, что я израсходовал 2000 кВт·ч за зимний период, примерно по 500 кВт·ч в месяц мне не хватало в ноябре-феврале. В марте я уже выйду в плюс и начну крутить счетчик в обратную сторону.

В завершение

У меня теперь есть новая привычка. В командировках я открываю мобильное приложение, чтобы узнать был ли солнечным день в Калининграде или нет. И по выработке солнечной энергии и графику я уже представляю, было ли небо безоблачным, с редкими облаками или шел дождь.

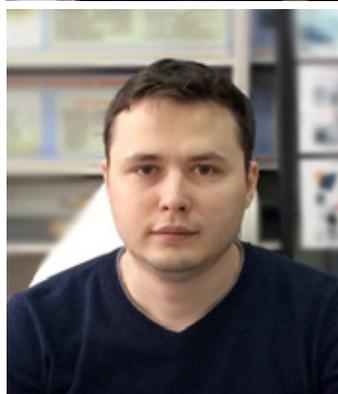
Мне нравится, что мой дом работает на солнце и я больше отдаю энергии, чем потребляю. Возможно, это вообще главный принцип, которым нужно руководствоваться по жизни.

По материалам публикации на сайте bitrix24.ru.

Система горячего водоснабжения на основе возобновляемых источников энергии



К.т.н. **А.А. Баклин**, доцент, начальник центра учебно-научной инновационной деятельности, ФГБОУ «Пензенский государственный технологический университет», г. Пенза



В.Р. Силаков, аспирант, ФГБОУ «Пензенский государственный технологический университет», г. Пенза

В статье приведены примеры практического решения задачи выработки экологически чистой тепловой энергии на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на двух социальных объектах.

Система ГВС столовой университета

В качестве первого объекта была выбрана студенческая столовая Пензенского государственного технологического университета (ПензГТУ), горячая вода в которой подавалась от двух электрических бойлеров, т.к. котельная обеспечивает только отопление корпусов университета. Общая электрическая мощность накопительных водоподогревателей составляла 6 кВт, а суммарная емкость – 300 л.

Для снижения потребления электрической энергии на подогрев воды специалистами университета разработана и внедрена в 2013-2014 гг. система горячего водоснабжения (ГВС) столовой на основе солнечных коллекторов и теплового насоса. Схема ГВС показана на рис. 1.

Система включает в себя следующие основные компоненты: шесть солнечных коллекторов [1] различной модификации (рис. 2); тепловой насос-моноблок типа «воздух – вода» с накопительным баком емкостью 300 л; фотоэлектрические модули

(батареи); сетевой инвертор; насосную станцию с расходомером; датчики температуры; электронный контроллер с сетевым интерфейсом.

Работа системы заключается в следующем. Горячий воздух от кухонных электроплит улавливается воздухозаборником теплового насоса, в котором происходит подогрев воды для ГВС столовой. Температура горячей воды на выходе теплового насоса в нормальном режиме работы – не более 60 °С. Тепловой насос, имея коэффициент эффективности для таких условий 3,5 и потребляемую мощность 1,2 кВт электрической энергии, на выходе выдает 4,2 кВт тепловой энергии. Холодный воздух из теплового насоса по вентиляционным трубам или направляется для охлаждения варочного цеха (летом), или удаляется наружу.

В июне 2014 г. в целях снижения количества потребляемой из централизованной сети электроэнергии в схему были введены дополнительно солнечные фотоэлектрические модули (рис.2.). Для



Рис. 1. Схема ГВС столовой ПензГТУ.



Рис. 2. Солнечные коллекторы и фотоэлектрический модуль в составе системы ГВС столовой.

обеспечения работоспособности компрессора теплового насоса, насосной станции и контроллера была разработана схема подключения их к солнечной электростанции. Были арендованы четыре солнечных модуля мощностью 300 Вт с системой аккумуляирования и преобразования электроэнергии. Мониторинг в течение двух недель показал, что вся система работает в автоматическом автономном режиме. Солнечная электростанция мощностью 1,2 кВт полностью обеспечивала работу компонентов новой системы ГВС за счет накопленной в аккумуляторах электроэнергии.

Зная солнечную активность в Пензенской области можно предположить, что солнечная станция

может использоваться зимой в качестве резервного источника в случае, когда есть перебои с централизованным электроснабжением.

По окончании эксперимента солнечная станция была демонтирована и на данный момент тепловой насос и другие комплектующие системы ГВС работают от сети центрального электроснабжения. При дальнейшем финансировании проекта планируется монтаж солнечной электростанции для обеспечения энергосбережения и автономности работы системы ГВС.

Проведенные в течение года замеры (без использования фотоэлектрических модулей) показали, что основная часть тепловой энергии для нагрева воды производится солнечными коллекторами, остальную нагрузку берут на себя тепловой насос и трубчатый электронагреватель.

На рис. 3 показано распределение долей выработки тепловой энергии в течение года.

В период с марта по ноябрь нагрузка на солнечные коллекторы наибольшая, а зимой в течение трех месяцев система ГВС работает в основном от теплового насоса. Исключением могут быть ясные дни, когда высока солнечная активность. В таких условиях солнечные коллекторы берут на себя незначительную часть нагрузки, около 10-15%.

Эффективная тепловая мощность солнечных коллекторов составляет от 0,8 до 1,5 кВт. Теплоноситель, находящийся в них, нагревает через теплообменник бака теплового насоса холодную воду, которая затем направляется в систему ГВС. Температура горячей

Таблица 1. Сравнение вариантов системы ГВС столовой университета

Система ГВС	Параметры					
	Месячный расход воды, м ³	Месячный расход эл. энергии, кВт·ч	Средний тариф, руб./ (кВт·ч)	Стоимость горячей воды*, руб./ м ³	Месячная экономия	
					кВт·ч	руб.
С применением электроподогрева	9,5	407	4,26	182,5	–	–
Комбинированная (солнечные коллекторы + тепловой насос)	9,5	36	4,26	16,14	371	1580,46
Комбинированная + фотоэлектрические модули	9,5	10	4,26	4,48	397	1691,22

* Для сравнения: средняя стоимость горячей воды при централизованном теплоснабжении – 104 руб./м³ (по данным на 2013 г.).

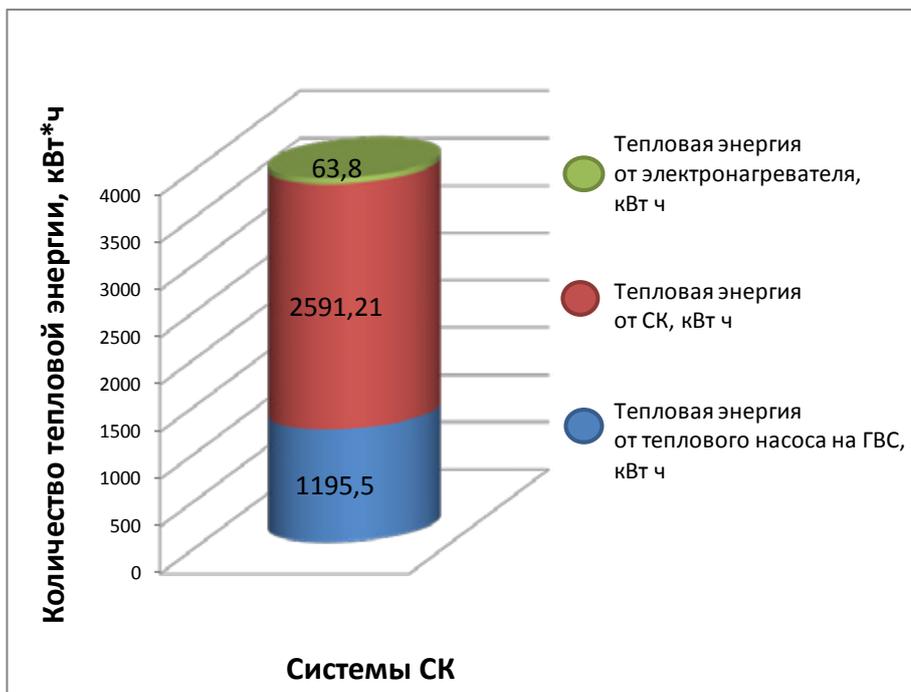


Рис. 3. Распределение долей выработки тепловой энергии в комбинированной системе ГВС столовой.

ления всеми процессами. При этом информация сохраняется на карте памяти контроллера и затем передается в локальную сеть университета и в интернет. Такой подход позволяет следить в режиме онлайн на интернет-сайте университета за работой системы ГВС столовой университета, анализировать работу солнечных коллекторов в разные периоды эксплуатации, время работы теплового насоса, расход электроэнергии и горячей воды.

В течение первого года гарантийная эксплуатация системы производилась фирмой, осуществившей монтаж системы. После окончания гарантийного сервиса, систему передали на обслуживание техническому персоналу ПензГТУ, который предварительно прошел обучение.

воды на выходе солнечных коллекторов находится в пределах от 40 до 80 °С. Коллекторы работают в режиме активной циркуляции теплоносителя, для чего в схеме предусмотрена насосная станция.

Сравнительные данные по расходу и экономии электроэнергии в системе ГВС столовой приведены в табл. 1.

Для обеспечения работы всех компонентов системы в автоматическом режиме в схеме предусмотрена система электронного контроля и управ-

ления всеми процессами. При этом информация сохраняется на карте памяти контроллера и затем передается в локальную сеть университета и в интернет. Такой подход позволяет следить в режиме онлайн на интернет-сайте университета за работой системы ГВС столовой университета, анализировать работу солнечных коллекторов в разные периоды эксплуатации, время работы теплового насоса, расход электроэнергии и горячей воды.

Стоимость оборудования по данным на 2013 г. составила 300 тыс. руб., а стоимость монтажных и пусконаладочных работ – 30 тыс. руб. При общей стоимости проекта 330 тыс. руб. его окупаемость с учетом инфляции тарифов составляет около 14 лет.

Длительный срок окупаемости определяется особенностью работы столовой университета и неравномерностью графиков потребления горячей



Рис. 4. Усовершенствованная схема ГВС ЦРБ с. Бессоновка.

воды. Так, например, годовой график зависит от каникулярных отпусков студентов. В связи с этим в начале февраля, июля и августа происходят существенные спады потребления горячей воды.

Следует отметить важность реализованного проекта в образовательных целях, т.к. установленное оборудование позволяет проводить научные исследования и оценить эффективность работы подобных систем в климатических условиях Пензенской области.

Система ГВС больницы

В качестве второго объекта была выбрана Центральная районная больница (ЦРБ) с. Бессоновка Пензенской области. Старая система ГВС больницы работала от электрических бойлеров круглогодично, в связи с тем, что модульная котельная была спроектирована только для отопления зданий и корпусов больницы и поликлиники. Горячая вода вырабатывалась двумя электрическими бойлерами емкостью по 500 л каждый (общая электриче-

ская мощность – 12 кВт). Среднесуточный расход горячей воды – 4000 л. Отопление в осенне-зимний период осуществляется существующей модульной газовой котельной. При этом модернизация котельной для круглогодичного обеспечения ГВС, а также установка в здании вместо электрических бойлеров газовых водонагревателей признана нецелесообразной или невозможной.

В соответствии с ФЗ РФ № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» была сформирована региональная программа развития энергообеспечения, предусматривающая внедрение энергосистем на основе возобновляемых источников энергии, в которую и вошел данный объект.

Проект был реализован в два этапа. На первом этапе в 2012 г. в ЦРБ была установлена автоматизированная солнечная водонагревательная установка на основе шести опытных образцов солнечных коллекторов [1] и система управления. При этом она была включена в схему нагрева воды одного электрического бойлера. Второй бойлер работал в штат-

Таблица 2. Сравнение вариантов системы ГВС ЦРБ.

Система ГВС	Параметры					
	Месячный расход воды, м ³	Месячный расход эл. энергии, кВт·ч	Средний тариф, руб./ (кВт·ч)	Стоимость горячей воды*, руб./ м ³	Месячная экономия	
					кВт·ч	руб.
С применением электроподогрева	120,3	6020	3,8	190,6	–	–
Комбинированная (солнечные коллекторы + тепловой насос)	120,3	1505	3,8	47,5	4515	17157

* Для сравнения: средняя стоимость горячей воды при централизованном теплоснабжении – 104 руб./м³ (по данным на 2013 г.).

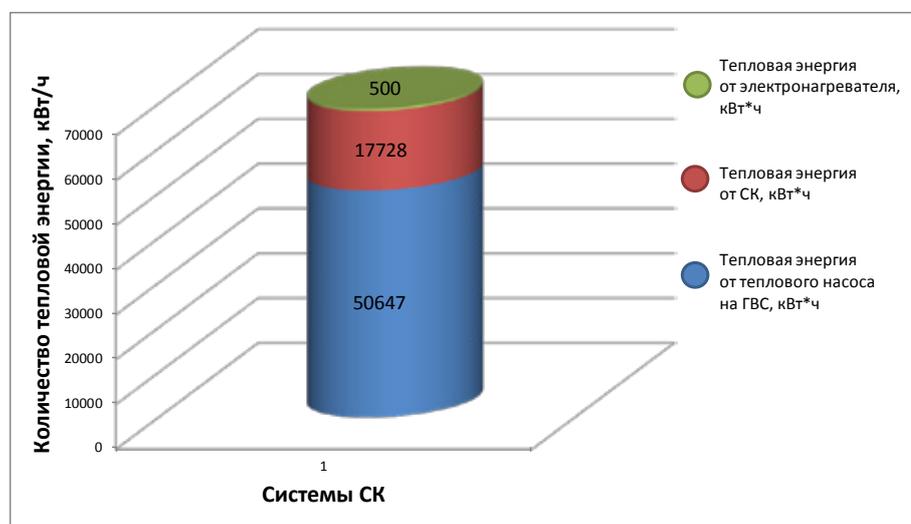


Рис. 5. Распределение долей выработки тепловой энергии в системе ГВС больницы.

информации на карте памяти.

Работа системы аналогична работе, рассмотренной для столовой университета. Отличия заключаются в следующем. Так как на данном объекте применен тепловой насос, состоящий из двух составных частей, одна из которых размещается на стене здания, вторая – внутри помещения, то и его работа зависит от температуры окружающего воздуха. Данная модель насоса работает до температуры –25 °С, при этом коэффициент эффективности составляет от 2,8 до 4,75. При морозах

ниже –25 °С предусмотрен автоматический переход

ном режиме, и вода в нем подогревалась ТЭНом. Проведенные исследования выявили недостатки опытной конструкции. Так, ГВС ЦРБ только от солнечных коллекторов объективно не обеспечивает эффективную работу системы круглосуточно и круглогодично. В то же время проведенные исследования послужили основанием для серьезного усовершенствования системы и полной реализации инновационного проекта. Усовершенствованная в 2014 г. схема ГВС ЦРБ на основе ВИЭ показана на рис. 4.

Система включает в себя следующие основные компоненты: 24 солнечных коллектора; тепловой насос типа «воздух – вода» с воздухозаборником и баком на 500 л; дополнительную емкость на 500 л; насосную станцию с расходомером; датчики температуры, электронный контроллер с накопителем

на подогрев воды при помощи трубчатых электронагревателей встроенных в накопительный бак теплового насоса. На территории Пензенской области такие погодные условия достаточно редки и не превышают более десяти дней в зимнее время.

В период с марта по ноябрь, как и в предыдущем случае, большая часть нагрузки по приготовлению горячей воды приходится на солнечные коллекторы. На рис. 5 показано распределение долей выработки тепловой энергии в комбинированной системе ГВС больницы в течение года.

Следует отметить, что конструкция солнечных коллекторов была разработана в ПензГТУ, на нее получен патент РФ [1]. С 2012 г. солнечные коллекторы серийно выпускаются на машиностроительном предприятии Пензенской области, производится их

постоянная модернизация для повышения эффективности работы.

Для обеспечения работы всех компонентов системы ГВС ЦРБ в автоматическом режиме, в том числе и ТЭНов, в схеме предусмотрена система автоматического управления всеми процессами.

Как и на первом объекте гарантийная эксплуатация системы производилась фирмой осуществившей монтаж. После окончания гарантийного сервиса систему передали в обслуживание техническому персоналу больницы, который также предварительно прошел обучение.

Сравнительные данные по расходу и экономии электроэнергии в системе ГВС ЦРБ приведены в табл. 2.

Стоимость оборудования по данным на 2013 г. составила 660 тыс. руб., затраты на монтажные и пусконаладочные работы – 220 тыс. руб. При стоимости проекта 880 тыс. руб. его окупаемость с учетом инфляции тарифов составляет чуть больше 5 лет. Так, например, годовая экономия в 2015 г. превыси-

ла 272 тыс. руб. при средней стоимости тарифа на электроэнергию 5,29 руб./(кВт·ч).

Смонтированная система ГВС в рассмотренной комплектации полностью, круглосуточно и круглогодично обеспечивает горячей водой ЦРБ с. Бессоновка.

Таким образом, проведенные исследования подтвердили, что использование системы ГВС, состоящих из солнечных коллекторов, теплового насоса и, при необходимости, фотоэлектрических модулей, позволяет снять проблему сезонности работы солнечных установок и обеспечить высокую энергоэффективность и надежность работы всей системы.

Литература

1. Патент RU 96637 U1 «Солнечный коллектор» от 10.08.2010.
2. Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент: справочник / под ред. А.В. Клименко. В.М. Зорина. М.: Издательство МЭИ, 2001.

ПРИГЛАШАЕМ ПОСЕТИТЬ

ЕЖЕГОДНЫЙ ФОРУМ «ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ» В ЕКАТЕРИНБУРГЕ

Форум пройдет в этом году 13-14 апреля, и регистрация уже открыта. Повестка формируется таким образом, чтобы показать реальные возможности для реализации энергоэффективных проектов и стимулировать эти процессы на территориях и предприятиях, а с другой стороны, дать необходимые знания и конкретные навыки в части учета, диспетчеризации, выбора оборудования при реализации проектов.

Центральным мероприятием форума является **16-е Всероссийское совещание по энергосбережению**. На пленарной сессии в этом году будут обсуждаться вопросы государственного управления и механизмов отраслевого регулирования в сфере энергоэффективности в сложившихся условиях. Пройдут тематические сессии по вопросам реализации энергосервисных проектов в ЖКХ; поддержке отечественных технологичных предприятий, действующих в отрасли; решений водо- и теплоснабжения для городов; внедрению энергоменеджмента как общей практики упорядочения работы в сфере повышения энергетической эффективности любых объектов. Программу дополняют технические конференции и выставка по основным направлениям. На второй день форум соберет председателей Советов домов, представителей УК и ТСЖ на открытый семинар по актуальным вопросам для многоквартирных домов.

Организаторами форума выступают Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, Правительство Свердловской области, СПО Ассоциация «Метрология энергосбережения», СПО «Союз «Энергоэффективность», НПО КАРАТ.

Информационный партнер – портал по энергосбережению ЭнергоСовет.Ru.

Ежегодно площадка форума собирает более 500 участников из 30 регионов России – представителей федеральных и региональных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, общественных организаций, бизнес-сообществ а в жилищно-коммунальной сфере и промышленности, банковских структур, бюджетных организаций.

Полная программа представлена на сайте форума www.karat-forum.ru. Участие для слушателей бесплатно, необходима предварительная регистрация.

ОТ РЕДАКЦИИ: Публикуем выдержку из обширной аналитической статьи «Профилактика глазных заболеваний: светобиологическая безопасность и гигиена энергосберегающих источников света», напечатанной в отраслевом журнале «Глаз» № 1/2016.

В полной версии статьи рассмотрены проблемные вопросы видеобезопасности и сохранения зрения детей, подростков, трудоспособного населения страны, а также вопросы профилактики глазных заболеваний с учетом требований гигиены освещения новейшими источниками света. Приведены сравнительные данные заметного увеличения диаметра зрачка для выполнения одинаковой зрительной работы при светодиодном и люминесцентном освещении в сравнении с солнечным светом. Большой диаметр зрачка увеличивает площадь воздействия опасного синего света на структуры сетчатки, что может приводить к ускорению развития в ней негативных процессов. Сегодня в США и Японии принята и защищена патентом новая концепция разработки светодиодов для задач общего освещения, мониторов и автомобильных фар, спектр света которых минимизирует риски нарушения здоровья человека.

Мы же опускаем многие научно-технические подробности, трудные к восприятию неискушенного читателя, и оставляем ключевые выводы для понимания сути вопроса, которая состоит в наличии в энергетическом спектре искусственных источников белого света избыточной дозы синего света.

Пять важнейших рекомендаций безопасного применения энергосберегающих источников света для зрения

В.Н. Дейнего¹, руководитель проекта по светотехнике, **В.А. Капцов**², член-корр. РАМН, д.м.н., проф., заведующий отделом гигиены труда, **Л.И. Балашевич**³, д.м.н. проф., заслуженный деятель науки РФ, главный консультант филиала, **О.В. Светлова**⁴, д.м.н., профессор кафедры офтальмологии, **Ф.Н. Макаров**⁵, д.м.н., проф., заведующий лабораторией нейроморфологии, **М. Г. Гусева**⁶, врач-офтальмолог, **И.Н. Кошиц**⁷, генеральный директор

Офтальмологи и оптометристы, углубленно и во многом успешно занимаясь коррекцией зрительных аномалий у детей и подростков, на практике часто упускают из виду, что, например, компьютерный зрительный синдром и другие глазные заболевания могут быть тесно связаны еще и с воздействием современных энергосберегающих искусственных источников света. Влияние некоторых типов таких источников может создавать серьезный негативный фон для развития ряда зрительных аномалий, включая и приобретенную миопию.

Сразу отметим, что будущее, конечно, принадлежит светодиодным источникам света, но со спектральным составом белого света, который будет в полной мере благоприятен для человеческого глаза. К безусловным плюсам усовершенствованных светодиодных источников последнего поколения следует отнести то, что они фактически не имеют жесткой ультрафиолетовой составляющей в своем спектре и благодаря драйверам питания практиче-

ски не меняют свои световые характеристики даже при колебаниях напряжения $\pm 40\%$ от номинала. Кроме того, их собственная частота мерцаний, как правило, выше диапазона частот от 100 до 300 Гц, что благоприятно для психики человека. **Однако пока на практике часто применяются светодиоды с возбуждением люминофора УФ-светом.**

Наличие у компактных люминесцентных ламп синюшного белого света и частоты мерцаний в ди-

¹ООО «Новые энергетические технологии», «Технопарк Сколково»,

²ФГУП ВНИИ железнодорожной гигиены Роспотребнадзора,

³ФГБУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Минздрава России. Санкт-Петербургский филиал,

⁴ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России»,

⁵ФГБУН «Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН»,

⁶Лечебно-диагностический центр ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»,

⁷ЗАО «Питерком-Сети / МС Консультационная группа».



апазоне частот от 100 до 300 Гц, как показывают некоторые исследования, не только может наносить вред психике человека, но снижает работоспособность, повышает утомляемость [1].

Также многие уже сталкивались с «необычным» перераспределением тонов цветовой гаммы в помещениях с холодным искусственным светом, когда «бледная» цветовая гамма, например, лица человека может быть воспринята крайне негативно. Эффект «бледно-синего лица» можно наблюдать у людей, которые работают с современными мобильными устройствами отображения информации. И этот дополнительный психологический фактор воздействия на психику человека также должен учитываться и, конечно, серьезно изучаться для создания комфортной зрительной среды.

Ряд зарубежных исследований показал, что даже усовершенствованные светодиодные источники света первого поколения могут нанести заметный вред здоровью человека и животных, воздействуя на сетчатку глаза. Вред наносит коротковолновый синий и фиолетовый свет, который в спектре таких ламп имеет в ряде случаев повышенную до 30% интенсивность по сравнению с обычными лампами накаливания.

Это **коротковолновое излучение наносит сетчатке глаза травмы трех типов**: фотомеханические (ударная энергия волны световой энергии), фототермические (при облучении происходит нагревание ткани клетчатки) и фотохимические (фотоны синего и фиолетового света могут вызывать химические изменения в структурах сетчатки). Зеленый и белый свет имеет гораздо меньшую фототоксичность, а при воздействии на сетчатку красным све-

том каких-либо негативных изменений не было обнаружено. Результаты исследования говорят о том, что смотреть на яркую светодиодную лампу первого поколения не рекомендуется [2].

Коллективом ученых из Израиля, США и Италии было **исследовано влияние различных искусственных источников света на выработку важного гормона – мелатонина**, который вырабатывается у человека и высших животных в эпифизе. Этот гормон отвечает за старение, периодичность сна, кровяное давление, участвует в работе клеток головного мозга. Мелатонин является мощным антиоксидантом, он замедляет процесс старения, активизирует иммунную систему и регулирует суточные ритмы. В этих исследованиях за образец сравнения был принят свет натриевых ламп высокого давления, имеющих теплый желтый цвет. Было выяснено, что галогенные лампы, имеющие более высокую цветовую температуру (и, конечно, более высокую интенсивность синего света в спектре лампы), подавляют секрецию мелатонина в 3 раза. При исследованиях было замечено, что угнетение секреции мелатонина происходит в 5 раз сильнее, при одинаковой мощности натриевых и светодиодных ламп [3].

Все эти негативные факты говорят о том, что сегодня офтальмологам и оптометристам совместно со специалистами из смежных областей знаний

ОПЫТ БЕЛАРУСИ

Учитывая недостаточную изученность вопросов влияния светодиодного света на здоровье людей разных возрастных групп и оценки отдаленных рисков такого влияния, **Министерство здравоохранения Беларуси** своим Постановлением от 29 декабря 2014 г. № 115 внесло изменения в регламент «Санитарные нормы и правила». В частности, в пункт 25 раздела «Требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению помещений жилых и общественных зданий» были внесены такие изменения: **«Применение светодиодных источников света не допускается для искусственного освещения помещений учреждений образования, в которых организован образовательный и воспитательный процесс, а также помещений функционального назначения организаций здравоохранения».**



следует проводить углубленные исследования по видеобезопасности современных светодиодных источников белого света.

Несмотря на недостаточную изученность вопросов влияния светодиодного света на здоровье людей разных возрастных групп и оценки отдаленных рисков такого влияния, диаметрально противоположные тенденции происходят сегодня в нашей стране: готовится государственная программа по широкому внедрению современных светодиодных источников света во все области деятельности человека, включая школы и вузы. Однако, к сожалению, офтальмологи в подготовке этой программы пока не участвуют.

Активное решение в масштабах страны задачи эффективного энергосбережения с использованием новых светодиодных источников света требует проведения необходимого комплекса мероприятий по видеобезопасности до их практического внедрения в детские сады, школы, вузы и медицинские учреждения. Мы ни в коей мере не хотим сказать, что новые способы освещения недостойны внимания. Но, безусловно, их видеобезопасность должна быть подтверждена достоверными исследованиями специалистов из разных областей знаний, включая офтальмологов. И пока мы можем лишь констатировать, что такие комплексные исследования в РФ с

участием гигиенистов, офтальмологов и физиологов нам не известны.

В исследовании ГУН «Институт биохимической физики имени Н.М. Эмануэля РАН» [5] было выяснено, что процесс повреждения сетчатки коротковолновым видимым излучением (синим светом) – это медленная фотохимическая цепная реакция, результаты которой постепенно накапливаются в течение всей жизни.

При светодиодном освещении лампами первого поколения имеется значительная избыточная доза синего света относительно спектра солнечного света той же цветовой температуры и при одинаковом уровне освещенности.

В отечественных исследованиях [6-10] было показано, что именно суммарная избыточная доза синего света приводит к ускорению деградиционных процессов, которые увеличивают риски раннего ухудшения зрения по сравнению с солнечным светом при прочих равных условиях в виде заданного уровня освещенности, цветовой температуры и эффективной работы желтого пятна сетчатки.

Очевидно, что участие офтальмологов, оптометристов и специалистов по охране зрительного труда в создании комфортной зрительной среды у детей, подростков и работоспособного населения

нашей страны необходимо. Это позволит выявить возможные негативные тенденции при использовании новых средств освещения и принять адекватные меры для профилактики глазных заболеваний.

Сегодня можно констатировать, что появилась практическая возможность нормализовать зрительные нагрузки за счет применения светодиодных ламп последнего поколения со спектром, близким к солнечному свету. Также стало понятно, что нужно проводить углубленные клинические исследования по выявлению механизмов воздействия света определенного спектра на глаза человека. Это позволит эффективно решать в масштабах государства одновременно **две задачи – энергосбережения и создания безопасных и комфортных условий при продолжительной работе с повышенными зрительными нагрузками.** И такой взвешенный государственный подход, без сомнения, будет одним из важнейших способов профилактики глазных заболеваний.

Рекомендации

1. Технические решения по разработке светодиодов, светильников и экранов ПК должны быть подтверждены клиническими исследованиями офтальмологов по обеспечению безопасности глаз че-

ловека, а в их спектре света необходимо исключать эффект «меланопсинового креста», характерного для всех ныне существующих энергосберегающих источников света и устройств отображения информации.

2. Нахождение детей и подростков в условиях световой среды с избыточной дозой синего может приводить к деградации сетчатки на 10 лет раньше, чем при воздействии естественного света.

3. При светодиодном освещении белыми светодиодами первого поколения (синий кристалл и желтый люминофор), которые имеют провал в спектре на 480 нм, происходит значительное увеличение площади засветки сетчатки синей частью спектра.

4. Для родильных домов, детских учреждений и школ предпочтительнее использовать светильники последнего поколения с биологически адекватным спектром белого света, которые прошли обязательную гигиеническую сертификацию.

5. Энергосберегающие люминесцентные и светодиодные лампы первого поколения могут формировать не в полной мере благоприятную световую среду, поскольку в их спектре имеется опасная избыточная доза синего света по сравнению с дозой синего в спектре солнечного света при той же цветовой температуре и уровне освещенности.

КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА

И.А. Ганин, вице-президент НП «Энергоэффективный город»



НП «Энергоэффективный город» уже в течение нескольких лет работает над привлечением внимания специалистов в заинтересованных федеральных ведомствах и лиц, ответственных за программы энергоэффективного освещения в регионах и муниципальных образованиях, к проблеме возможного негативного влияния осветительных приборов со светодиодами первого поколения на зрительную функцию, в первую очередь, на зрение детей.

Первый круглый стол, на котором рассматривалась эта проблематика, был организован партнерством на Ярославском энергетическом форуме в 2012 году.

Пилотные проекты, проведенные в Российской Федерации при поддержке производителей светодиодных источников с участием гигиенистов, в целом обосновали безопасность их использования в школах. Однако до сих пор еще недостаточно надежных результатов, которые подтвердили бы относительную безопасность светодиодных источников первого поколения при их использовании в течение длительного времени, а также отдаленные по времени эффекты влияния на зрение и здоровье человека в целом. В связи с этим особенно важно появление на рынке (пока еще не в массовом порядке) светодиодных источников нового поколения со спектром, близким к спектру солнечного света.

Литература:

1. http://www.weepinitiative.org/LINKEDDOCS/scientific/08_Havas_CFL_SCENIHR.pdf
2. <http://indeolight.com/lampy-i-svetilniki/svetodiodnye/vred-svetodiodnyh-lamp.html>
3. <http://newsland.com/user/4296710030/content/4231649>
4. <http://ecmo.ru/news/v-himkinskih-shkolah-ustanavlivayut-energoberegayushchee-osveshchenie>
5. <http://library.biophys.msu.ru/PDF/3353.pdf>
6. Капцов В.А., Дейнего В.Н. Гигиена труда медицинских работников и энергосберегающие светильники // Охрана труда и техника безопасности в учреждениях здравоохранения. - 2015. - № 4. - С. 4-12.
7. Капцов В.А., Дейнего В.Н. Иммунная система

и искусственная световая среда // Аллергология и иммунология. - № 3. - С. 253-258.

8. Капцов В.А., Дейнего В.Н. Изменения в концепции построения светодиодов для освещения с учетом здоровья человека // Электрон. журн. «Энергосовет». - 2015. - № 4. - С. 48-50.

9. Капцов В.А., Дейнего В.Н. Риски влияния света светодиодных панелей на состояние здоровья оператора // Анализ риска здоровью. - 2014. - № 4. - С. 37-46.

10. Капцов В.А., Сосунов Н.Н., Викторов В.С., Шищенко И.И., Тулушев В.Н., Дейнего В.Н., Бухарева Е.А., Мурашова М.А., Шищенко А.А. Функциональное состояние зрительного анализатора при использовании традиционных и светодиодных источников света // Гигиена и санитария. - 2014. - № 4. - С. 120-123.

ПРИГЛАШАЕМ ПОСЕТИТЬ

III-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРОЕКТОВ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ВИЭ В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ»

2 июня 2016 года

Аналитический центр при Правительстве РФ

Основные темы для обсуждения:

- государственная политика и региональные программы развития энергосбережения и повышения энергоэффективности экономики России;
- энергосервисные контракты и концессии;
- инструкция по применению: опыт регионов;
- возобновляемая энергетика и развитие малой распределенной генерации: финансовые источники развития;
- энергоэффективные технологии в строительстве и ЖКХ;
- кейс-площадка успешных проектов повышения энергетической эффективности, презентация инвестиционных проектов.

Организаторы:

Компания «Системный консалтинг»

Журнал «Региональная энергетика и энергосбережение»

Информационный партнер:

Портал по энергосбережению ЭнергоСовет.Ru

Регистрация на сайте: <http://energy.s-kon.ru/finance/>

Тел: + 7 495 662 97 49

info@s-kon.ru



Инновационная когенерационная черепица производит электро- и теплоэнергию

Последние постановления Правительства РФ о стимулировании использования возобновляемых источников энергии активизировали работу российских организаций и предприятий в области применения не сырьевых технологий в энергообеспечении. Темпы освоения данных программ ниже, чем планировалось, но в стране продолжают вводиться в эксплуатацию первые солнечные электростанции, реализуются проекты ветровой и биогазовой энергетики. Российскими учеными впервые разработана и запатентована отечественная солнечная черепица, которая вызвала всеобщий интерес не только среди россиян, но и у зарубежных инвесторов.

Инновационный проект «Солнечные кровли России» получил свое дальнейшее развитие. Федеральная служба по интеллектуальной собственности выдала авторам (директор ВИЭСХ, академик РАН Стребков Д.С., директор ООО «Инноватике» Кирсанов А.И.) второй патент на изобретение нового отечественного продукта – солнечный модуль с концентратором (когенерационной черепицы). Ничего подобного в мире сегодня нет. Этот высококонкурентный инновационный продукт совместил в себе три функции – является современным кровельным покрытием, генерирует электричество и одновременно подогревает холодную воду. В новой разработке использованы оба вида энергии, получаемые от солнца – фотоэлектрическая и тепловая. Причем, за счет специальной оптической системы и зеркального концентратора уменьшена площадь используемого солнечного элемента, при одновременном 4-х кратном увеличении электрической и

тепловой энергии. Уменьшение расхода полупроводникового материала значительно снижает стоимость изделия, как и корпус черепицы, изготовленный из композитных материалов с использованием вторичных полимеров.

Черепица через теплообменник подогревает водопроводную воду до 65 °С. Горячая вода по трубопроводу поступает в водопроводный бак-аккумулятор и используется для хозяйственно-бытовых нужд. Планируется производить черепицу мощностью 20 Вт, размеры черепицы 66 см x 42 см x 8 см, вес 5,4 кг. В одном квадратном метре четыре черепицы. Для получения мощности в 1 кВт необходимо на кровле уложить 50 черепиц на площади 12-13 м². В теневой части кровли монтируется (такая же по размерам) рядовая черепица без фотоэлементов. Монтируется она, как и обычная, на деревянную обрешетку и крепится тремя саморезами.



Фото. Черепица, вырабатывающая электроэнергию.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Солнечный модуль содержит на рабочей поверхности защитное покрытие, полупараболоцилиндрический зеркальный отражатель с параметрическим углом с поверхностью входа и выхода лучей и приемник излучения в виде полосы. Защитное покрытие выполнено в виде отклоняющей оптической системы из набора призм с острым углом между поверхностями входа и выхода лучей.

Фотоприемник установлен в фокальной плоскости между фокальной осью и вершиной полупараболоцилиндрического зеркального отражателя. Поверхность входа лучей отклоняющей оптической системы параллельна поверхности входа лучей полупараболоцилиндрического зеркального отражателя или наклонена к ней под углом. Угол входа лучей (30 или угол между направлением входа лучей и поверхностью входа зеркального отражателя, а также острый угол и коэффициент преломления материала отклоняющей оптической системы связаны с параметрическим углом отражателя соответствующими соотношениями, приведенными в формуле изобретения. Технический результат – повышение эффективности использования солнечной энергии и снижение стоимости получения электроэнергии и теплоты.

Такая гибридная система энергообеспечения будет в разы дешевле одновременно применяемых сегодня в мире солнечных батарей и солнечных

коллекторов. Как считают авторы, широкомасштабное применение данной высокотехнологичной разработки будет способствовать снижению сырьевой зависимости экономики, стимулировать экономический рост и обеспечит энергетическую безопасность, в особенности в удаленных районах и энергодефицитных регионах страны. Потребители значительно снизят свои расходы на энергоносители.

Как показывают расчеты, для целого ряда регионов России, срок окупаемости такой солнечной черепицы составит 2-3 года при 45-50-летнем гарантированном сроке эксплуатации. Температурный режим работы черепицы от -40 до $+90$ °С. Предусмотрены защитные меры солнечной кровли от снега, града, листвы, загрязнений.

В ближайшие годы тысячи российских домов, производственных зданий, гостиниц, фермерских и дачных хозяйств будут покрыты солнечной черепицей – считают разработчики. Именно об этом говорят многочисленные отклики и запросы читателей, жителей страны почти со всех регионов, получившие информацию о первой отечественной солнечной черепице по центральному телевидению, на выставках в Москве и в интернете. Российский рынок с нетерпением ждет этот инновационный продукт и новый вид услуг. И не только российский. Активный интерес проявляют зарубежные инвесторы, о чем свидетельствуют приезды на производство в Анапу представителей из Калифорнии (США), Болгарии, Италии. Компания-разработчик планирует разместить данное производство в России, идет активная подготовка бизнес-плана и поиск источников финансирования. ♦

Опыт энергоэффективного строительства жилых домов в Югре



С.В.Фомкин, главный теплоэнергетик, ООО «Сибпромстрой-Югория», г. Сургут

Дома компании «Сибпромстрой» признаны самыми энергоэффективными в стране. Компания добилась абсолютной победы в конкурсе по энергоэффективности ENES-2015, организованном Министерством энергетики Российской Федерации. В статье подробно описан реализованный проект строительства энергоэффективного жилого дома.

Строительство многоквартирного жилого дома по ул. Каролинского в Сургуте начато в феврале 2013 года и закончено в марте 2014 года. Еще на стадии проектирования застройщик ставил задачу применить как можно больше энергосберегающих решений. Однако в условиях сурового климата не все решения экономически оправданы, поэтому использование энергии солнечной радиации, тепловых насосов исключили из рассмотрения.

Описание объекта

Жилой дом имеет в плане Г-образную форму и состоит из 7-и секций. Этажность здания переменная 16-17 этажей. Ограждающие конструкции – несущие железобетонные панели, с навесным вентилируемым фасадом. Кровля плоская, совмещенная.

Состав стены:

- вентилируемая фасадная система с облицовкой керамогранитной плиткой;
 - воздушный зазор – 50 мм;
 - ветрозащитная пленка – 1 слой;
 - утеплитель минераловатная плита – 50 мм, $\lambda = 0,045 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$;
 - утеплитель минераловатная плита – 150 мм, $\lambda = 0,041 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$;
 - панель железобетонная – 160 мм, $\lambda = 2,04 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$.
- Состав кровли:
- защитный слой из гравия фракции 5-10 мм – 20 мм;
 - гидроизоляция;

- стяжка – асбестоцементные листы плоские – 10 мм;
- пенополистирол $\rho = 17 \text{ кг}/\text{м}^3, \lambda = 0,039 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$;
- стяжка – асбестоцементные листы плоские – 8 мм;
- керамзитовый гравий $\rho = 600 \text{ кг}/\text{м}^3$ по уклону – 20...200 мм;
- молниеприемная сетка в керамзитовом гравии;
- пароизоляция 2 слоя;
- железобетонное перекрытие – 160 мм, $\lambda = 2,04 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$.

Система отопления здания однетрубная с верхней разводкой, с опрокинутой циркуляцией воды. Теплоносителем для системы отопления служит вода с параметрами 95-70 °С.

В качестве отопительных приборов для жилых и общественных помещений установлены конвекторы со встроенной клапанной вставкой в стальном корпусе для однетрубной системы в комплекте с термоэлементом с возможностью настройки на максимальную температуру воздуха в помещении до +24 °С и минимальную не ниже +16 °С.

Тепловизионная диагностика дома проводилась на каждом этапе. Инженеры-теплотехники проверяли качество всех конструкций будущего здания – от фундамента до крыши, окон и дверей. Несоответствия заданным параметрам тут же устранялись. Показания с узла учета снимались каждый день – только так специалисты могли сравнить величину расчетной экономии с фактически полученной от энергосбережения.

Таблица 1. Теплотехнические показатели жилого дома (г. Сургут, ул. Каролинского, 9)

Показатель	Обозначение показателя, м ² ·°С/Вт	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение
Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$R_{o, пр}$		
стен	$R_{o, ст пр}$	4,18	5,0
окон и балконных дверей	$R_{o, ок1 пр}$	0,69	0,72
входных дверей и ворот	$R_{o, дв пр}$	1,104	1,104
покрытий (совмещенных)	$R_{o, покр пр}$	6,17	6,78

Примененные энергосберегающие решения

Энергосберегающие мероприятия в строительных конструкциях

С внешней стороны здания был выполнен навесной фасад с вентилируемым зазором, для повышения термического сопротивления в этот зазор помещены плиты из минеральной ваты. При входе в подъезд устроен тамбур с двойными дверями для уменьшения теплопотерь здания. Окна и балконные двери выполнены из ПВХ профилей с двухкамерным стеклопакетом с теплоотражающим покрытием. Наружные двери в жилой части – металлические, утепленные.

В табл.1 приведены значения сопротивления теплопередаче конструкций, расчетное и нормируемое согласно СП 50.13330.2012.

Устройство автоматизированного узла управления



Электронный регулятор

Фото 1. Шкаф автоматического узла управления и учета тепловой энергии.

Современный индивидуальный тепловой пункт (ИТП) позволяет оптимизировать подачу тепла в систему отопления и горячего водоснабжения. В ИТП установлен электронный регулятор, который:

- регулирует температуру теплоносителя, поступающего в систему отопления, в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с температурным графиком для обеспечения заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях,
- поддерживает требуемую температуру горячей воды в системе ГВС.

Для системы ГВС используется функция приоритета. Если заданная температура в системе ГВС не может быть достигнута, контур отопления постепенно закрывается, передавая больше энергии на нагрев горячей воды. Экономия за счет установки средств автоматического регулирования составила 15-20%.

Установка насоса с частотным регулятором для системы ГВС

Для системы ГВС установлен энергоэффективный насос с частотным регулятором. Нерациональные потери в электроприводе вызваны, главным образом, несоответствием его параметров требуемым. Система частотного преобразователя снижает расход воды, уменьшает износ и увеличивает срок службы оборудования, уменьшает потребление электроэнергии.

Оснащение отопительных приборов термостатами

Термостат – это индивидуальный автоматический регулятор теплового потока, устанавливается в системе отопления здания перед отопительными



Фото 2. Насос системы ГВС с частотным регулятором.



Фото 3. Термостат для отопительных приборов.

приборами. Радиаторный терморегулятор представляет собой автоматический пропорциональный регулятор с относительно небольшим диапазоном регулирования. После установки радиаторных терморегуляторов отпадает необходимость открывать окна для регулирования температуры в помещениях. Терморегуляторы постоянно поддерживают температуру в диапазоне от 16 до 24 °С на желаемом уровне с точностью 1 °С.

Оснащение отопительных приборов индивидуальными автоматическими термостатами позволяет уменьшить расход тепловой энергии на отопление на 8-10% за счет снижения непроизводительных затрат теплоты («перетопов»), учета теплопоступлений с солнечной радиацией и внутренними тепловыделениями, снижения воздухообмена в отапливаемых помещениях. Терморегуляторы для батареи отопления увеличивает комфорт жителей и уменьшает расходы.

Установка автоматических балансировочных клапанов на стояках системы отопления

Балансировка – сложная инженерно-техническая задача, позволяет экономить тепловую энергию, а, следовательно, и деньги на ее оплату. Без настройки регулирующей арматуры, балансировки системы отопления, все усилия проектировщиков и строителей в части энергосбережения будут тщетны. Именно благодаря гидравлической балансировке поддерживается комфортная температура в помещениях и снижается расход тепловой энергии на ее отопление.

Балансировка системы отопления осуществляется путем настройки регулирующей балансировочной арматуры и термостатических клапанов. В



Фото 4. Автоматические балансировочные клапаны.

результате теплоноситель равномерно подается во все приборы отопления в здании, обеспечивает требуемый расход теплоносителя на каждом отдельном приборе. Такую настройку осуществляют специалисты компании с помощью специального оборудования.

Применение светодиодных светильников в местах общего пользования

В подъездах и лифтовых холлах для освещения используются светодиодные светильники. Реализовано автоматическое регулирование рабочим освещением лестничных клеток, входов в здание и номерных знаков дома.

Установка приборов учета тепловой энергии на ГВС и отопление

Узел учета размещается в индивидуальном тепловом пункте (ИТП), обеспечивает учет тепловой



Фото 5. Узел учета тепловой энергии.

энергии, расходуемый на отопление и горячее водоснабжение жилого дома. Для узла учета были предусмотрены самые современные приборы и устройства, отвечающие нормативным требованиям.

Система диспетчеризации

В ИТП жилого дома реализована автоматическая система сбора данных потребления со счетчиков

тепловой энергии, холодного и горячего водоснабжения с помощью программы ЛЭРС УЧЕТ. Программа по заданному расписанию устанавливает CSD соединение с помощью GSM-модема IRZ MC52iT и запрашивает данные с узлов учета. При возникновении нестандартных ситуаций программа выводит на экран уведомление, а также отправляет извещение обслуживающей организации путем SMS или E-mail, что позволяет оперативно реагировать и устранять неисправности в кратчайшие сроки (фото 6).

Расчет критериев энергетической эффективности инвестиций в энергосберегающее оборудование

Исходными данными для определения критериев экономической эффективности инвестиций при внедрении в здании энергосберегающих мероприятий стали:

- учетная ставка Центрального банка 8,25% (норма дисконта $r=0,0825$);
- стоимость тепловой энергии 1,25 руб./кВт·ч;
- стоимость энергосберегающего оборудования с учетом монтажа составляет 2,7 млн руб.;

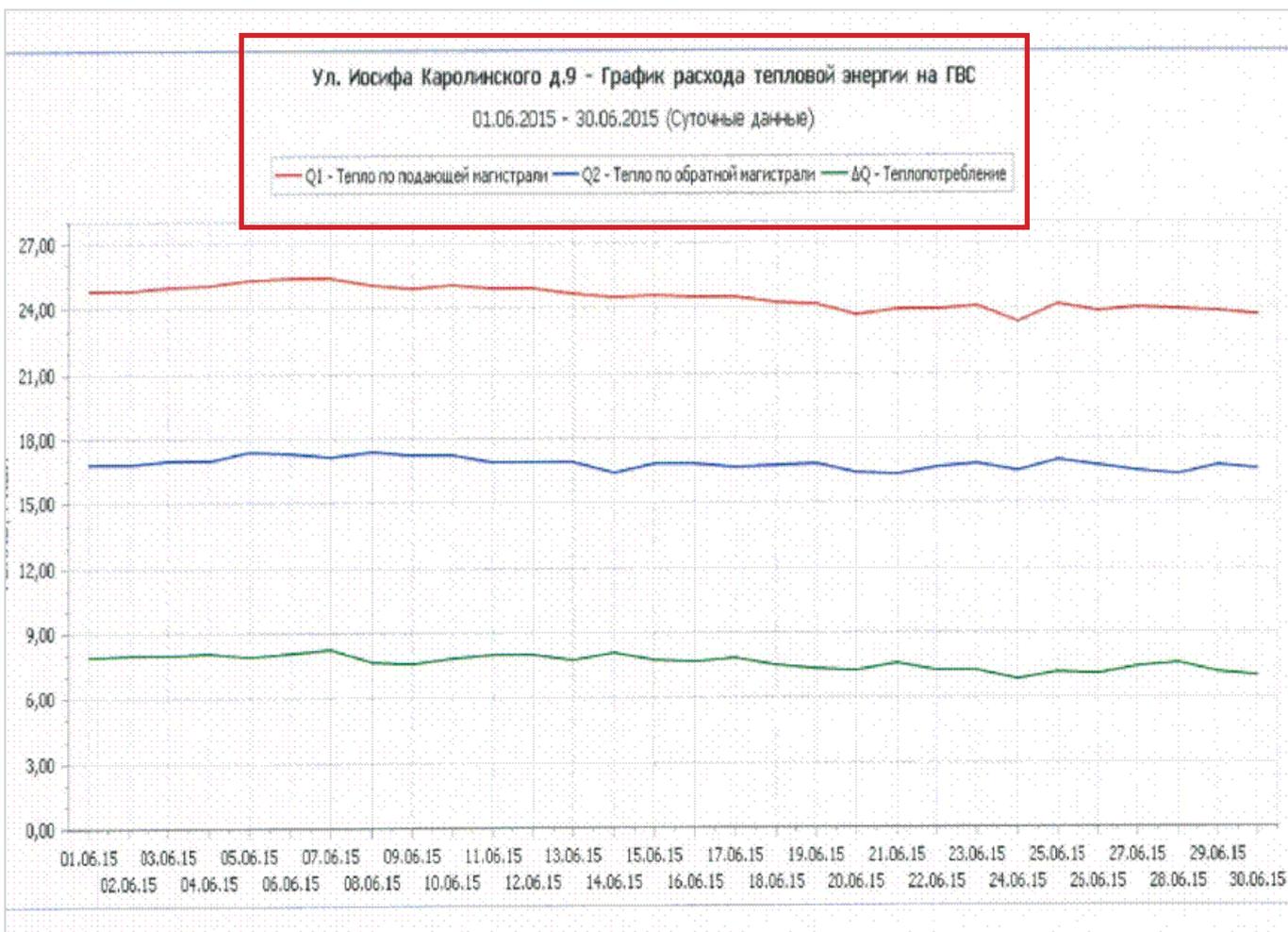


Фото 6. График расхода тепловой энергии на ГВС.

Таблица 2 .Стоимость оборудования

Наименование	Количество	Стоимость единицы оборудования с учетом монтажа, тыс. руб.	Общая стоимость оборудования с учетом монтажа, тыс. руб.
Клапанная вставка в комплекте с термоэлементом	1744	0,66	1159,76
Автоматический балансировочный клапан Ду10	25	5,32	132,9
Ду15	3	5,82	17,5
Ду20	51	6,32	322,1
Ду25	32	6,86	219,6
Узел управления	1	423,88	423,88
ИТОГО			2275,74

• общая отапливаемая площадь здания 43,6 тыс. м²;

• срок эксплуатации 20 лет;

• единовременные инвестиции в энергосберегающее оборудование, отнесенные к 1 м² площади: $K = 2738431,58/43605 = 0,0628$ тыс.руб./м²;

• ежегодный расчетный промежуточный доход за счет экономии энергоресурсов в течение всего срока эксплуатации энергосберегающих мероприятий, отнесенный к 1 м² площади: $\Delta D = 1,25 \cdot (116,9 - 99,7) = 0,0215$ тыс.руб./м².

1. Определяем полный доход за счет экономии энергоресурсов за весь срок эксплуатации энергосберегающих мероприятий $T_{сл} = 20$ лет.

1.1 Полный дисконтированный доход за счет экономии энергоресурсов за весь срок эксплуатации энергосберегающих мероприятий $DD_{Тсл}$, тыс. руб./м²:

$$DD_{Тсл} = \Delta D [1 - (1+r)^{-T_{сл}}] / r$$

$$DD_{Тсл} = 0,0215 \cdot [1 - (1+0,0825)^{-20}] / 0,0825 = 0,207 \text{ тыс.руб./м}^2$$

1.2 Полный доход за счет экономии энергоресурсов за весь срок эксплуатации энергосберегающих мероприятий при наращении (капитализации) поступающих доходов $ND_{Тсл}$, тыс. руб./м²:

$$ND_{Тсл} = \Delta D [(1+r)^{T_{сл}} - 1] / r$$

$$ND_{Тсл} = 0,0215 \cdot [(1+0,0825)^{20} - 1] / 0,0825 = 1,01 \text{ тыс.руб./м}^2$$

2. Определяем чистый доход за счет экономии энергоресурсов за весь срок эксплуатации энергосберегающих мероприятий.

2.1 Чистый дисконтированный доход $ЧДД$, тыс. руб./м²:

$$ЧДД = DD_{Тсл} - K$$

$$ЧДД = 0,207 - 0,0628 = 0,1442 \text{ тыс. руб./м}^2$$

2.2 Чистый доход при наращении (капитализации) всех поступающих доходов $ЧНД$, тыс. руб./м²:

$$ЧНД = ND_{Тсл} - K$$

$$ЧНД = 1,01 - 0,0628 = 0,9472 \text{ тыс. руб./м}^2$$

3. Определяем срок окупаемости инвестиций.

3.1 Бездисконтный срок окупаемости инвестиций T_0 , год:

$$T_0 = K / \Delta D$$

$$T_0 = 0,0628 / 0,0215 = 2,9 \text{ года}$$

3.2 Срок окупаемости инвестиций с учетом дисконтирования поступающих доходов за счет экономии энергоресурсов T_d , год:

$$T_d = -\ln \cdot [1 - r \cdot T_0] / \ln (1+r)$$

$$T_d = -\ln \cdot [1 - 0,0825 \cdot 2,9] / \ln \cdot (1 + 0,0825) = 3,4 \text{ года}$$

3.3 Срок окупаемости инвестиций при наращении (капитализации) поступающих доходов за счет экономии энергоресурсов T_n , год:

$$T_n = \ln [1 + r T_0] / \ln (1+r)$$

$$T_n = \ln [1 + 0,0825 \cdot 2,9] / \ln \cdot (1 + 0,0825) = 2,7 \text{ года}$$

4. Определяем индекс доходности инвестиций.

4.1 Индекс доходности инвестиций при условии дисконтирования всех поступающих доходов ID_d , в течение срока эксплуатации энергосберегающих мероприятий:

$$ID_d = DD_{Тсл} / K$$

$$ID_d = 0,207 / 0,0628 = 3,3$$

4.2 Индекс доходности инвестиций при условии

Таблица 3. Критерии экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия

Схема расчета	Срок окупаемости, год	Удельный чистый доход за счет экономии энергоресурсов за весь срок эксплуатации энергосберегающих мероприятий, тыс. руб./м ²	Индекс доходности инвестиций
С учетом дисконтирования доходов	3,4	0,1442	3,3
С учетом наращивания (капитализации) доходов	2,7	0,9472	16

Таблица 4. Показатели энергетической эффективности и теплозащиты здания

Ед.измерений	Нормируемый удельный расход по СНиП 23-02-2003, табл.9	Требуемый удельный расход по ТСН 23-323-2001, табл.3.5 б	Фактический удельный расход	Снижение фактического удельного расхода в сравнении с требуемым, %
кДж/(м ² ·°С·сут)	70	53	45,2	
кВт·ч/м ²	154,4	116,9	99,7	17,2

наращивания (капитализации) всех поступающих доходов ИДн, в течение срока эксплуатации энергосберегающих мероприятий:

$$ИД_n = ИД_{Тсн} / K$$

$$ИД_n = 1,01 / 0,0628 = 16$$

Полученные результаты приведены в табл. 3.

Срок окупаемости инвестиций с учетом дисконтирования и с учетом наращивания (капитализации) составляет менее 10 лет, что свидетельствует об экономической целесообразности инвестиций. Индекс доходности инвестиций показывает, сколько денежных единиц чистого дисконтированного дохода приносит каждая денежная единица вложенного капитала. Проект считается эффективным, если PI ≥ 0. Чем больше PI, тем выше надежность проекта и его доходность.

Фактический и качественный эффект энергосбережения

Основным показателем энергетической эффективности здания является удельный расход тепловой энергии системой отопления здания за отопительный период. Согласно ТСН 23-323-2001 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий» таблица 3.5 б требуемый удельный расход тепловой энергии на отопление здания этажностью более 10 этажей $q_n^{req} = 53$ кДж/(м²·°С·сут).

$$53 / 3600 \times 7941 = 116,9 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$$

Согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» табл. 9 $q_n^{req} = 70$ кДж/(м²·°С·сут).

$$70 / 3600 \times 7941 = 154,4 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$$

Градусо-сутки отопительного периода Dd определяются по формуле (2) СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» для г. Сургута Dd = (21 + 9,9) · 257 = 7941 °С·сут.

По показаниям узла учета жилого дома расход тепловой энергии за отопительный период 2014-2015 гг. составил 3167,53 Гкал. Средняя температура за отопительный период 2014-2015 гг. в г. Сургуте составила - 5,2 °С.

Приводим результат измерений к сопоставимым условиям расчетного климатического года.

$$3167,53 / [(21 - (-5,2)) / (21 - (-9,9))] = 3736,2 \text{ Гкал}$$

$$3736,2 \times 4190000 = 1,56^{10} \text{ кДж}$$

$$1,56^{10} / (43605 \times 7941) = 45,2 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{°С} \cdot \text{сут})$$

$$45,2 / 3600 \times 7941 = 99,7 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$$

Фактический удельный расход тепловой энергии на отопление за отопительный период составил 99,7 кВт·ч/м².

Результат проведенной работы мы видим в счет-извещении жильцов дома. Плата за отопление в самый холодный месяц зимы составила 1467 руб., что намного ниже, чем в многоэтажных домах по г. Сур-

СЧЕТ- ИЗВЕЩЕНИЕ № 00023/0159/01151049
 За январь 2015 г.
 Лицевой счет 00024800900006580000
ул. Каролинского, 9,

Пл.общая 68,40 Пл.жилая 34,40
 Прож.чел 1 Частный

ЖКУ: Начислено за январь 4204,91 руб На 01.02.2015
 Оплачено в январе 4517,00 руб К оплате: 4204,14 руб
 На 01.01.15 задолженность 4516,23 руб

Капремонт: Начислено за январь 947,34 руб.

Внимание!
 С 23 декабря 2014г. изменились банковские реквизиты
 Банковские реквизиты ООО "Сибпромстрой №25":
 р/сч 40821810000050010007 (для оплаты ЖКУ физ. лицами)
 р/сч 40702810300050001136 (для оплаты ЖКУ юр. лицами)
 в ф-ле "Западно-Сибирский" Публичного акционерного
 общества "Ханты-Мансийский банк Открытие" г. Ханты-
 Мансийск , БИК 047162782, к/сч 30101810771620000782,
 ИНН/КПП 8602021517/860201001

Услуга	Ед. изм.	Объем коммунальных ресурсов			Разница
		Общедом. расход	Внутридом. расход	Перерасчет	
Отопление	Гкал	547,9705	0		
Горячая вода (подогрев воды)	Гкал	270,71	270,71		
Электроснабжение	кВт*ч	368086,998	328454,284	0 39632,713	
Холодное водоснабжение	куб.м	8716	5843,847	2564,1 308,1014	

Услуги	Ед. изм	Норматив	Расход всего	Тариф	Начисл. 100%	Перерасчет	Всего
Водоотведение	куб.м	8,648	5,209	36,60	190,65	0	190,65
Гор. водоснабжение	куб.м	3,885	2,184	35,42	77,36	0	77,36
Отопление	Гкал	0,015	1,009	1453,76	1467,37	0	1467,37
Подогрев воды	Гкал		0,23	1453,76	335,21	-,31	334,90
Хол. водоснабжение	куб.м	4,763	3,025	35,42	107,15	0	107,15
Хол. водосн. на ОДН	куб.м	0,568			20,10	-274,34	-254,24
Электроснабжение	кВт*ч	224,0	0	1,58	0	0	0,00
Электроснабжение дневное	кВт*ч		77,46	1,582	122,54	0	122,54
Электроснабжение ночное	кВт*ч		28,78	,79	22,74	0	22,74
Эл. сн. на ОДН днев.	кВт*ч		141,83	1,582	224,37	1,21	225,58
Эл. сн. на ОДН ночн.	кВт*ч		-17,905	,79	-14,14	-0,92	-15,06
Лифт	кв.м от/п		68,4	4,92	336,53	0	336,53
Содержан. жилфонда	кв.м от/п		68,4	23,09	1579,36	0	1579,36
Утилизация ТБО	ед.		1,0	10,03	10,03	0	10,03
ИТОГО					4479,27	-274,36	4204,91

Фото 7. Счет-извещение за январь 2015 года жилого дома по ул. Каролинского, 9

гугу. Обычно она варьируется от двух до пяти тысяч рублей.

Удельный показатель расхода тепловой энергии на отопление жилого дома на 1м² при t_н = -43 °С составил 33,5 Вт/м².

Планируемое развитие проекта

Специалистам компании регулярно проходят

обучение в области энергосбережения, посещают заводы по производству энергосберегающего оборудования, регулярно повышают квалификацию и учувствуют в семинарах и форумах.

В дальнейшем планируется снижать энергопотребление инженерных систем зданий за счет применения как можно больше реализуемых и экономически обоснованных энергосберегающих решений.

Вывод

Достиженные результаты в показателях энергоэффективности указывают на эффективную систему построения рабочего процесса: проектирование, монтаж, пуско-наладка и эксплуатация энергосберегающего оборудования, систематический мониторинг энергопотребления в жилых домах.

На стадии проектирования следует не только стремиться к выполнению требований нормативов по энергоэффективности, но и рассматривать весь жизненный цикл зданий и закладывать экономию энергоресурсов путем применения энергосберегающих решений, оценивая их энергетическую и экономическую эффективность, долговечность и стоимость их эксплуатации.

Как легально уйти от выполнения закона об энергосбережении и минимизировать платежи за коммунальные услуги



К.т.н. С.Н. Канев, доцент, генеральный директор Хабаровского центра энергоресурсосбережения, г. Хабаровск

Согласно российскому законодательству многоквартирные дома при определенных условиях должны быть оснащены индивидуальными приборами учета использованной тепловой энергии. Однако управляющие организации для снижения издержек прибегают ко всяческим юридическим уловкам и уклоняются от выполнения закона об энергосбережении № 261-ФЗ.

В соответствии с [1] до 1 июля 2012 г. собственники помещений в многоквартирных домах (МКД), введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего закона, обязаны обеспечить оснащения таких домов приборами учета использованной воды, электрической и тепловой энергии.

Многokвартирные дома, вводимые в эксплуатацию с 1 января 2012 г. после осуществления строительства, реконструкции, **должны быть оснащены дополнительно индивидуальными приборами учета использованной тепловой энергии**, а МКД, вводимые в эксплуатацию с 1 января 2012 г. **после капитального ремонта должны быть оснащены индивидуальными приборами учета используемой тепловой энергии при наличии технической возможности их установки.**

При этом требовании в части организаций учета используемых энергетических ресурсов **не распространяются на ветхие, аварийные объекты, объекты, подлежащие сносу или капитальному ремонту до 1 января 2013 г.**

С 1 июля 2012 г. **ресурсоснабжающие организации** обязаны осуществлять деятельность по установке, замене и эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, снабжение которыми или передачу которых они осуществляют.

Контроль за соблюдением обязанностей по установке приборов учета энергоресурсов осуществляет Федеральная антимонопольная служба (ФАС), прокуратура и жилищная инспекция.

Порядок компенсации расходов на установку общедомовых приборов учета (ОДПУ) указан в [2].

В данном письме указано, что собственники помещений обязаны оплатить расходы на установку общедомовых приборов учета на основании счетов и в размере, указанном в п. 38(1) [3], за исключением случаев, когда такие расходы были учтены в составе платы за содержание и ремонт жилого помещения.

За несоблюдение обязанностей по установке приборов учета энергоресурсов законом предусмотрены штрафные санкции.

Но как я уже неоднократно отмечал в своих статьях и докладах, например, [4], в использовании данного закона не заинтересована ни одна из сторон – участников: ни РСО, ни УО, ни собственники квартир в МКД.

Поэтому закон об энергоресурсосбережении в части обязательной установки приборов учета энергоресурсов в МКД «пробуксовывает». А если для этого существуют хоть какие-то легальные способы его обхода, то они используются заинтересованными сторонами. Об этом речь пойдет ниже.

Что говорит законодательство

В соответствии с [5]:

*«9.1. Плата за содержание жилого помещения включает в себя плату за холодную, горячую воду, электрическую и тепловую энергию, **потребленные при содержании общего имущества в МКД.***

9.2. Размер расходов граждан в составе платы за содержание жилого помещения на оплату холодной, горячей воды, электрической и тепловой энергии, потребляемых при выполнении минимального перечня необходимых для обеспечения надлежащего



состояния общего домового имущества в МКД услуг и работ, **определяется исходя из нормативов потребления соответствующих видов коммунальных ресурсов в целях содержания общего имущества в МКД, утверждаемых органами государственной власти субъектов РФ».**

Ст. 157 (часть 1) «При расчете платы за КУ для собственников помещений в МКД, которые имеют установленную законодательством РФ обязанность по оснащению принадлежащих им помещений приборами учета используемых энергоресурсов и помещения которых не оснащены такими приборами учета, применяются повышающие коэффициенты к нормативу потребления соответствующего вида коммунальной услуги в размере и порядке, которые установлены Правительством РФ».

Итак, в соответствии с новым ЖК РФ [5] **расходы за общедомовые нужды по воде, теплу и электроэнергии включены теперь в расходы на содержание жилого помещения в МКД.** Управляющая организация оплачивает эти расходы ресурсоснабжающим организациям из статьи «содержание и ремонт», т.е. **чем больше эти платежи, тем это невыгоднее управляющей организации.**

Нормативы потребления энергоресурсов, в т.ч. на общедомовые нужды (ОДН) устанавливает уполномоченный орган субъекта РФ на основании [6,7].

В соответствии с этими документами уполномоченный орган субъекта РФ устанавливает нормативы потребления КУ по воде (холодной и горячей), тепловой и электрической энергии, а также нормативы потребления этих услуг на общедомовые нужды.

При этом для того, чтобы стимулировать установку приборов учета энергоресурсов вводится **повышающий коэффициент на все виды нормативов одинаковый:**

01.01 – 30.06.2015 – 1,1;

01.07 – 31.12.2015 – 1,2;

01.01 – 30.06.2016 – 1,4;

01.07 – 31.12.2016 – 1,5

С 2017 – 1,6.

А что на практике

Все вроде бы логично: повышение нормативов должно подтолкнуть собственников помещений в МКД к установке приборов учета энергоресурсов. Однако, все это красиво выглядит только в теории. На практике же все происходит как раз наоборот.

Для того чтобы установить общедомовые приборы учета тепла управляющая организация должна провести собрание собственников, которое должно принять решение об установке таких приборов.

Но управляющей организации установка ОДПУ невыгодна, так как потом придется обслуживать эти приборы учета из «собственных» средств. Расходы на эксплуатацию приборов учета энергоресурсов входят в состав расходов на содержание и ремонт, которые УО считает «собственными» средствами. Расходы по установке и эксплуатации ОДПУ уменьшают эти «собственные» средства УО.

Поэтому УО ищет различные лазейки, чтобы уйти от установки приборов учета энергоресурсов и помогают ей в этом РСО, которые не заинтересованы в исполнении закона №261. Для этой цели используется документ [8], который я считаю «зловредным», так как он позволяет уйти от исполнения закона № 261.

Выпустив этот документ Правительство РФ хотело как лучше, а получилось как всегда.

Рассмотрим подробнее этот документ, так как именно его используют УО г. Хабаровска для того, чтобы обойти закон №261 и не устанавливать приборы учета энергоресурсов.

В дальнейшем будем касаться только установки приборов учета на тепловую энергию и горячую воду.

В [8] приводятся критерии наличия (отсутствия) технической возможности установки общедомовых и индивидуальных приборов учета тепловой энергии.

В этом документе сказано:

1. Критерии наличия технической возможности установки индивидуального и общедомового прибора учета энергоресурсов (воды, тепловой и электроэнергии) устанавливаются в целях определения возможности использования этих приборов при осуществлении расчетов за КУ.

2. Техническая возможность установки прибора учета соответствующего вида в МКД за исключением МКД, приведенных в п.5, отсутствует, если в ходе обследования будет выявлено наличие хотя бы одного из нижеуказанных критериев:

а. Установка прибора учета невозможна без реконструкции, капитального ремонта существующих внутридомовых инженерных систем (внутриквартирного оборудования) и без создания новых внутридомовых инженерных систем (внутриквартирного оборудования).

б. При установке прибора учета невозможно обеспечить соблюдение обязательных метрологических и технических требований к прибору, в т.ч. к месту и порядку его установки.

с. В месте, котором подлежит установка прибора учета, невозможно обеспечить условия эксплуатации, которые необходимы для его надлежащего функционирования, в т.ч. из-за технического состояния и режима работы внутридомовых инженерных систем, температурного режима, влажности, электромагнитных помех, затопление помещений и невозможности обеспечить доступ для снятия показаний прибора учета, его обслуживания и замены.

3. Техническая возможность установки индивидуального прибора учета тепловой энергии отсутствует, если дом имеет вертикальную разводку внутридомовых инженерных систем отопления, за исключением МКД, указанного в п. 5 данного документа.

4. Техническая возмож-

ность установки прибора учета имеется, если в ходе обследования будет установлено отсутствие критериев, указанных в п.2 и п.3.

5. В отношении МКД, для которых законом №261-ФЗ установлено требование по их оснащению на дату их ввода в эксплуатацию определенными видами приборов учета энергетических ресурсов, техническая возможность установки таких приборов имеется.

6. Результаты обследования технической возможности установки прибора учета соответствующего вида указываются в акте обследования, форма которого приведена в Приложении №2 к данному документу.

Прокомментируем данный документ, применительно к приборам учета тепловой энергии и ГВС:

П.2а Установка ОДПУ тепла и воды не требует реконструкций и капитального ремонта существующих внутридомовых инженерных систем. Данный прибор при квалифицированной его установке не влияет на работу общедомовых систем отопления и ГВС.

П.2б. Практически в 95% случаев существует возможность обеспечения обязательных метрологических и технических требований к ОДПУ тепловой энергии и ГВС.

П.2в. Данный пункт позволяет УО не проводить работы по улучшению состояния тепловых пунктов МКД (устранять течь, порывы, затопление и т.д.), а составлять акты о технической невозможности и не устанавливать приборы учета. Хотя существуют приборы учета специальной конструкции, которые позволяют обойти данный пункт. **Эти приборы мо-**



гут работать при 100% влажности, в затопленных помещениях и т.д.

П.3. В соответствии с этим пунктом невозможно установить индивидуальные приборы учета тепла и воды в жилых помещениях МКД, если такой дом имеет вертикальную разводку. В РФ и, в частности, в г. Хабаровске таких домов насчитывается более 95% от общего числа МКД. Однако отметим, что существуют индивидуальные приборы учета тепла и воды, которые позволяют учитывать тепло и воду даже при вертикальной разводке.

П.5. Это наиболее интересный пункт, который подчеркивает П.2,3 и 4. В данном пункте говорится, что **техническая возможность установки приборов учета в МКД существует, если данный МКД подпадает под действие закона №261**. А это, примерно, 95% МКД, кроме ветхого и аварийного жилья и МКД, потребление которых менее 0,2 Гкал/ч.

Рассмотрим на примере г. Хабаровска, как используют [8] управляющие организации, чтобы снизить свои издержки и не исполнять закон №261-ФЗ.

Они составляют акты обследований на предмет отсутствия технической возможности установки общедомовых приборов учета тепла и воды и передают эти акты в теплосетевую компанию. Теплосетевая компания выборочно (1-2%) проверяет эти акты, а затем они передаются в расчетный отдел, который корректирует нормативы потребления воды, тепла и ОДН для данного МКД. Таких актов поступило в ХТС уже более 100, и они продолжают поступать, так как работает «голубиная почта».

При этом УО ссылаются на тот факт, что в данном МКД капитальный ремонт не проводился и поэтому они подпадают под приказ [8]. Хотя ни в [1], ни в [8] не говорится о том, что если в МКД не проведен капитальный ремонт, то данный дом подпадает под [8] и поэтому можно не использовать [1]. Юристы ХТС, как ни странно, не нашли никаких нарушений со стороны УО и поэтому ХТС корректирует нормативы в сторону уменьшения и тем самым снижает свои доходы от реализации.



Если учесть, что на сегодняшний день коэффициент возрастания нормативов составляет 1,2, то это значит, доходы ХТС от реализации тепла и воды уменьшаются на 20%.

Позиция УО понятна (она уменьшает свои расходы), а позиция ХТС непонятна с одной стороны (уменьшение доходов) и понятна с другой (есть легальная возможность уйти от исполнения закона № 261).

А теперь рассмотрим форму акта обследования, приведенную в [8]. В соответствии с этим документом, акт подписывают:

- представитель юридического лица, проводящего обследование;
- представитель юридического лица, ответственного за содержание общего имущества собственников помещений в МКД при установке ОДПУ;
- представитель собственника жилого помещения в МКД, в котором проводится обследование.

В акте указывают, что проведено обследование на предмет установления наличия технической возможности установки приборов учета тепла и указанием каким образом проведено обследование (с применением инструментов или путем осмотра).

Все!!! Более ничего в данном акте нет. В [8] не указано:

- В какой орган должен передаваться этот акт?
- Кто должен проверить правильность сведений, указанных в акте?
- Кто должен откорректировать нормативы потребления, если действительно отсутствует техническая возможность установки приборов учета?
- Кто несет ответственность за неисполнение



закона №261 и к кому должны быть применены штрафные санкции?

Как видим, вопросов больше чем ответов. Но из [8] не следует, что **ХТС должна принимать эти акты от УО, проверять их и принимать решения о корректировке нормативов потребления.**

Вообще-то ответ дан в [7]: п.9 «Установление нормативов потребления КУ производится по инициативе уполномоченных органов, РСО и УО. В случае, если установление нормативов потребления КУ производится по инициативе РСО и УО, указанные организации представляют в уполномоченные органы документы, перечень и содержание которых определяются нормативными правовыми актами субъектов РФ».

По логике данного документа [7], **УО**, если она хочет откорректировать нормативы потребления для конкретного МКД **должна представить необходимые документы в уполномоченный орган** (для Хабаровска – это Правительство Хабаровского края). Этот орган должен рассмотреть эти документы и принять решения в каждом конкретном случае, для каждого МКД. Однако технически это невозможно сделать: данный орган не сможет проверить правильность составления актов, которых будет огромное количество и, следовательно, не сможет откорректировать нормативы для каждого МКД.

Понимая это, УО пошли другим путем: они передают акты в теплоснабжающую организацию, которая их принимает и выборочно проверяет. **Хотя, еще раз оговорюсь, что в соответствии с существующим законодательством РФ она не обязана это делать.**

Если она это делает, то это или юридическая неграмотность ХТС или она преследует другие цели, например, не исполнять закон №261.

Рассмотрим кому выгодна сложившаяся сегодня ситуация в данном вопросе на примере г. Хабаровска.

На сегодняшний день в г. Хабаровске существует два варианта расчетов за КУ между РСО и собственниками помещений в МКД:

Вариант 1. Собственники жилых помещений оплачивают коммунальные услуги УО, а

та рассчитывает за потребленные ресурсы с РСО, в т.ч. за ОДН.

Вариант 2. Собственники жилых помещений оплачивают за потребленный ресурс напрямую РСО, а УО рассчитывается за ОДН с РСО.

Рассмотрим оба варианта для тех МКД, которые не оснащены ОДПУ. Речь пойдет только о приборах учета тепловой энергии и ГВС.

Вариант 1.

УО составляет акт о технической невозможности установки ОДПУ на данном МКД и передает его в Хабаровскую теплосетевую компанию, которая на основании этого акта корректирует нормативы потребления на общедомовые нужды по теплу и горячую воду для УО.

УО корректирует нормативы потребления для собственников на основании актов о технической невозможности установки индивидуальных приборов учета, которые составляются собственниками и передаются в УО. А поскольку проконтролировать наличие таких актов РСО не может, то УО может собрать с собственников средства за КУ с учетом повышающего коэффициента, а рассчитаться с ХТС по не откорректированным нормативам. Это, конечно, криминал, но такой вариант отбрасывать нельзя.

Или при отсутствии актов о технической невозможности установки индивидуальных приборов УО собирает с собственников по нормативам без учета повышающих коэффициентов и перечисляет эти средства вместе со средствами за ОДН в теплосетевую компанию.

В обоих случаях доходы теплосетевой компа-

нии не изменятся, а УО снизит свои издержки за ОДН.

Вариант 2.

УО составляет акт о технической невозможности установки ОДПУ на данный МКД и передает его в теплосетевую компанию. **При этом автоматически понимается, что этот акт распространяется и на индивидуальные приборы учета.** Теплосетевая компания корректирует нормативы по теплу и горячей воде как для собственников жилых помещений в МКД, так и по ОДН за тепло и воду для УО.

В этом случае итог тот же, что и в первом варианте: доходы теплосетевой компании не изменятся, а УО снизит свои издержки за ОДН.

Хотя отметим, что в данном случае, для того чтобы откорректировать нормативы потребления с учетом технической невозможности установки индивидуальных приборов учета тепла и воды, каждый собственник жилого помещения в МКД должен составить соответствующий акт и передать в теплосетевую компанию. И только на основании этого документа **теплосетевая компания имеет возможность (но не обязана) откорректировать нормативы потребления тепла и воды** для собственника индивидуально. Понятно, что это возможно только теоретически, но невозможно осуществить на практике.

Выводы

Подытожив все вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

- Сложившаяся сегодня ситуация по установке ОДПУ тепла и воды не содействует исполнению закона №261 и не соответствует нормативно-правовой базе.
- Данная ситуация, как ни странно, устраивает все стороны:
 - Нормативы потребления для собственников помещений в МКД не увеличиваются ни по теплу, ни по горячей воде; они не должны тратить свои средства на установку и эксплуатацию ОДПУ, т.е. их платежи за тепло и воду остаются без увеличения, если не увеличиваются тарифы;
 - УО снижает свои издержки за ОДН по теплу и

горячую воду, так как нормативы на ОДН не увеличиваются, т.е. повышающий коэффициент не применяется. При этом УО не несет никаких издержек по эксплуатации ОДПУ.

- Теплосетевая компания может не исполнять закон №261 и не устанавливать ОДПУ, так как для нее это дополнительная «головная боль».

Литература

1. Федеральный закон от 23.11.2009 г. №261 – ФЗ (ред. От 13.07.2015 г.) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Письмо Минстроя РФ № 5793-МС/04 от 9.04.2014 г. «Порядок компенсации расходов на установку общедомовых приборов учета энергоресурсов».
3. Постановление Правительства РФ № 491 от 13.08.2000 г. «Об утверждении Правил содержания общего имущества в многоквартирном доме...».
4. Канев С.Н. «Почему не работает закон об энергосбережении. Новости теплоснабжения», № 6, 2013 г.
5. Федеральный закон № 176 –ФЗ от 29.06.2015 г. «Об внесении изменений в ЖК РФ и отдельные законодательные акты Российской Федерации.»
6. Постановление Правительства РФ от 23.05.2006 г. № 306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» (с изменениями и дополнениями).
7. Постановление Правительства РФ от 17.12.2014 г. № 1380 «О вопросах установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг».
8. Приказ Минрегиона РФ от 29.12.2011 г. № 627 «Об утверждении критериев наличия (отсутствия) технической возможности установки индивидуального, общедомового прибора учета, а также формы акта обследования на предмет установления наличия (отсутствия) технической возможности установки таких приборов учета и порядка ее заполнения.



Опыт работы сетей повышения энергоэффективности в Германии

А.В. Могиленко, начальник отдела общесистемных вопросов, кандидат технических наук, ОАО «Сибирская энергетическая компания», г. Новосибирск

К.т.н. **Д.А. Павлюченко**, заведующий кафедрой «Системы электроснабжения предприятий», Новосибирский государственный технический университет

Опыт создания сетей повышения энергоэффективности интересен с точки зрения изучения возможности их организации в России. В статье показана концепция создания сетей и схема их функционирования, рассмотрены энергосберегающие мероприятия, реализованные участниками пяти сетевых объединений в Германии, и обобщены достигнутые результаты в снижении ресурсопотребления и уменьшении выбросов CO₂.

При актуальности задачи снижения энергоёмкости российской экономики, а также необходимости выполнения Указа Президента РФ «О сокращении выбросов парниковых газов» всестороннее изучение успешного международного опыта в области энергоэффективности представляется важным и своевременным. В основных направлениях деятельности Правительства РФ до 2018 года зафиксировано, что будет определена система целевых показателей повышения энергетической эффективности, сформирована система мониторинга их достижения и определена система мер ответственности за их невыполнение. Поэтому целесообразно рассматривать лучшие мировые практики с точки зрения их адаптации и применения в отечественных условиях.

В последнее десятилетие в ряде стран Европы получила распространение идея создания сетей повышения энергоэффективности – LEEN (англ. *Learning Energy Efficiency Networks*, нем. *Lernenden Energieeffizienz-Netzwerke*). В Швейцарии прообраз сетей LEEN существовал ещё в конце 80-ых годов, а первая сеть в Германии появилась в 2002 году. В 2009–2013 гг. во всех федеральных землях Германии были созданы 30 пилотных сетей повышения энергоэффективности (проект курировал Фраунгоферовский институт системных и инновационных исследований – ISI). При этом 25 из них охватывали крупные промышленные предприятия, а 5 – малые и средние предприятия с годовыми энергозатратами менее 500 тыс. евро [1].

Общее потребление энергоресурсов компа-

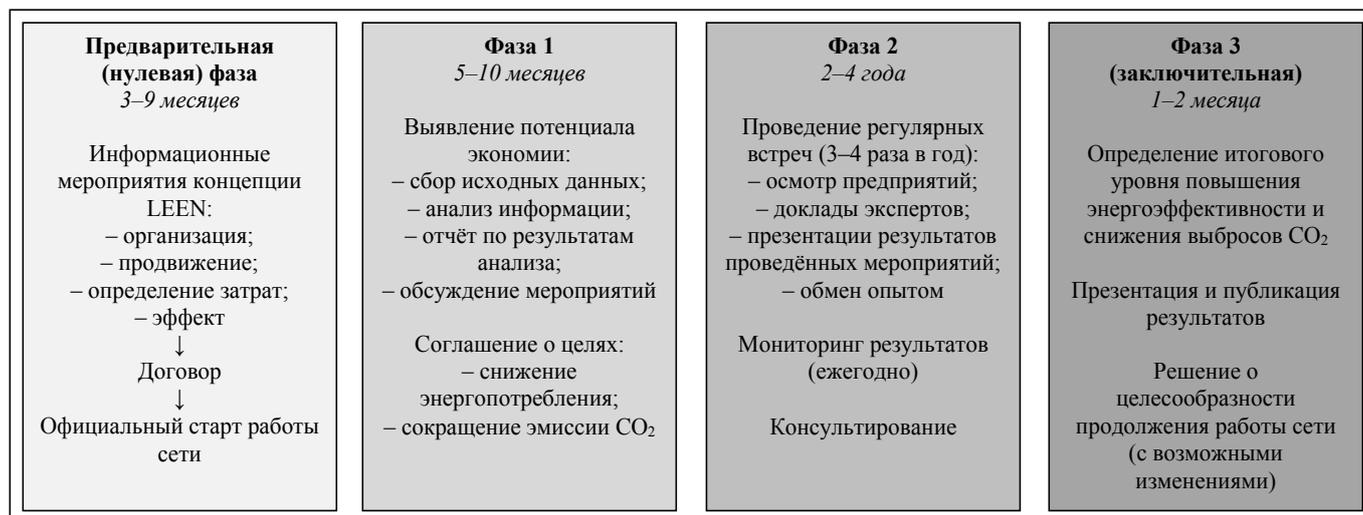


Рис. 1. Схема работы сетей повышения энергоэффективности по стандарту LEEN.

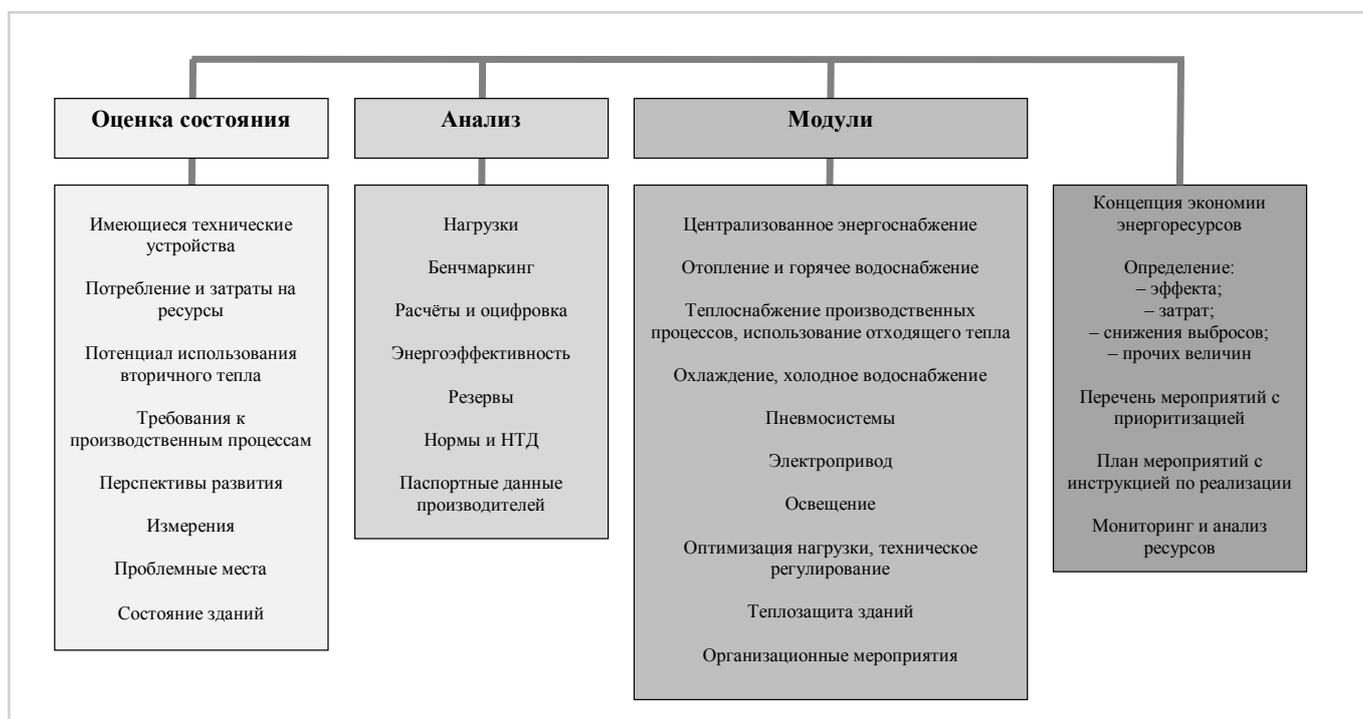


Рис. 2. Концепция стандарта LEEN.

ний, участвовавших в пилотном проекте, составило около 17 млрд кВт·ч в год, а уровень выбросов CO₂ – примерно 5 млн тонн. Для реализации проекта прошли сертификацию в качестве советников и модераторов опытные эксперты энергетической отрасли. Обучение специалистов осуществила созданная для этих целей компания LEEN GmbH, с 2007 года занимающаяся развитием системы энергоменеджмента LEEN.

Целями создания сетевых объединений являются снижение потребления энергоресурсов и уменьшение выбросов CO₂. Концептуально принцип работы сети повышения энергоэффективности по стандарту LEEN показан на рис. 1 и 2.

Во время предварительной фазы инициатор сети

(зачастую он же в дальнейшем и её куратор) осуществляет поиск потенциальных членов объединения. Для этого проводятся как индивидуальные встречи, так и общие информационные мероприятия. После формирования группы предприятий-участников начинается подготовительная работа для запуска сети.

Далее следует первая фаза, во время которой участники сети предоставляют необходимые исходные данные в формате заранее подготовленных опросных листов. Энергетические консультанты посещают предприятия и при необходимости помогают корректно оформить опросные листы. В настоящее время в системе LEEN прошли сертификацию более 50 консультантов. Опросные листы охваты-

вают информацию о зданиях, системах электро-снабжения, теплоснабжения, кондиционирования и вентиляции, информационных сетях, средствах учёта потребляемых ресурсов, использовании возобновляемых источников энергии и т. д. Отдельно анализируется состояние или актуальность внедрения системы энергетического менеджмента на предприятии.

После обработки и анализа исходных данных определяются потенциал снижения энергопотребления и выбросов углекислого газа и перечень мероприятий, позволяющих реализовать этот потенциал. Также формулируются, согласовываются и утверждаются общие целевые показатели по данным параметрам для сети в целом. Для этого определяется среднее арифметическое или средневзвешенное значение каждого параметра.

Далее наступает основная и наиболее длительная фаза. Ежегодно на предприятиях организуются встречи участников сети, которые проводит сертифицированный в системе LEEN модератор (на текущий момент сертифицировано около 60 модераторов). Анализируют энергопотребление предприятий, ход реализации предложенных мероприятий, осуществляется обмен опытом. Реализуется постоянная консультационная поддержка силами энергетических экспертов и советников.

На финальном этапе проводится анализ итоговых результатов по предприятиям и сети в целом. Определяется эффект от выполненных мероприятий, оценивается фактическое достижение целевых показателей (снижение энергопотребления/повышение энергоэффективности и сокращение выбросов CO₂). Все результаты публикуются и обсуждаются, после чего принимается решение о завершении или продлении работы сети.

С учетом предварительной фазы средняя продолжительность работы сети составляет около 4 лет.

Первой сетью пилотного проекта стала сеть повышения энергоэффективности города Карлсруэ, Германия [2], созданная в 2009 году. В мае прошло организационное совещание в городском коммунальном предприятии Stadtwerke Karlsruhe. Этому событию предшествовала годичная подготовительная работа, а инициатором и спонсором наряду с правительством выступило само коммунальное предприятие. Модератором стал Институт эффективности потребления ресурсов и энергетической стратегии (IREES GmbH, г. Карлсруэ), научное сопровождение обеспечивал вышеупомянутый институт ISI. Работу сети поддержали администрация

города, торгово-промышленная палата, а также компания Eproplan GmbH Beratende Ingenieure из г. Штутгарт.

Все компании расположены в г. Карлсруэ и заняты в разных отраслях, при этом 8 предприятий являются производственными, а 2 представляют сферу услуг. Некоторые компании являются самостоятельными, другие входят в крупные холдинги (L'Oréal, Itron, Michelin).

Общими целями десяти участвовавших предприятий стали:

- повышение энергоэффективности на 7 %;
- сокращение выбросов CO₂ на 6 %.

Всего было внедрено около 150 мероприятий с уровнем инвестиционных вложений от 200 до 180 тыс. евро. В результате экономия энергоресурсов по всем предприятиям в сумме составила примерно 15,5 млн кВт·ч в год.

Работа первой сети была завершена в июне 2013 года и признана успешной. При этом итоговое повышение энергоэффективности составило 6 % (немного ниже планового значения), а снижение выбросов CO₂ достигло 11 % (существенно выше планового). Важным итогом стала также организация системы энергетического менеджмента на предприятиях.

Эффект от реализации наиболее эффективных мероприятий некоторых участников сети показан в табл. 1. Здесь и далее эффект по снижению потребления различных видов энергоресурсов приведен в МВт·ч.

Другой пример – сеть повышения энергоэффективности Energieeffizienz-Netzwerk Südhessen [3]. Эта сеть была организована в 2011 году, до августа которого консалтинговые фирмы Graphic Solutions GmbH и Quint sdi GmbH осуществляли процесс инициирования сети. В сентябре были утверждены цели работы сети:

- повысить энергоэффективность к середине 2013 г. на 7,5 % по сравнению с базовым 2009 г.,
- снизить выбросы CO₂ на 6,2 %.

В сеть вошли 10 предприятий и организаций различных сфер деятельности. При этом 72,3 % потребления энергии сети приходилось на две компании.

В процессе работы сети 4 раза в год проводились круглые столы, осуществлялся обмен опытом. Участникам сети удалось снизить затраты на проведение энергосберегающих мероприятий, использовать лучшие практики внутри сети, проверить пригодность успешных действий компаний из одних отраслей для представителей других.

Таблица 1. Мероприятия, реализованные членами сети LEEN г. Карлсруэ

Мероприятие	Годовой эффект от реализации		
	Экономический, тыс. €	Энергетический, МВт·ч	Экологический, тонн CO ₂
Fiducia IT AG – производство оконных систем			
Замена кондиционеров в расчетном центре	98,4	820	379
Использование светодиодного освещения в центре печати	9,7	81	37
L'Oréal Produktion Deutschland GmbH & Co. KG – производство косметики			
Энергетическое санирование	73,8	1340	244
Использование отходящего тепла холодильных установок	17,9	326	59
Изоляция арматуры в здании насосной станции	7	128	23
Использование отходящего тепла пневмокомпрессоров для дополнительного подогрева горячей воды	6,2	112	20
Maus GmbH Rotationsgießformen – производство форм и отливок			
Снижение давления в пневмосети	1,3	11	5
Отключение установки сушки холодным воздухом в нерабочее время	0,12	1	менее 1
Замена галогенного освещения на светодиодное	0,042	0,35	менее 1
Metz Aerials GmbH & Co. KG – металлообработка			
Установка теплоизоляции жалюзийных ворот	17,7	192	36
Установка частотного регулирования пневмокомпрессора с высоким КПД	2,9	24	11
Замена старых калориферов	1,6	26	5
Michelin Reifenwerke AG & Co. KGaA – производство изделий из каучука			
Использование отходящего тепла пневмокомпрессоров	59,3	1000	92
Ввод в работу регулируемых насосов	12	100	46
Замена освещения на участке контроля готовых шин	7,6	63	29
Städtisches Klinikum Karlsruhe gGmbH – медицинские услуги			
Снижение давления в паровом котле	8,3	150	27
Изоляция паропроводов	8,1	135	10
Санирование окон в различных зданиях	5,1	85	6
Замена перекачивающих насосов системы отопления	2,8	24	11
Dr. Willmar Schwabe GmbH & Co. KG – фармацевтика			
Оптимизация интенсивности воздухообмена в производственном здании	34,1	435	123
Снижение энергозатрат на удаление влаги из воздуха	26,5	482	88
Остановка неиспользуемых циркуляционных воздухоохладителей	3,7	31	14
Ввод в работу высокоэффективного перекачивающего насоса с частотным регулированием	1,1	9	4
Angiomed GmbH & Co. Medizintechnik KG – производство медицинской техники			
Замена производственного оборудования	36	300	139
Модернизация термообработки установки	14,4	120	55

С целью мониторинга ситуации с энергопотреблением на предприятиях провели анализ годовых данных за 2010, 2011 и 2012 гг. По результатам анализа итогов 2012 года стало ясно, что цели работы удалось перевыполнить: повышение энергоэффективности составило 10,3 % при определении как среднее арифметическое и 12,1 % при взвешенном определении. Общее энергопотребление в 2012 году снизилось по сравнению с 2009 годом на 1,5 %, при этом 5 предприятий увеличили объемы выпуска продукции, что должно было привести к росту расхода энергии. Выбросы CO₂ уменьшились по сравнению с 2009 годом на 9,8 %. Всего участники сети реализовали 99 технических мероприятий по снижению потребления энергии, из которых 51 % направлены на уменьшение электропотребления, 36 % позволили снизить расход газа и 13 % дали экономию жидкого топлива. Помимо этого было осуществлено большое количество организационных мероприятий.

Эффект от реализации мероприятий некоторых участников сети представлен в табл. 2.

В Мюнхене с 2010 г. до середины 2103 г. успешно функционировала сеть повышения энергоэффективности München-Oberbayern [4]. Организатором и ведущим консультантом сети стала мюнхенская компания Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH, а модератором – компания Arqum Gesellschaft für Arbeitssicherheits-, Qualitäts- und Umweltmanagement mbH. Основные выполненные членами сети мероприятия перечислены в табл. 3.

Для достижения целей, установленных при создании сети (уменьшение потребления энергии на 7 % и снижение выбросов CO₂ на 10 % к середине 2013), 14 предприятий – участников сети реализовали 387 мероприятий. Наибольший эффект дали мероприятия по исключению нерационального потребления (26 % от общей величины), внедрению новой техники (25 %) и оптимизации работы технических устройств (20 %). Как и в других сетях, работающих по стандартам LEEN, среди участников данной сети 4 раза в год организовывались круглые столы по обмену опытом. Для каждого круглого стола, проводившегося на одном из предприятий – участников сети, выбиралась конкретная тема.

Мониторинг результатов работы предприятий осуществлялся двумя методами: «сверху вниз» и «снизу вверх». При мониторинге «сверху вниз» рассматривалась динамика изменения общих годовых потребностей данного предприятия в энергоресурсах в соотношении с объемами его производ-

ства либо оказания услуг. При мониторинге «снизу вверх» оценивался эффект от реализованных в каждом году на предприятии мероприятий по повышению энергоэффективности и снижению эмиссии парниковых газов.

В итоговом мониторинге анализировались результаты за 2010, 2011 и 2012 гг. Так как предприятия из разных отраслей имеют различные потребности в энергоресурсах (в 2008 году 80 % общего энергопотребления приходилось на 4 из 14 участвующих в сети компаний), было принято решение определять суммарный эффект не только путем суммирования, но и с учетом доли данной организации в общей величине. По результатам анализа работы сети за 2012 год было установлено перевыполнение цели в части повышения энергоэффективности (8,3 % при плане 7,0 %), но невыполнение цели по снижению выбросов CO₂ (6,9 % вместо 10,0 %). Однако в 2013 году выполнение последнего показателя должно было быть обеспечено за счет реализации ряда мероприятий в первом полугодии.

Там же, в Баварии, в период 2011–2014 гг. функционировала сеть повышения энергоэффективности Südbayern [5]. Десять участников сети реализовали 194 мероприятия, в том числе 160 с численно определенным эффектом, некоторые из которых указаны в табл. 4.

На совместных обсуждениях рассматривались вопросы создания систем энергетического менеджмента и мотивации сотрудников, оптимизации работы электропривода, систем вентиляции и охлаждения, генерации и распределения тепловой энергии, а также модернизации освещения и использованию возобновляемых энергетических ресурсов. Проводились ознакомительные экскурсии для членов сети по ее предприятиям.

Анализ результатов деятельности сети показал перевыполнение целевого показателя по повышению энергоэффективности (8,8 % при плане 8,0 %) и невыполнение плана по снижению выбросов углекислоты (9,8 % вместо 11 %).

Еще одна **сеть повышения энергоэффективности была создана в одном из главных промышленных регионов страны – регионе Рейн-Майн**. Наряду с промышленными предприятиями в нее вошли научно-исследовательские организации, компании сферы услуг и общественного транспорта. Процесс работы сети организовывался по тому же принципу, что и у рассмотренных выше объединений. Установленные целевые показатели (повышение энергоэффективности и снижение выбросов

Таблица 2. Мероприятия, реализованные членами сети Energieeffizienz-Netzwerk Südhessen

Мероприятие	Годовой эффект от реализации		
	Экономический, тыс. €	Энергетический, МВт·ч	Экологический, тонн CO ₂
Erlenbacher Backwaren GmbH – производство продуктов питания			
Использование отходящего тепла холодильной установки	90	1476	391,1
Оптимизация процесса очистки стальных форм для выпечки	30	200	120,4
Изоляция двух печей	17,7	243	64,4
Замена низкотемпературного котла на котел с максимальным использованием теплоты сгорания топлива	6,3	169	34
Integra GmbH – социальные услуги			
Ввод в работу эффективной установки комбинированного производства энергии	12	200	39,6
Karl-H. Mühlhäuser GmbH & Co. KG – машиностроение			
Замена дизельного погрузчика гибридным	6,11	50	15,9
Санирование и изоляция крыши старого монтажного корпуса	1,97	54	10,7
Nalco Deutschland Manufacturing GmbH & Co. KG – химическая промышленность			
Перевод воздухоудки отходящего воздуха в производственном корпусе на работу с меньшим числом оборотов	37	287	172,8
Санирование и изоляция крыш четырех зданий	8	63	16,7
Замена освещения в двух зданиях	7,7	60	36,1
Установка коллекторов для горячего водоснабжения буфета и санитарной комнаты	1,4	12	3,2
Pedex GmbH – обработка пластмасс			
Облицовка стен и устройство двойного тамбура	10,5	98	58
Procter & Gamble Manufacturing GmbH – производство товаров широкого потребления			
Ввод в работу установки комбинированного производства энергии для замены двух старых паровых котлов	Не определено	11 000	2750
Оптимизация пневмосистемы	59,6	4027	797,3
Применение открытого башенного охладителя	53,5	315	189,6
Установка эффективного освещения	30,414	210	126,4
Оптимизация системы отопления	25	500	99
Sparkasse Bensheim – услуги кредитования			
Последовательный перевод освещения на светодиодные лампы	16	73	43,9
Переход на производство электроэнергии собственными солнечными панелями	15	34	18,4
Unilever Deutschland Produktions GmbH & Co. OHG – производство товаров широкого потребления			
Тепловой аккумулятор для горячего водоснабжения	150	3800	752,4
Снижение холодопроизводительности морозильного туннеля	120	1000	602
Частотный преобразователь для вентилятора и насоса башенного охладителя	84	700	421,4
Использование биогаза, получаемого при очистке сточных вод, для целей отопления	80	2000	396

Таблица 3. Мероприятия, реализованные членами сети München-Oberbayern

Мероприятие	Годовой эффект от реализации		
	Экономический, тыс. €	Энергетический, МВт·ч	Экологический, тонн CO ₂
Bauer Unternehmensgruppe – машиностроение, ремонт моторов, торговля турбокомпрессорами			
Теплоизоляция в корпусе 1, замена окон, использование теплоты отходящих газов	60	900	238,5
Модернизация системы освещения в корпусе 1 с заменой светильников	7	42	22,7
Ввод в работу нового пневмокомпрессора	4,5	20	10,8
Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH – производство бытовой техники			
Модернизация технологии прессования упаковки	43,569	423	228,4
Замена гидравлического прессы 1000 т на механический пресс 800 т	42,39	396	213,8
Замена 50 пневматических винтовертов на гидравлические	40	400	216
Chemtura Manufacturing Germany GmbH – химическая промышленность			
Использование пара низкого давления	36	950	188,1
Обезызвествление парового котла	30	1120	604,8
Повышение коэффициента полезного действия парового котла	27	1100	219
HAWE Hydraulik SE – машиностроение и металлообработка			
Использование отходящего тепла для отопления	13	261	58
Замена старой оргтехники, управление печатью, применение МФУ	6,974	50	26,9
Снижение давления в пневмосистеме с 7,3 до 6,6 бар	6,112	44	23,6
Замена моющего средства в промышленных моющих установках со снижением температуры с 60 °С до 45 °С	1,327	10	5,1
Модернизация системы освещения: применение зеркальных рефлекторов, уменьшение количества светильников	1,012	7	3,6
Повышение температуры в серверном и главном распределительном помещениях с 19 °С до 25 °С	0,382	3	1,5
Hirschvogel Umformtechnik GmbH – металлообработка			
Приточная вентиляция корпусов, теплоснабжение зданий отходящим теплом термообработывающих установок	52,3	1105	218,8
Knorr Bremse SfN GmbH – производство комплектующих для коммерческого транспорта			
Частичная замена компрессоров	111	568	306,7
Установка дополнительных устройств вторичного использования тепла	5,4	108	58,3
MAN Truck & Bus AG – производство грузовых автомобилей и автобусов			
Ввод блочной комбинированной электростанции	700	10 250	1010
Установка инфракрасного теплового излучения в производственном помещении	18	456	92
Max Bögl Bauunternehmung GmbH & Co. KG – строительство			
Перевод наружного освещения на светодиодные лампы	17,1	110	59,4
Модернизация управления компрессорами	9,65	64	34,6
Замена портального крана на новый с эффективным мотором	4,176	29	15,7
Применение датчиков движения	1,96	13	7

Таблица 3 (продолжение). Мероприятия, реализованные членами сети München-Oberbayern

Мероприятие	Годовой эффект от реализации		
	Экономический, тыс. €	Энергетический, МВт·ч	Экологический, тонн CO ₂
MTU Aero Engines AG – авиационная промышленность			
Использование грунтовых вод для охлаждения в производственных целях	530	6300	3402
Отключение потребляющих установок при перерывах в работе и в выходные дни	200	220	1188
Schreiner Group GmbH & Co. KG – производство фольги			
Использование геотермальной энергии для отопления	32	2000	400
Оптимизация циркуляции воздуха климатических установок	26,12	343	110,3
Отключение или уменьшение продолжительности включения компрессоров в периоды перерывов	5,32	38	20,5
Активизация опции энергосбережения на всех рабочих компьютерах	4,2	30	16,2
Снижение давления в пневмосети с 9 до 8 бар	3,64	26	14

Таблица 4. Мероприятия, реализованные членами сети Südbayern

Мероприятие	Годовой эффект от реализации		
	Экономический, тыс. €	Энергетический, МВт·ч	Экологический, тонн CO ₂
ALPENHAIN Käsespezialitäten-Werk GmbH & Co. KG – производство молочной продукции			
Перевод ряда процессов в сыроварне № 2 с использования горячей воды на холодную	53	768	204
Установка бакового теплового аккумулятора для более эффективного использования вторичного тепла	37	524	139
Снижение давления в паровом котле	20	275	73
Clariant Produkte (Deutschland) GmbH, Standort Heufeld – химическая промышленность			
Изменение технологии металлообработки	35	1025	203
Снижение давления в пневмосети и ввод управления компрессорами	13,28	83	45
Замена компрессорной установки	9,5	59	32
Замена холодильной установки	9	56	30
HAWE Hydraulik SE – машиностроение и металлообработка			
Снижение воздушного потока в системе вентиляции производственного корпуса	35,7	330	118
Установка фотоэлектрической панели	16,8	105	57
Изъятие из работы газоразрядных ламп	6,1	38	20
Hörmann Automotive Penzberg GmbH – машиностроение			
Контроль герметичности пневмосистемы	23,7	158	85
Снижение температуры обратного трубопровода системы отопления до 65 °С	1	23	5
Увеличение использование солнечных коллекторов для ГВС	0,3	6	1
Privatmolkerei Bauer GmbH & Co. KG – производство молочной продукции			
Ввод в работу блочной комбинированной электростанции и теплового аккумулятора	–	19 400	2358
Изоляция трубопроводов	–	32	6

Таблицы 4 (продолжение). Мероприятия, реализованные членами сети Südbayern

Мероприятие	Годовой эффект от реализации		
	Экономический, тыс. €	Энергетический, МВт·ч	Экологический, тонн CO ₂
Molkerei Alois Müller GmbH & Co. KG – производство молочной продукции			
Замена приточного вентилятора главной вентиляционной установки на вентилятор с частотно-регулируемым приводом	14	120	65
Использование вторичного тепла от конденсатоотводной станции	8,88	240	48
Замена приводного ремня на клиновидный на компрессоре холодильной установки	4,73	38	21
Océ Printing Systems GmbH & Co. KG – производство устройств печати			
Оптимизация вентиляционных установок	113	1311	334
Автоматическое отключение освещения в помещениях	60	402	217
Замена наружного освещения	12	83	45
Roche Diagnostics GmbH – фармацевтика			
Теплоснабжение от тепловых насосов	32	800	158
Модернизация системы освещения, в том числе с использованием датчиков присутствия	10,08	72	39
Изоляция фасадов и крыш	8,52	213	42
Stadtwerke München – энергоснабжение			
Замена приготовления технической холодной воды на грунтовую воду	9	80	43
Регулирование искусственного освещения	0,535	5	3

Таблица 5. Мероприятия, реализованные членами сети Rhein-Main-Region

Мероприятие	Годовой эффект от реализации		
	Экономический, тыс. €	Энергетический, МВт·ч	Экологический, тонн CO ₂
ABG Frankfurt Holding GmbH – строительство жилья			
Снижение мощности котла	13,8	230	45,5
Теплоизоляция жилых зданий	5	21	4,2
Гидравлическое отключение от сети и приготовление горячей воды локальными источниками	2,4	40	8
Finanz Informatik GmbH & Co. KG – IT-услуги в финансовой отрасли			
Снижение времени работы климатической установки	9,7	108	44
Регулирование системы вентиляции по фактическим потребностям	7,5	89	35
Регулирование насоса скважины посредством активизации функции периодического отключения	1,5	14	8
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt – образовательные услуги			
Оптимизация гидравлических режимов тепловой сети	32,2	406	80,4
Оптимизация работы морозильных и холодильных установок	12,474	81	43,7
Регулирование системы освещения	5,554	36	19,6
Модернизация системы горячего водоснабжения кафе	0,173	1	0,6

Таблица 5 (продолжение). Мероприятия, реализованные членами сети Rhein-Main-Region

Мероприятие	Годовой эффект от реализации		
	Экономический, тыс. €	Энергетический, МВт·ч	Экологический, тонн CO ₂
Infraserv GmbH & Co. KG – услуги в химической и фармацевтической отраслях			
Отключение подогрева питьевой воды от системы отопления здания	12	240	47,5
Программирование времени работы некоторых электропотребителей	12	150	81
Погодозависимое управление отоплением	1,5	30	5,9
Max-Planck-Institut für Polymerforschung – научные исследования			
Ввод в работу эффективной холодильной установки и башенного охладителя	63,8	476	257
Оптимизация работы рециркуляционного насоса с отключением в летние месяцы	14,17	175	44,9
Модернизация системы освещения в офисах, установка датчиков движения	9,514	71	38,3
Unternehmensgruppe Nassauische Heimstätte/Wohnstadt – операции с недвижимостью			
Теплоизоляция крыши	4	65	13
Модернизация серверов в расчетном центре с уменьшением потребности в охлаждении	2,4	12	6,5
Оптимизация работы вентиляционных и климатических установок в конференц-зале и помещении для обучения	0,6	3	1,6
Мотивация сотрудников, ограничение использования личных электропотребляющих приборов в офисе	0,2	1	0,5
Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH, Betriebshof Gutleut – общественный транспорт			
Установка настенной вентиляционной установки в производственном помещении	47	994	200
Энергетическая оптимизация отопительной установки	2,172	17	0,8

Таблица 6. Достижение поставленных целей сетями повышения энергоэффективности

Сеть	Цель		Факт		Факт минус цель	
	Уменьшение потребления энергоресурсов, %	Снижение выбросов CO ₂ , %	Уменьшение потребления энергоресурсов, %	Снижение выбросов CO ₂ , %	Уменьшение потребления энергоресурсов, %	Снижение выбросов CO ₂ , %
Karlsruhe	7,0	6,0	6,1	11,0	-0,9	5,0
Südhessen	7,5	6,2	10,3	9,8	2,8	3,6
München-Oberbayern	7,0	10,0	8,3	6,9	1,3	-3,1
Südbayern	8,0	11,0	8,8	9,8	0,8	-1,2
Rhein-Main-Region	7,0	7,0	10,5	9,8	3,5	2,8

Литература

CO₂ на 7 %) удалось существенно перевыполнить (фактические значения 10,5 % и 9,8 % соответственно), чему способствовала реализация комплекса мероприятий. Наибольший эффект дали меры по исключению нерационального потребления энергетических ресурсов (23 % от общего эффекта), оптимизация процессов (22 %) и установка эффективной техники (21 %) [6].

Основные мероприятия, выполненные членами сети Rhein-Main-Region, перечислены в табл. 5.

Подытоживая результаты работы пяти рассмотренных сетей повышения энергетической эффективности, можно сказать, что в большинстве случаев принятые при создании объединений целевые показатели перевыполнены. Существуют и проблемные моменты; основной сложностью является вопрос убеждения предприятий и организаций о целесообразности вступления в объединения. Это обусловлено недостаточной публичностью работы сетей, а также тем фактом, что руководители компаний решают множество задач, среди которых повышение энергоэффективности далеко не всегда относится к приоритетным.

Несмотря на указанную проблему, масштабы развития сетей LEEN в Германии расширяются. В декабре 2014 года с совместной инициативой по созданию новых объединений выступило федеральное правительство в лице двух министерств и 18 отраслевых объединений [7]. Инициатива действует до конца 2020 года и предполагает создание еще 500 сетей.

1. Могиленко А. В., Павлюченко Д. А. Концепция создания сетей повышения энергетической эффективности предприятий // Энергоэксперт. – 2014. – № 6.

2. Energieeffizienz-Netzwerk Karlsruhe. Mehr Kosteneinsparung und Klimaschutz durch Erfahrungsaustausch. Dokumentation der geförderten Pilotphase 2009 bis 2013. Stadt Karlsruhe, Umwelt- und Arbeitsschutz. Juli 2013.

3. Energieeffizienz-Netzwerk Südhessen. Wirtschafts-Service Odenwaldkreis. Mai 2013.

4. Energieeffizienz-Netzwerk München-Oberbayern. Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH. Juni 2013.

5. Energieeffizienz-Netzwerk Südbayern. Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH. August 2014.

6. Energieeffizienz-Netzwerk Rhein-Main-Region. Stadt Frankfurt am Main, Dezernat für Umwelt und Gesundheit – Energiereferat – Arqum GmbH. Mai 2013.

7. Initiative Energieeffizienz-Netzwerke. Vereinbarung zwischen der Regierung der Bundesrepublik Deutschland und Verbänden und Organisationen der deutschen Wirtschaft über die Einführung von Energieeffizienz-Netzwerken. Berlin, 03.12.2014.

Источник: [журнал «Энергобезопасность и энергосбережение»](#) № 6 2015.

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ENES-2016

Организационный Комитет международного форума ENES объявляет о проведении Третьего Всероссийского конкурса реализованных проектов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности ENES-2016. Конкурс проходит при поддержке Министерства энергетики России и федерального Межведомственного координационного совета по энергосбережению и повышению энергоэффективности экономики. Прием заявок на федеральный тур открыт с 1 июня 2016 г.

Традиционно итоги конкурса будут подведены на Международном форуме по энергоэффективности и развитию энергетики ENES – 2016, который состоится с 23 по 25 ноября 2016 г. в Москве.

На конкурс принимаются проекты, реализованные в период с 01 октября 2015 г. по 20 сентября 2016 г.

С Положением о конкурсе можно ознакомиться на сайте Министерства энергетики РФ в [разделе «Энергосбережение и энергоэффективность»](#).

Контакты Оргкомитета конкурса реализованных проектов в области энергосбережения ENES-2016:

enes@minenergo.gov.ru

+79629972563

+79636281935

Модернизация рынка тепловой энергии и повышение энергоэффективности зданий объединенной Германии



Е. Лауф, эксперт департамента «Энергоэффективные здания», Немецкое энергетическое агентство (dena), г. Берлин, Германия

После воссоединения Германии в ее восточной части была принята экономическая система Западной Германии. Следствием этого стал переход предприятий, снабжающих и обслуживающих ЖКХ, в частную собственность. Особым вызовом для таких предприятий явилась проблема модернизации энергетического фонда отрасли ЖКХ восточных федеральных земель, которая ведется с 1990 г. и по сей день. В настоящее время модернизирована большая часть коммунальной инфраструктуры и зданий Восточной Германии. Этот путь был долгим и пройден маленькими шажками.

Формирование тарифов

Одним из наиболее важных событий стал переход на тарифную модель Западной Германии, по которой оплата производилась не за квадратный метр отапливаемой площади, а за фактически использованное количество тепловой энергии. При этом энергосбережение стало играть не только важную роль для потребителей и снабжающих организаций, но и создало основу для надежных расчетов поступлений и планирования инвестиций, как в модернизацию сетей, так и энергетическую модернизацию зданий. Наряду с введением технических мер, таких как установка термостатов на отопительные приборы, были проведены меры по разъяснению потребителям о реальных затратах на теплоснабжение, возможностях экономии энергии и о сути и преимуществах модернизации.

В то же время введение новых частных рыночных тарифов, как правило, связано с государственными регулирующими инстанциями. Федеральное антимонопольное ведомство Германии определяет правовые рамки и следит за обоснованностью тарифов. Необходимые с введением новых тарифов льготы были доступны только социально незащищенным слоям населения, а не всем потребителям, как это было раньше. Тем самым, удалось сохранить их платежеспособность.

В Германии тарифы на централизованное теплоснабжение не должны превышать затрат на индивидуальное теплоснабжение, хотя бы из соображений конкурентоспособности. Интересы потребителей защищают в этом случае общественные объединения и сообщества собственников. Таким образом, тариф

формировался в регионально приемлемых условиях и дал возможность планирования реальных инвестиций. То есть государственного регулирования тарифов не существует – их регулирует рынок.

Пилотные проекты и инвестиции

Другим существенным двигателем в достижении высоких темпов модернизации стал переход муниципальных предприятий и объектов во владение, как уже указывалось выше, частных или подведомственных компаний, которые с помощью субсидий, «дешевых» кредитов и налоговых льгот смогли реализовать модернизацию и в дальнейшем выплачивать полученные кредиты и поддерживать активы. При этом высокие технические цели, такие как повышение КПД источников тепловой энергии, социальная и экологическая значимость проектов играли непосредственную роль при определении ставки кредита.

На территории восточных федеральных земель были определены пилотные города и обеспечено их финансирование. В дальнейшем эксперты квалифицировали проекты и рекомендовали наиболее удачные из них к тиражированию.

При разработке концепций энергетической модернизации было выявлено, что оптимальным вариантом является единовременная модернизация всей энергетической цепочки от генерации тепловой энергии до потребителя тепла. Поскольку модернизированные объекты имеют более низкую потребность в тепловой энергии, то и генерирующие мощности должны быть снижены. В противном случае это ведет к завышению инвестиций и их нерентабельности.

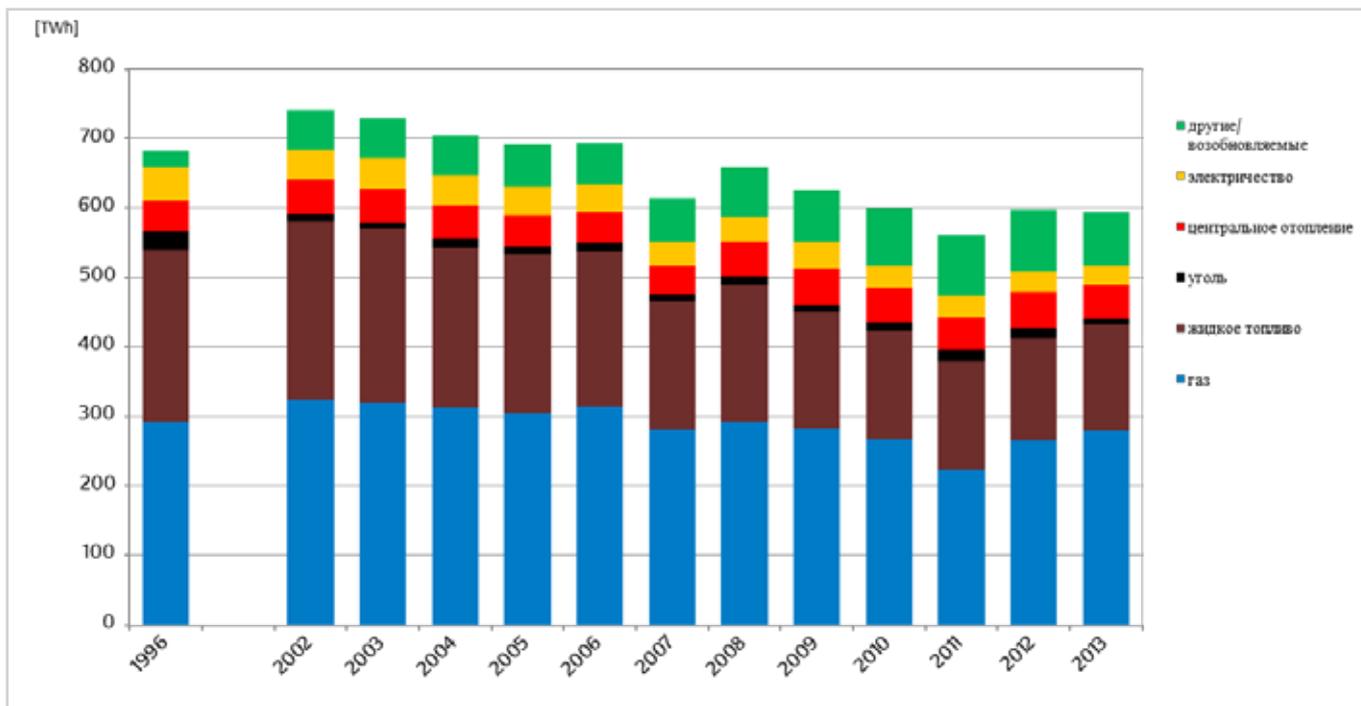


Рис. 1. Динамика потребления конечной энергии частными домохозяйствами на отопление и горячее водоснабжение по энергоносителям с 1996 по 2013 гг. [1].

Доказательство возможности рентабельной реализации проектов явилось самым важным фактором для привлечения инвесторов. При этом наиболее инновационные проекты поддерживались государством.

В любом случае, прежде чем привлекать инвесторов экспертное сообщество изучило развитие отрасли на примерах пилотных проектов и разработало возможные стратегические сценарии развития отрасли. Это дало операторам, инвесторам и потребителям понимание ситуации, готовность к ответственной работе и свободу принятия квалифицированных решений.

Современные инструменты рынка

Сейчас около 38% расходуемой первичной энергии в Германии приходится на сектор зданий и, следовательно, тепло- и электроснабжение зданий должно занимать важное место в теме повышения энергоэффективности.

В декабре 2014 г. правительством Германии был подписан Национальный план действий по энергоэффективности (NAPE), который определил, как ряд стратегических целей, так и неотложные меры. Одновременно с ним была утверждена Программа действий по защите климата 2020 (APKS), в которой закреплены некоторые другие дополнительные меры.

Для достижения амбициозных целей в области энергоэффективности зданий введение этих кор-

ректирующих документов было необходимым, т.к. в соответствии с энергетической концепцией страны и принятой в 2010 г. долгосрочной стратегией и без того относительно низкое теплотребление зданий должно быть снижено к 2020 г. в среднем на 20%, а потребление первичной энергии (топливно-энергетических ресурсов из ископаемых источников) к 2050 г. – на 80%.

В рамках этого энергетического поворота Германии рынок теплоснабжения зданий стоит перед новыми задачами и, очевидно, реформами. Это будет введение инновационных технологий, интеллигентных систем автоматизации и мониторинга и, прежде всего, переход на когенерационные технологии с использованием оборудования, работающего как на традиционных, так и на альтернативных источниках энергии.

Также со стороны Европейского союза усиливаются старания по ускорению энергетической модернизации зданий. С обновлением директивы зданий EPBD в 2010 г. заданы весьма строгие цели. Так, среди прочего, все новые здания, вводимые в эксплуатацию с 2021 г. должны иметь минимальное, почти нулевое энергопотребление. Частные и коммерческие собственники (или сообщества собственников) зданий должны будут обязательно иметь и опубликовывать энергетические паспорта на них. Одновременно с этим страны – члены Евросоюза должны будут ввести систему контроля качества энергетических паспортов.

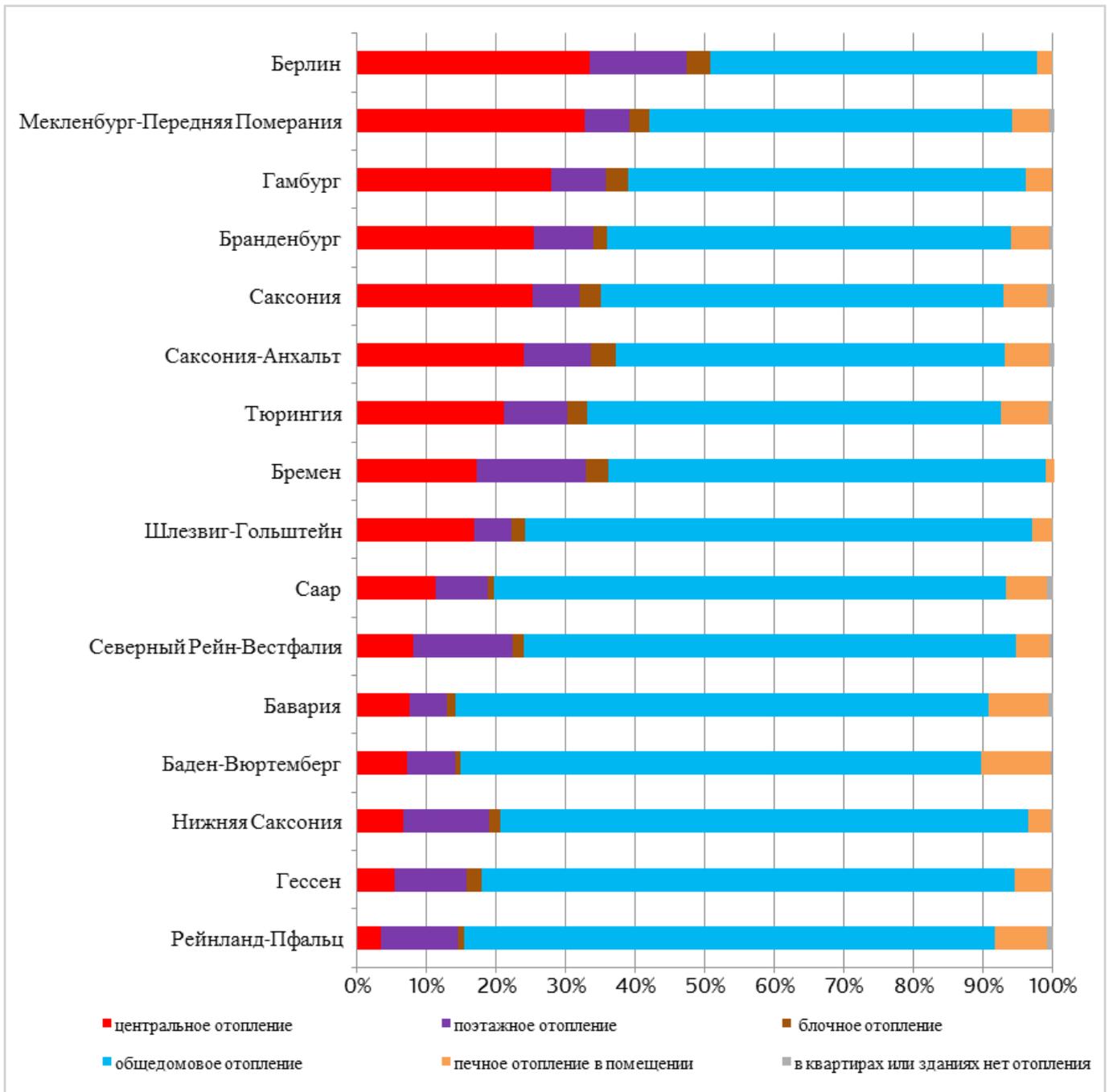


Рис. 2. Распределение видов систем отопления по федеральным землям Германии [1].

Таким образом, следуя на протяжении уже более 20 лет по выбранному пути, который был не без трудностей, выработалась система инструментов создания и управления рынком модернизации. В нее входят законодательные и технические требования, инструменты государственного финансового стимулирования и информирования участников рынка. Все три инструмента должны работать как слаженный оркестр, т.е. в единении и созвучии друг с другом.

Законы. В Германии созданы правовые условия, предопределяющие четкие технические рамки для инвестиционных решений. С введением Положения

об энергосбережении при строительстве и эксплуатации зданий (EnEV 2014) и Закона о возобновляемых источниках тепловой энергии (EEWärmeG) были установлены технические стандарты, определяющие энергетические качества зданий, действующие как при новом строительстве, так и при капитальном ремонте и требующие внедрение возобновляемых источников энергии. В области централизованного теплоснабжения наиболее важным законом является Закон о когенерации, регулирующий ремонт, модернизацию и расширение объектов инфраструктуры централизованного тепло- и холодоснабжения и аккумуляции энергии. Он регулярно обновляется и в последней редакции 2012-го года были улучшены

условия субсидирования модернизации когенерационных установок и распределительных сетей.

Субсидии. Наряду с требованиями закона существуют государственные программы финансового стимулирования, специализированные на энергетической модернизации зданий и тепловой энергии, получаемой от возобновляемых источников энергии.

Примером влияния субсидий на формирование рынка может послужить введение субсидий на интеграцию альтернативных источников энергии. Исследование Лейпцигской школы менеджмента [2] показало, что в настоящий момент именно поэтому система централизованного теплоснабжения находится на распутье, т.к. развитие отрасли тесно связано с развитием других энергоносителей. Введение субсидий дало мощный толчок к изменению структуры энергоснабжения в Германии. В результате введения льгот и субсидий на возобновляемые источники энергии появились первые признаки децентрализации генерации энергии в Германии. В итоге население взяло в свои руки генерацию конечной энергии и постепенно становится независимым от третьих поставщиков услуг. На этом этапе возникает вопрос, есть ли у централизованного теплоснабжения вообще какое-то будущее?

С другой стороны, система централизованного теплоснабжения прошла интенсивный путь технологического развития. В качестве ярких примеров можно привести гибкое когенерационное оборудование, которое может вырабатывать тепловую энергию как на традиционных, так и на возобновляемых энергоносителях, а также стабильное развитие цен.

Информирование. По результатам пилотного проекта, в рамках которого были модернизированы около 400 зданий с различными характеристиками, Немецкое энергетическое агентство (dena) доказало состоятельность энергетической модернизации зданий. После модернизации энергопотребление зданий снижается на 85%. Одновременно были достигнуты многочисленные нематериальные цели: повышенный комфорт проживания, снижение текущих арендаторов и др. Эти проекты действуют как законодатели «моды» и стимулируют многочисленных других застройщиков по стране к подражанию.

Текущая позиция централизованного теплоснабжения

Объем использования тепловой энергии на отопление помещений и подготовку горячей воды от источников централизованного снабжения в Германии за последние два десятилетия для жилых зданий остался практически без изменений. Повышение энергоэффективности зданий в результате энергетической модернизации и экономное пользование, очевидно, компенсировали рост числа по-

ребителей и расширение тепловых сетей с 14000 км в 1992 г. до 22000 км в 2010 г.

Рассматриваемый объем тепловой энергии в целом по стране составляет 8%, что приблизительно соответствует 4 млн квартир. Среди энергоносителей это третье место после индивидуального отопления газом и жидким топливом (70%) и возобновляемых источников энергии (13%) (рис. 1). Но если рассматривать Восточную Германию (Мекленбург-Передняя Померания, Бранденбург, Саксония, Саксония-Анхальт, Тюрингия) и города-земли (Берлин, Гамбург, Бремен) отдельно, то около 27% жилого фонда снабжаются от централизованных теплоэлектростанций (рис. 2). Это объясняется большим количеством многоквартирных домов. Кроме того, большим числом многоквартирных домов объясняется соответствующее количество блочных электростанций в городах.

Следует также отметить, что при введении в эксплуатацию новых нежилых зданий за последние 10 лет наблюдается увеличение доли централизованного теплоснабжения с 8 до 12%.

Выводы

Бесспорно, что в Германии при активном развитии инновационных экологических технологий еще существует огромный потенциал повышения энергоэффективности и комфорта зданий. Задачей на ближайшие годы будет целенаправленное удаление существующих преград для собственников и инвесторов соответствующими инструментами и создание прозрачности на рынке. То, что нужно всем участникам рынка, это, прежде всего: обязательные единые стандарты качества, поддержка экологических инновационных решений, надежная информация и хорошие примеры для собственников зданий, которые зададут вектор развития, дойдут до широкого круга и продвинут инновации.

По опыту отрасли инвестиции в инфраструктуру централизованного теплоснабжения даже при их долгосрочности – это реальный бизнес, который показал свою рентабельность. Они всегда связаны с энергосбережением и повышением энергоэффективности. Исходящая из этого польза для всех – это снижение выбросов CO₂ и улучшение окружающей среды.

Литература

1. Der dena-Gebäudereport 2015 (Dezember 2014), Berlin.
2. Sachsen Bank Branchenszenarien Mitteldeutschland: Zukunftsszenarien für die Fernwärme in den neuen Bundesländern (Mai 2012), Leipzig.

Опыт Литвы в модернизации многоквартирных жилых домов



В. Сербента, директор, БЕТА, г. Вильнос, Литва, www.betalt.lt

По статистике население Литвы около 3 млн человек, 66% из них живут в многоквартирных зданиях, которые построены до 1993 года. 97% квартир принадлежат частным лицам и только тремя процентами владеют муниципалитеты. В 65% зданий тепло подается централизованно.

В 2004 году Министерство окружающей среды Литвы учредило Агентство энергосбережения жилья «БЕТА», целью которого является управление программами энергосбережения. Агентство выполняет администрирование программы по повышению энергоэффективности в общественных муниципальных зданиях, обеспечивает выполнение программы информационного просвещения, организует обучение специалистов, проводит мониторинг выполненных проектов, осуществляет демонстрационные проекты (подготовку и выполнение программ по энергоэффективности в жилых кварталах и т.д.). С целью обеспечения надлежащего осуществления программ агентство БЕТА основало 10 региональных подразделений.

В своей работе БЕТА столкнулась трудностями, связанными с состоянием многоквартирных домов в Литве: некачественное строительство советского периода и низкая энергоэффективность. Также Литву не обошла проблема малого финансирования со стороны государства в области обслуживания зданий, в результате чего 57% жителей недовольны качеством жилья.

Для решения проблем данного спектра в 2004 году правительством Литвы утверждена программа по обновлению многоквартирных домов. Данный проект поможет повысить энергоэффективность в многоквартирных домах, улучшить условия жилья, сократить расходы на тепловую энергию.

Участниками программы стали:

- Министерство окружающей среды,
- Министерство финансов;
- агентство энергосбережения жилья (БЕТА);
- финансовые организации;
- центральная закупочная организация (СРО);
- органы местного самоуправления;
- администратор программы (назначается органом местного самоуправления);
- инженерно-консультационные компании;
- подрядчики;
- владельцы квартир.

В рамках новой модели реновации, которая



Фото. Дом в Литве после реновации.



Рис. 1. Принципы моделирования проекта модернизации жилого фонда в Литве.



Рис. 2. Результаты проекта реновации в Литве в 2010-2015 годах. На графике указано количество проектов – многоквартирных домов (в среднем 50 квартир в каждом).

реализуется с начала 2013 года, инвестиционные проекты по повышению энергетической эффективности разрабатываются по инициативе муниципалитета. Изыскивает средства и организует работы назначенный администратор программы от муниципалитета, а не владельцы жилья.

По утверждениям организаторов, если бездействовать, то владельцы квартир и дальше будут оплачивать дорожающие счета за тепло, а в случае модернизации плата за квартиры жителям не повысится, они будут жить в теплых и уютных квартирах.

Условия осуществления реновации жилого фонда:

- большинство владельцев квартир должны проголосовать за модернизацию (50%+1 голос);

- здание должно иметь три и более квартиры и быть построено до 1993 года;

- требуется проведение энергетического аудита и разработка инвестиционного проекта;

- класс энергетической эффективности дома после реновации должен быть не ниже «С»;

- льготная ссуда с фиксированными 3% годовых, первоначальный взнос и залог не требуется;

- 100% субсидия от стоимости подготовки технической документации;

- 15% субсидия от стоимости модернизации, если экономия энергии составит не менее 20%;

- дополнительно 20% субсидия, если экономия энергии составит не менее 40% (поддержка Программы по климатическим изменениям);

- 100% субсидия от всей стоимости для малоимущих слоев населения.

Стоимость реализуемых проектов сейчас составляет около 450 млн евро. В ближайшее время БЕТА планирует осуществить еще около 650 проектов, на которые уже получено одобрение жителей. Стоимость таких проектов – около 230 млн евро, планируемые инвестиции в 2015-2016 гг. составляют 700 млн евро.

НОВОСТИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОРГАНОВ ВЛАСТИ

ПРАВИТЕЛЬСТВО РФ

Повышение энергетической эффективности отрасли является одним из ключевых направлений Стратегии развития ЖКХ до 2020 года, принятой Правительством РФ

Премьер-министр РФ, председатель партии «Единая Россия» Дмитрий Медведев подписал [Стратегию по развитию жилищно-коммунального хозяйства до 2020 года](#).

Как отмечается в справке к документу, годовой оборот в сфере ЖКХ превышает 4,1 трлн руб. – более 5,7% ВВП России. Утвержденная стратегия отражает систему целей, задач, мер и механизмов по достижению планируемого результата в сфере ЖКХ с учетом социально-экономического многообразия российских регионов, потенциальных рисков и возможностей ресурсного обеспечения за счет бюджетных и внебюджетных источников. В стратегии определены основные направления госполитики и нормативно-правового регулирования в сфере ЖКХ. К ним, в частности, относятся: управление многоквартирными домами; капитальный ремонт общего имущества в многоквартирных домах; расселение аварийного жилищного фонда; регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, водоотведения и обращения с твердыми коммунальными отходами.

«Реализация стратегии будет способствовать повышению комфортности условий проживания, модернизации и повышению энергоэффективности объектов жилищно-коммунального хозяйства, переходу на принцип использования наиболее эффективных технологий, применяемых при модернизации (строительстве) объектов коммунальной инфраструктуры и жилищного фонда, обеспечению доступности многоквартирных домов для инвалидов и других маломобильных групп населения», – говорится в справке к документу. Ключевыми направлениями реализации стратегии являются формирование активных и ответственных собственников помещений в многоквартирных домах, развитие предпринимательства, усиление конкурентной среды и привлечение частных инвестиций в сферу ЖКХ, совершенствование системы отношений между собственниками помещений в многоквартирных домах, управляющими организациями и ресурсоснабжающими организациями и повышение энергетической эффективности отрасли.

28.01.16 РИА Новости

Правительство РФ утвердило изменения процедуры введения социальной нормы потребления электроэнергии в регионах России

Правительством Российской Федерации утверждено постановление № 151 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 22 июля 2013 г. № 614».

Указанным постановлением субъектам Российской Федерации предоставляется право самостоятельно принимать решение о целесообразности применения при расчетах за коммунальные услуги по электроснабжению социальной нормы потребления электрической энергии. При этом, если решение о применении социальной нормы до 1 марта 2016 г. в регионе принято не было, расчеты населения за коммунальную услугу по электроснабжению с применением социальной нормы могут осуществляться не ранее 1 января 2017 г.

Тем самым постановление дает возможность регионам самостоятельно определять необходимость введения соцнормы как инструмента для снижения перекрестного субсидирования.

02.03.16 Минэнерго России

Правительство России поддержало проект получения энергии из торфа

Кабинет министров поддержал проект поправок к ФЗ «Об электроэнергетике» по подпитке торфом энергетических сетей мощностью до 25 МВт. Теперь



региональные энергетические компании обяжут закупать топливо торфяных станций для компенсации потерь при передаче электроэнергии.

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

инвесторы не могут согласовывать условия проектов с регионами.

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

25.02.16 B2B-Center

МИНЭНЕРГО РОССИИ

Минэнерго России: внедрение энергоэффективного светодиодного освещения в бюджетной сфере станет предметом мониторинга расходования бюджетных средств

В Министерстве энергетики Российской Федерации прошло совещание по вопросу привлечения инвестиций в повышение энергоэффективности систем уличного освещения. Участники совещания – представители регионов, производители оборудования, энергосервисные компании, финансовые институты – отметили высокий потенциал энергосбережения в данной сфере и высокую экономическую эффективность перехода на энергосберегающие источники света.

Заместитель Министра энергетики Антон Инюцын отметил, что переход на новые энергоэффективные источники света позволяет не только экономить бюджетные средства, но и при правильном подходе быстро и заметно для населения повысить качество жизни граждан. Проведенный в Москве социологический опрос показал высокую оценку населением проделанной Правительством Москвы работы по изменению световой среды города.

Минэнерго России считает внедрение энергосберегающих светодиодных технологий в уличном и внутреннем освещении одним из приоритетов повышения энергоэффективности в бюджетной сфере и намерено продолжить информирование регионов о лучших практиках в данной сфере, а также осуществлять мониторинг перехода на такие технологии в бюджетном секторе. *«В рамках выполнения поручений Президента Российской Федерации и Председателя Правительства Российской Федерации по обеспечению снижения энергопотребления и эффективному использованию бюджетных средств с просьбой предоставить данные о динамике перехода регионов на энергоэффективное освещение для проведения общественного контроля обратились к нам и активисты Общественного народного*

фронта «За Россию». И такие данные, мы, конечно, им предоставим. Хочу обратить внимание, что пока на светодиодное освещение в стране перешло менее 5% бюджетных учреждений», – заметил Антон Инюцын.

Первый заместитель губернатора Владимирской области Лидия Смолина сообщила, что значительный объем инвестиций в модернизацию уличного освещения в городах Владимирской области удалось привлечь за счет выстраивания работы с ведущими отечественными производителями светодиодной продукции и создания механизма бюджетной поддержки частных инвестиций. Кроме того, активная работа с частными инвесторами позволила привлечь и средства международных доноров – Программы развития ООН и Глобального экологического фонда. В то же время сокращение сроков бюджетного планирования требует проработки новых механизмов привлечения финансирования для реализации таких проектов.

Генеральный директор ОАО «ВТБ-Факторинг» Антон Мусатов подтвердил высокий интерес к финансированию проектов по повышению энергоэффективности, в том числе в сфере освещения. *«По нашим оценкам потенциал для банковского финансирования и финансовых услуг в области энергосбережения может составить до 27 трлн руб., однако для его реализации необходимо создание дополнительных гарантий инвесторам и тиражируемых механизмов привлечения частных инвестиций в проекты по переходу на новые энергосберегающие технологии» – отметил он.*

Участники совещания договорились на примере проектов по модернизации уличного освещения во Владимирской области подготовить предложения, которые сделали бы привлечение финансирования в модернизацию систем освещения в бюджетной сфере более простым и доступным.

15.03.16 Минэнерго России

Минэнерго РФ может увеличить квоты на строительство солнечных электростанций

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

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

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

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

В рамках отбора проектов ВИЭ в 2015 году состоялось четыре отдельных отбора: на 2016 г. в отношении ветровой генерации, на 2019 г. в отношении гидрогенерации и на 2016 и 2019 гг. в отношении объектов солнечной генерации. Участники подали заявки в отношении 23 объектов: 1 – в отношении ветровой генерации, 20 – в отношении солнечной генерации и 2 – в отношении гидрогенерации.

17.03.16 ПРАЙМ

Минэнерго России и Республика Татарстан выступят в поддержку повышения энергоэффективности крупных городов

Заместитель Министра энергетики Российской Федерации Антон Инюцын принял участие в заседании Правительства Республики Татарстан 15 марта в Казани, посвященного вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности, и открыл выставку «Энергетика. Ресурсосбережение».

В ходе заседания и в рамках мероприятий выставки обсуждались ключевые направления совершенствования государственной политики, где Татарстан одним из первых внедрил полноценную систему управления энергосбережением на региональном уровне и требования к энергоэффективности капитального ремонта и нового строительства с использованием бюджетных средств.

Как отметил Антон Инюцын: *«Последовательная работа Правительства Республики позволила добиться лучших показателей в стране по оснащению бюджетных учреждений системами автоматического погодного регулирования потребления тепла. Мы нередко ставим Татарстан в пример другим регионам».*

По итогам 2015 г. энергоемкость ВРП Татарстана снизилась на 23,2% по сравнению с уровнем 2007 г., а снижение к 2014 г. составило 3%. У республики, в свою очередь, стоит задача к 2020 г. обеспечить снижение энергоемкости экономики еще на 16,8%.

По итогам заседания **Президент Республики Рустам Минниханов** заявил: *«Особое внимание в 2016 г. будет уделено вопросам популяризации энергосберегающего образа жизни и совместной с Минэнерго России разработке новых стандартов энергоэффективности крупных городов».*

16.03.16 Минэнерго России

Одобренный на федеральном уровне план работы в области энергосбережения на 2016 г. будет направлен в регионы



Под председательством заместителя Министра энергетики Российской Федерации **Антон Инюцын** 3 марта прошло заседание межведомственного координационного совета по вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности, на котором были обсуждены ключевые направления деятельности на 2016 г.

В ходе заседания были рассмотрены:

- текущие ход и порядок исполнения поручений Президента и Правительства Российской Федерации в области энергосбережения в бюджетном секторе, предложения по приоритетам государственной политики в этой области;
- развитие методики подготовки государственного доклада о состоянии энергосбережения и повышения энергетической эффективности в России;
- планы проведения всероссийских мероприятий по популяризации энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

По итогам совещания Антон Инюцын отметил: *«В 2016 г. предстоит провести большую работу по реализации государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. И поручения Президента и Председателя Правительства Российской Федерации по итогам совещаний с ОНФ придадут этой рабо-*

те мощный дополнительный импульс. Потенциал экономии топливных и финансовых ресурсов в бюджетной сфере огромен, так только за счет ухода от платного энергоаудита на предоставление бесплатных энергетических деклараций в бюджетной сфере в 2015 г. уже удалось сэкономить 3 млрд руб. бюджетных средств».

Справочно:

По итогам совещаний с ОНФ руководством страны дан ряд поручений федеральным органам исполнительной власти в части повышения эффективности расходования бюджетных средств на топливно-энергетические ресурсы и вопросы энергосбережения. Эффективность таких расходов анализируется активистами проекта ОНФ «За честные закупки!».

Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в России – основной инструмент, используемый Минэнерго России для мониторинга мер государственной политики, реализуемых федеральными и региональными органами исполнительной власти с целью повышения энергетической эффективности.

09.03.16 Минэнерго России

Минэнерго России определило перечень параметров энергетических деклараций, подлежащих публикации

16 февраля под председательством заместителя Министра энергетики Российской Федерации Антона Инюцына состоялось совещание, на котором был определен перечень параметров и объемов данных энергетических деклараций, подлежащих публикации.

Участники совещания обратили внимание на важность публикации данных деклараций для целей общественного контроля расходования бюджетных средств, а также информирования представителей предпринимательского сообщества о возможностях для инвестирования в повышение энергоэффективности организаций бюджетного сектора. В качестве важной особенности существующего инструмента была отмечена возможность автоматического предварительного определения класса энергоэффективности зданий. При этом единогласно всеми участниками была поддержана актуальность официального утверждения классов энергоэффективности Минстроем России.

Справка: Энергетические декларации – самостоятельно подготавливаемые структурированные отчеты об энергопотреблении организаций бюд-

жетного сектора, призванные заменить отчеты, подготавливаемые энергетическими аудиторами по результатам энергетических обследований (энергоспаспорта). В течение 2015 г. в ГИС «Энергоэффективность» поступило более 80 тыс. энергетических деклараций организаций бюджетного сектора. В ходе встреч с руководством страны в конце 2015 г. представители Общероссийского Народного Фронта предложили обеспечить возможность открытого доступа к данным поступающих энергетических деклараций.

18.02.16 Минэнерго России

МИНСТРОЙ РОССИИ

В Минстрое хотят снизить плату за коммуналку за счет присвоения домам классов энергоэффективности

Жилые дома будут маркировать, как и бытовую технику, по классу энергопотребления. В Минстрое рассчитывают, что с введением классификатора снизится объем коммунальных платежей. Он появится уже в апреле, сообщил **специалист департамента ЖКХ Минстроя России Александр Фадеев**.

Сейчас классификатор проходит согласование в Минэнерго, а затем будет зарегистрирован в Минюсте. По аналогии с бытовой техникой, для многоквартирных домов, в соответствии с европейскими требованиями, разработан следующий классификатор энергопотребления: А++, А+, А, В, С, D.

Как рассказал Александр Фадеев, будет учитываться как отопление, так и используемая электроэнергия для общедомовых нужд. Базовый коэффициент рассчитывается, исходя из градусо-суток отопительного периода – условного количества дней, когда включено отопление в доме и внешней температуры воздуха. Для каждого города и региона он будет свой. В результате подсчитали, что в новостройке Москвы, чтобы получить высший класс энергоэффективности (А++) нужно тратить не больше 10% от 230 потребленных кВт·ч в год в расчете за один квадратный метр полезной площади.

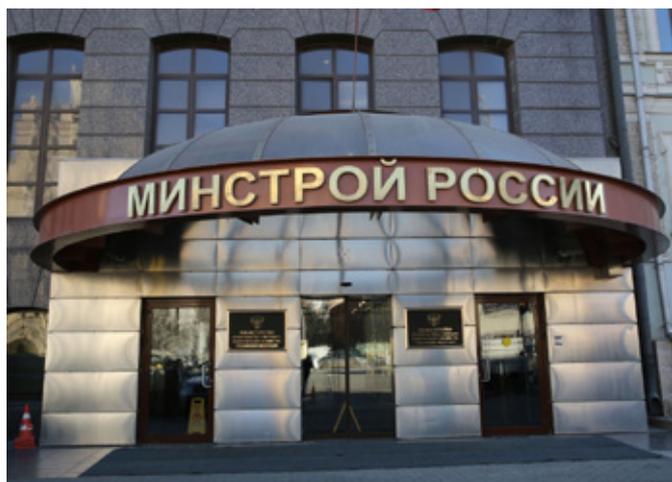
Напомним также, что с 1 января 2016 г. застройщики обязаны сдавать дома с классом энергоэффективности не ниже «В», в противном случае объект не получит разрешительные документы на ввод в эксплуатацию. Но как определить, каким будет энергопотребление еще не заселенной новостройки? По словам Александра Фадеева, сейчас разрабатывается стандарт оценки энергопотребления дома на момент его ввода в строй.

По информации Минстроя, уже сейчас регионы по своей инициативе маркируют дома. «По предварительной информации, 13 тысячам домов при-

своены классификаторы энергоэффективности, – рассказал Александр Фадеев. – Больше всего таких домов в Бурятии, Татарстане, Марий Эл, Чувашии, Кемеровской, Московской, Свердловской, Тюменской областях, Ханты-Мансийском автономном округе».

21.03.16 РГ

Опубликован проект приказа Минстроя России «Правила определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»



На сайте Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации размещен проект приказа «Правила определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов». В подготовке проекта приказа активное участие приняли представители Национального объединения организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (НОЭ).

17.02.16 ЭнергоСовет.Ru

МИНФИН РОССИИ

Минфин выступил против отмены транспортного налога для электромобилей

Министерство финансов России выступило против освобождения владельцев гибридных и электрических автомобилей от уплаты транспортного налога. Ведомство подготовило отрицательный отзыв на соответствующий законопроект вице-спикера Совета Федерации Евгения Бушмина.

Законодательная инициатива вице-спикера включала в себя поправки в Налоговый кодекс, предполагающие не признавать электромобили и гибридные транспортные средства объектами налогообложения.

Однако Минфин указал, что это приведет к сокращению доходной части региональных бюджетов и дорожных фондов. В проекте отзыва отмечено, что

власти субъектов обладают правом самостоятельно устанавливать льготы по транспортному налогу.

Развитие городского электротранспорта – одно из приоритетных направлений для столичных властей. До конца года в Москве заработают 200 зарядных станций, которые установят в рамках соглашений правительства города с энергетическими компаниями.

09.03.16 Lenta.ru

РЕГИОНЫ

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

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

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

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

14.03.16 РИАМО

Москва отчиталась об экономии воды и электроэнергии

Экономия электроэнергии в Москве в прошлом году составила 32 млн 826 тыс. кВт·ч сообщили в пресс-службе Департамента топливно-энергетического хозяйства.

Величина экономии воды в 2015 г. составила 16,3 млн м³.

Согласно отчету за предыдущий год, размещенному на сайте департамента, в 2014 г. в рамках госпрограммы «Развитие коммунально-инженерной инфраструктуры и энергосбережение» городу удалось сэкономить более 819 млн кВт·ч электроэнергии и более 36 млн м³ воды.

14.03.16 M24

В Волгоградской области начал работу Координационный совет по энергосбережению

Основной его задачей станет выработка рекомендаций по совершенствованию системы государственного управления энергосбережением, а также повышения энергетической эффективности. Постановление об организации этого нового совещательного органа было подписано губернатором Андреем Бочаровым.

В работе межведомственного координационного совета по энергосбережению будут участвовать не только представители исполнительной, в том числе районной власти.

В составе нового совещательного органа также будут трудиться специалисты по вопросам энергосбережения, ученые, руководители специализированных предприятий и организаций, участвующих в реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Совет будет занят выработкой рекомендаций по усовершенствованию системы государственного управления энергосбережением и повышению энергетической эффективности. Отмечается, что все решения совета будут носить рекомендательный характер.

11.03.16 Вечерний Волгоград.ру

На белгородской биогазовой станции зафиксирован исторический максимум выработанной энергии



В Международный женский день на белгородской биогазовой станции «Лучки» был зафиксирован исторический максимум выработки энергии. 8 марта он составил 85 076 кВт·ч электричества за сутки.

Этот показатель составляет 98,5% от теоретически возможной выработки энергии станции с

установленной мощностью в 3,6 МВт. Предыдущие максимальные показатели были зафиксированы в «Лучках» 17 сентября прошлого года.

Ранее сообщалось, что белгородская солнечная электростанция первой в России получила «зеленый» сертификат. Он выдается компанией НП «Совет рынка» и подтверждает месячный объем выработки энергии объектами ВИЭ.

10.03.16 Русская Планета

В Санкт-Петербурге за 4 года на энергосбережение потратили 40,5 млрд руб.

Власти Санкт-Петербурга потратили на мероприятия в области энергосбережения 40,5 млрд руб. за 2010-2014 гг. Данные средства направлялись из городского бюджета. Из внебюджетных средств израсходовано еще 453 млн руб. Информация об этом представлена 1 марта на состоявшемся в Смольном под председательством вице-губернатора Игоря Албина совещании по энергосбережению.

С докладом о ситуации с энергосбережением и планах по повышению энергетической эффективности в городе выступил директор СПб ГБУ «Центр энергосбережения» Евгений Барановский.

Согласно данным Росстата, в период с 2007 по 2013 гг. энергоемкость валового регионального продукта Санкт-Петербурга в ценах 2007 г. снизилась на 10% и составила 13,91 т у.т./млн руб. В соответствии с подпрограммой «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» предусмотрено снижение данного показателя для Санкт-Петербурга к 2020 г. на 14,3% (до 13,6 т у.т./млн руб.).

Наблюдается положительная динамика доли объема энергоресурсов и воды, потребление которых рассчитано с использованием приборов учета, в целом по отрасли – прирост 7,3%. На сегодня оснащение приборами учета энергетических ресурсов многоквартирных домов составляет 98%, что является одним из самых высоких показателей в стране.

В период с 2011 по 2014 годы в многоквартирных домах Санкт-Петербурга наблюдается увеличение удельного расхода тепловой энергии в связи с увеличением степени износа жилого фонда и сокращение потребления электрической энергии за счет применения энергосберегающих ламп, датчиков движения и популяризации энергосберегающих мероприятий.

Все государственные учреждения выполняют установленное ежегодное снижение на 2% в отношении лимитов потребления топливно-энергетических

ресурсов за счет реализации программ в области энергосбережения. Доля государственных учреждений, утвердивших программы, в 2015 г. выросла по сравнению с 2013 г. на 11% и составила 99% от общего количества государственных учреждений.

Объем привлеченных дополнительно внебюджетных средств составил 452,5 млн руб. Все средства расходовались только на государственные учреждения. Основная доля трат пришлась на системы освещения (34%) и отопления (21%).

02.03.16 ЭнергоСовет.Ru

Ростелеком модернизирует 40 котельных Подмосковья за 1 млрд руб.



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

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

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

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

По данным Д.Пестова, большинство котельных, включенных в инвестпроект, будут переведены с твердого и жидкого топлива на газ, все объекты будут автоматизированы, благодаря этому будет по-

вышена энергоэффективность коммунального комплекса Можайского района.

«Так, на 24% планируется снизить расход топлива на котельных, на 29% – расход электроэнергии. Будут снижены потери в теплосетях. Также планируется улучшить надежность теплоснабжения – значительно сократить количество сбоев и аварий», – уточнили в пресс-службе, сославшись на слова чиновника.

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

02.03.16 Интерфакс

В Липецкой области запустили пеллетный завод

В ГАУ «Куликовский лесхоз» Усманского района вывели на производственную мощность пеллетный завод мощностью 500 кг/ч, сообщили в Федеральном агентстве лесного хозяйства РФ.

Инвестиции в строительство биотопливного завода составили порядка 20 млн руб. Из них 9 млн руб. было выделено областным бюджетом Липецкой обл.

Топливные гранулы, производимые в Усманском районе, планируется использовать для отопления спортивного комплекса и ледового дворца в районном центре, кроме того не исключается возможность экспорта продукции.

11.02.16 ИАА «ИНФОБИО»

В Ельце построили современную энергоэффективную станцию когенерации, вырабатывающую электричество и тепловую энергию

Фабрика «Дж. Т. И. Елец» инвестировала более 300 млн руб. в создание экологически безопасной станции когенерации, вырабатывающей электричество и тепловую энергию из природного газа. Новая теплоэлектростанция поможет улучшить состояние окружающей среды в г. Ельце Липецкой обл. и снизить нагрузку на городские электросети, а также обеспечит надежность энергоснабжения предприятия.

Построенная фабрикой станция когенерации не имеет аналогов в Липецкой обл. по уровню КПД,

который достигает 88%. Общая электрическая мощность ТЭС составляет 3,638 МВт, тепловая – 3,089 Гкал/ч. В отличие от обычной электростанции, где все попутно вырабатываемое тепло уходит в воздух, в когенерации оно направляется на производственные цели и обогрев предприятия, что снижает уровень выбросов углекислого газа и других загрязняющих веществ в атмосферу в 2-3 раза.

Запуск станции когенерации не только повысит энергоэффективность и экологическую безопасность фабрики, но и улучшит качество энергетической инфраструктуры в городе», – отметил генеральный директор «Дж.Т.И. Елец» Тимур Мутаев.

«Станции когенерации – пока редкое явление как в Липецкой области, так и в России в целом, в силу высоких первоначальных затрат на их строительство и небыстрого срока окупаемости в 5-6 лет. Однако в долгосрочной перспективе экономические и экологические преимущества когенерации несомненны. Подобные станции уже успешно используются на некоторых предприятиях ЖТ в Европе, и теперь лучший опыт европейских фабрик внедрен в Ельце», – добавил главный энергетик «Дж.Т.И. Елец» Александр Богатиков.

03.02.16 ЭнергоСовет.Ru

ОСВЕЩЕНИЕ

Лаборатории Госстандарта по тестированию энергоэффективных систем освещения будут созданы в 6 городах России



В Нижнем Новгороде будет создана лаборатория Госстандарта по тестированию энергоэффективных систем освещения.

Как сообщил в ходе заседания общественного комитета по энергоэффективности при торгово-промышленной палате Нижегородской области ме-

неджер проекта «Преобразование национального рынка осветительного оборудования и продвижение современных технологий» **Александр Шевченко**, всего на территории России планируется создать 6 таких центров.

По его словам, такие лаборатории в совокупности с экспертными центрами призваны выявить некачественную продукцию среди осветительных приборов и ламп, в том числе и энергоэффективных, и не допустить такую продукцию к продаже в рамках повышения энергоэффективности. Предполагается, что в лабораторию будут обращаться государственные предприятия, органы власти для определения качества закупаемой продукции.

Как отметил Александр Шевченко, точная дата ввода лабораторий в эксплуатацию пока неизвестна, но скорее всего это произойдет в 2016-2017 гг. Он также сообщил, что в Госдуму внесен законопроект, согласно которому будут ужесточены нормативы потребления электроэнергии осветительным оборудованием в сторону их снижения для экономии средств.

15.03.16 НТА Приволжье

900 уличных фонарей в Рубцовске заменят на светодиодные благодаря энергосервису

Администрация Рубцовска заключила энергосервисный контракт на модернизацию уличного освещения. Планируется заменить почти 900 уличных фонарей в городе на светодиодные.

Победителем аукциона стал АО «Алтайэнергосбыт». Проведут замену 3300 метров кабеля и 869 фонарей уличного освещения.

Как подчеркивают в краевом управлении по промышленности и энергетике, в результате улучшится качество освещения улиц.

15.02.16 ЭнергоСовет.Ru

Наружное освещение в Орле станет энергоэффективным благодаря энергосервисному контракту с «Ростелеком»

В апреле компания «Ростелеком», которая выиграла в декабре 2015 г. право на заключение энергосервисного контракта, приступит к работам по модернизации системы уличного освещения Орла, сообщил глава администрации города Андрей Усиков.

В рамках контракта компания заменит более 11 тыс. старых светильников на новые – светодиодные, которые ярче горят, дольше служат и по-

требляют меньше электроэнергии. Сейчас «Ростелеком» проводит обследование системы уличного освещения.

«Освещение на центральных улицах Орла будет заменено до 5 августа. А полностью работы по энергосервисному контракту будут закончены в октябре 2016 г.», – пояснил Андрей Усиков.

Услуги компании муниципальный бюджет оплатит за счет экономии средства электроэнергию. Сегодня городская казна тратит на уличное электричество более 50 млн руб. в год. В результате перехода на инновационное освещение расходы значительно сократятся – до 20 млн руб. Часть полученной разницы пойдет на возмещение расходов инвестора и его прибыль. Через пять лет, контракт считается исполненным, и город уже ничего не платит компании, а вся экономия средств за электроэнергию будет оставаться в городском бюджете.

10.02.16 Вечерний Орел

рынке солнечных коллекторов. Срок окупаемости солнечных коллекторов составляет от двух до пяти лет при сроке службы в 25-30 лет. Ожидается, что проект будет востребованным, так как является одним из компонентов современной экологически безопасной энергетики.

08.02.16 РИА Воронеж

ЭНЕРГОСЕРВИС

В Свердловской области создается биржа энергосервисных контрактов

На Среднем Урале создается биржа энергосервисных контрактов – электронная площадка, призванная обеспечить взаимовыгодное сотрудничество в вопросах энергосбережения между государственными учреждениями и энергосервисными компаниями. Проект разрабатывается государственным бюджетным учреждением Свердловской области «Институт энергосбережения» (ИнЭС) и будет запущен в работу уже в третьем-четвертом квартале 2016 г.

Как отметил **директор института Сергей Баных**, в настоящее время вопрос о сокращении энергозатрат выдвигается в число приоритетов для каждого потребителя коммунальных услуг. Но если для населения это просто возможность экономить на отоплении и электроэнергии, для организаций и предприятий – реальный потенциал снижения себестоимости выпускаемой продукции и повышения ее конкурентоспособности на внутренних и внешних рынках товаров и услуг.

«Для сбережения ресурсов на бытовом уровне, достаточно просто «выключения лишних лампочек», для более крупных потребителей эта мера малоэффективна. Организациям и предприятиям в решении данного вопроса необходим комплексный подход: полный аудит энергохозяйства, выбор наиболее эффективных энергосберегающих технологий, внедрение и грамотное обслуживание соответствующего оборудования. И энергосервис в этом отношении является самым оптимальным вариантом», – подчеркнул руководитель.

При этом представитель ИнЭС акцентировал внимание на том, что для госучреждений, которые содержатся за счет бюджетных средств, энергосервис может стать не только основой энергосбережения, но еще и достаточно серьезным инвестиционным механизмом. *«В рамках энергосервисного контракта все мероприятия проводятся за счет привлеченных источников финансирования, осво-*

ВИЭ

Воронежские ученые разработали инновационные солнечные коллекторы

Коллектив воронежских ученых создал энергосберегающие системы теплоснабжения и отопления на основе альтернативных источников энергии, сообщила 5 февраля пресс-служба Воронежского государственного университета (ВГУ). Разработана конструкция солнечных коллекторов СКППК-5, теплового аккумулятора и гелиосистем на их основе. СКППК-5 преобразуют солнечную энергию в тепловую.

Коллекторы, разработанные в Технопарке Воронежского университета, пригодятся для отопления промышленных и бытовых помещений, а также для горячего водоснабжения производственных процессов и бытовых нужд.

Малосерийное производство СППК-5 уже запущено, на 2016 год запланировано удвоение мощности системы. Первую гелиосистему из 12 коллекторов СКППК-5 установили на спортивно-оздоровительном комплексе ВГУ «Веневитиново». Систему использует для нагрева воды в душевых кабинах.

Цена солнечного коллектора, созданного в Воронеже, на 30% ниже ближайшего аналога за счет конструктивных особенностей и применения современных материалов. У СКППК-5 небольшой вес при высоком КПД, а его конструкции не боятся ударных нагрузок, в отличие от других представленных на

бождая организацию и от первоначальной траты бюджетных ресурсов и от кредитования. Затраты же инвестора возмещаются за счет достигнутой экономии средств, получаемой уже после внедрения энергосберегающих технологий», – пояснил Сергей Банных.

По сути, отмечают эксперты, Биржа станет единой базой данных о потребностях и возможностях энергосбережения. У госучреждений и энергосервисных компаний исчезнет необходимость вести долгие поиски, наводить справки о добросовестности друг друга, оценивать свои финансовые риски и прочее – вся информация об энергохозяйстве организаций, равно как и о возможностях инвесторов будет сосредоточена на одной электронной площадке. И это позволит потенциальным партнерам в максимально короткие сроки найти самое эффективное, взвешенное и взаимоприемлемое решение.

Стоит отметить, что в настоящее время по инициативе и при поддержке губернатора и правительства Свердловской области ИнЭС разрабатывает проект федерального закона «Об энергосервисных контрактах». Как полагают в региональном МинЖКХ, в случае принятия документа биржа энергосервисных контрактов станет одним из главных инструментов реализации данного закона не только на Среднем Урале, но и, в качестве пилотного проекта, на уровне Российской Федерации.

26.01.16 Правительство Свердловской области

СОБЫТИЯ

В Москве осенью пройдет первый Всероссийский фестиваль энергосбережения «Вместе ярче»

В Москве 2-3 сентября 2016 г. планируется провести первый Всероссийский фестиваль энергосбережения «Вместе ярче».

Об этом сообщил **заместитель министра энергетики РФ Антон Инюцын** в ходе встречи с мэром Казани Ильсуром Метшиным.

Организаторы планируют привлечь к мероприятию 13 городов-миллионников, в том числе и Казань. Ильсур Метшин заявил о готовности столицы Татарстана поддержать форум.

Встреча прошла в Казани в рамках XVII международной специализированной выставки «Энергетика. Ресурсосбережение» и XVI международного симпозиума «Энергоресурсоэффективность и энергосбережение».

16.03.16 ЭнергоСовет.Ru

В МИРЕ

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

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

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

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

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

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

15.03.16 ЭлектроВести

В Африке появился первый аэропорт, работающий от солнечной энергии

В Южной Африке появился первый аэропорт, который работает за счет солнечной энергии. Он расположен на полпути между Кейптауном и Порт-Элизабет.

Аэропорт Джордж будет получать 41% всего необходимого электричества от новой солнечной электростанции площадью 200 м2. Гелиостанция расположена непосредственно на территории аэропорта.

В эксплуатацию объект был сдан в конце февраля, он состоит из 3 тыс. фотогальванических модулей, которые постепенно будут увеличивать свою мощность, достигнув в конечном счете 750 кВт. Часть электричества будет направляться на нужды жителей ближайшего города Джорджа.

Стоимость солнечной электростанции составила

около миллиона долларов. Завод является частью проекта, который подписала Южная Африка, главная цель которого – свести к минимуму негативное воздействие на окружающую среду от «грязных» источников энергии. Согласно договору, ЮАР обязуется переоборудовать все свои 9 аэропортов под частичное использование солнечной энергии.

Аэропорт Джордж расположен вдоль известной своей красотой дороги садов – Гарден-Рут. Он ежегодно обслуживает 600 тыс. пассажиров, а также является крупным логистическим центром.

Ранее индийский аэропорт Кочин перешел на частичное использование солнечной энергии, также гелиостанцией обзавелся аэропорт на Галапагосских островах.

14.03.16 Центр транспортных стратегий

Компания Disney представила солнечную электростанцию в виде головы Микки Мауса



Энергетическая компания Duke Energy Florida построила для Disney солнечную электростанцию в виде головы Микки Мауса. Ферма по сбору солнечной энергии расположена во Флориде около парка развлечений «Disney World», потребности которого и будет обслуживать.

Станция заняла площадь в 8 га, она состоит из 48 тыс. солнечных батарей.

16.03.16 ЭнергоСовет.Ru

В Нью-Йорке станет возможным делиться солнечной энергией с соседями

Компания из Нью-Йорка TransActive Grid (TAG) разработала технологию сети солнечных батарей для домашнего использования. Владельцы батарей смогут продавать электроэнергию близлежащим соседям.

Новая технология позволяет соединить дома таким образом, чтобы можно было присоединиться к

альтернативному источнику энергии, установленному у соседа.

Сеть TAG небольшой мощности появится в Нью-Йорке в ближайшее время. Она позволит жителям покупать и продавать энергию из альтернативных источников, используя сети равноправных узлов. Технология также будет работать через P2P-сети, используя Ethereum.

Новая сеть позволит удешевить электроэнергию для жителей города и повысить устойчивость электрической системы. В последнее время в Нью-Йорке часто отключали электричество из-за стихийных бедствий. Солнечные панели TAG будут продолжать работать даже в условиях форс-мажора.

14.03.16 Понедельник

Впервые в поход на биотопливе отправилась целая боевая эскадра



Американские эсминцы Stockdale, Chung Hoon, William P. Lawrence, крейсер Mobile Bay и боевой корабль поддержки Rainier вышли в море на смеси обычного топлива с возобновляемым, полученным из переработанного животного жира.

Корабли, которым не надо было ничего менять в настройках силовой установки, будут эскортировать атомный авианосец John C. Stennis (CVN-74).

Ударная группа будет выполнять задания в составе 7 флота США (Тихий океан) семь месяцев.

Флот США уже проводил испытания с другой смесью обычного и биотоплива в 2012 г., однако тогда было решено отказаться от идеи и искать более дешевые варианты.

Сейчас ВМФ США купил 294 млн литров биотопливной смеси при цене \$0,54 за литр.

15.02.16 Navy Times

В Германии запретили отапливать новостройки без использования возобновляемых источников энергии



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

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

Согласно брошюре, опубликованной Федераль-

ной ассоциацией возобновляемых источников энергии (ВЭЕ) Германии, сочетание бойлерной и солнечной системы отопления обеспечивает самое эффективное решение с точки зрения энергозатрат, и таким образом является наиболее привлекательной для использования в качестве системы отопления для новых зданий.

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

Различные технологии, которые используют принцип теплового насоса, также являются предпочтительными согласно новым строительным правилам Германии. Согласно брошюре ВЭЕ, тепловые насосы наиболее эффективно использовать в сочетании с электроэнергией, полученной на солнечных панелях. Производители тепловых насосов ожидают наибольшую выгоду от новых строительных правил Германии.

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

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

10.02.16 Экономические известия

ПОДПИСКА НА НОВОСТИ

**Подпишитесь на новостную рассылку
портала ЭнергоСовет.Ru**

<http://www.energsovet.ru/news.php#podp>

И ВЫ БУДЕТЕ УЗНАВАТЬ СВЕЖИЕ НОВОСТИ

ОДНИМИ ИЗ ПЕРВЫХ!