



Экономика Кировской области  
и топливно-энергетический комплекс

## Редакция

### Учредитель

КОГУП «Агентство  
энергосбережения»

### Главный редактор

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

### Редактор

Т.Л. Гудей, помощник директора  
КОГУП «Агентство энергосбереже-  
ния», редактор журнала «Эко-Тэк»

### Редакционный совет

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

### Дизайн, верстка

С.А. Гайнцева

### Фото

И.Баев

### Адрес редакции

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

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

Подписано в печать

Отпечатано с готовых  
оригинал-макетов в ООО «Кировская  
областная типография» 610004,  
г. Киров, ул. Ленина, 2.  
Тел./факс: (8332) 38-34-34  
www.printkirov.ru  
Заказ №262.  
Тираж 999 экз.  
Цена свободная

# Сегодня в номере

- |    |   |
|----|---|
| 4  | <b>НОВОСТИ</b>  |
| 11 | <b>ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ</b><br>Разъяснение требований законодательства в сфере энергосбережения и их практическое применение                         |
| 10 | <b>ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО</b><br>Минэнерго России о ходе выполнения требований федерального закона № 261-ФЗ в части проведения обязательных энергетических обследований   |
| 15 | <b>ЭНЕРГОСЕРВИС</b><br>Энергосервисный контракт: тупик или открытая дверь   |
| 18 | <b>ВЫСТАВКА</b><br>XV Межрегиональная научно-практическая конференция-выставка «Эффективная энергетика и ресурсосбережение»   |
| 20 | <b>МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ</b><br>Рак и щука в одной упряжке. Вариант отопления   |
| 23 | <b>УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ</b><br>Система управления электропотреблением: меры и стимулы  |
| 25 | <b>БОЛЬШАЯ ЭНЕРГЕТИКА</b><br>Об эффективности теплофикационных систем в условиях современной России   |
| 28 | <b>ОПЫТ</b><br>Решение вопросов энергосбережения на предприятиях системы Кировского облпотребсоюза  |
| 31 | <b>ГАЗОТУРБИННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b><br>Об эффекте применения газотурбинных технологий на примере Кировской ТЭЦ-1  |
| 34 | <b>ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА</b><br>Химическая очистка котлов и теплообменников  |
| 37 | <b>АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ</b><br>Возможности комбинированных биогазовых установок, использующих возобновляемые источники энергии                          |
| 42 | Использование биогаза в качестве альтернативного вида топлива   |
| 45 | <b>МОДЕРНИЗАЦИЯ ОСВЕЩЕНИЯ</b><br>Потенциал модернизации освещения   |
| 48 | <b>КОНКУРСЫ</b><br>Порядок формирования, использования внебюджетных средств на энергосбережение, проведения отбора проектов по энергосбережению и их финансирования |
| 53 | <b>КЛАССЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДОМОВ</b><br>Освобождение от налога на имущество на три года  |
| 54 | <b>ЮМОР<br/>СОВЕТЫ ОТ МОРОЗОВА</b>  |

## Журнал «ЭКО-ТЭК» сегодня -

это всестороннее освещение федеральных и региональных программ по энергосбережению, практических решений повышения эффективности, новых технологий, российского и международного опыта, проблем финансирования и решение правовых вопросов.



### Общественный совет Минэнерго обсудил Энергостратегию России до 2035 года

24 сентября состоялось заседание Общественного совета при Минэнерго России, главной темой которого стало обсуждение проекта Энергетической стратегии России до 2035 года. На совещании также присутствовали руководители ряда крупных отраслевых компаний, в частности Председатель правления, генеральный директор ОАО «Газпром нефть» Александр Дюков, Председатель Правления ОАО «НОВА-ТЭК» Леонид Михельсон, Председатель правления, генеральный директор ОАО «Россети» Олег Бударгин, Председатель правления ПАО «Интер РАО» Борис Ковальчук, Председатель правления ОАО «СО ЕЭС» Борис Аюев, Председатель правления ОАО «Сибур» Дмитрий Конов и другие.

Министр энергетики Российской Федерации Александр Новак отметил, что в новой редакции Энергостратегии было отражено влияние снижения цен на энергоресурсы и введение отдельными странами санкций против российской нефтегазовой отрасли и банковской сферы. Также были затронуты вопросы внедрения прорывных технологий в ТЭК и развития кадрового потенциала его отраслей.

В Энергостратегии были реализованы два сценария – целевой и консервативный. В рамках обсуждения члены Общественного совета выступили также за разработку стресс-сценария, предусматривающего дальнейшее падение цен на энергоресурсы. Александр Новак поддержал инициативу.

В ходе обсуждения новых налоговых инициатив по изменению формулы НДС для нефтяной промышленности участники совещания признали необходимость сохранения стабильного

налогового режима для обеспечения устойчивого развития отраслей ТЭК.

Александр Дюков отметил, что регуляторная политика органов государственной власти должна согласовываться с отраслевыми планами и позициями компаний. Председатель Общественного совета, Президент ОАО «Сбербанк России» Герман Греф заявил, что изменение формулы НДС может стать «серьезным ударом по отрасли, мультипликативный эффект от которого окажется очень заметным». Участники заседания приняли решение о подготовке обращения к Президенту и Председателю Правительства Российской Федерации, в котором будут отражены основные угрозы, которые такое решение может представлять для отраслей ТЭК. Помимо нефтяной промышленности от потенциального изъятия «девальвационных доходов», по мнению участников заседания, могут пострадать газовая и угольная отрасли.

Герман Греф по итогам заседания отметил, что работа экспертного сообщества, отраслевых компаний и сотрудников Министерства оказалась успешной и создала возможности для развития коммуникаций при дальнейшей работе.

Министр Михаил Абызов, присутствовавший на заседании, призвал дополнить план реализации Энергостратегии ключевыми показателями эффективности в ежегодном разрезе.

Александр Новак подчеркнул, что документ не является догмой и будет оперативно дорабатываться по мере изменения глобальных условий. Министр энергетики поблагодарил всех разработчиков документа и отметил, что все замечания, прозвучавшие на заседании будут учтены и проработаны.

*Минэнерго России*

### Энергетическая стратегия 2035 ставит более масштабные цели в области энергосбережения

Об этом заявил председатель Комитета Государственной Думы по энергетике, президент Российского газового общества П.Завальный в ходе обсуждения проекта Энергетической стратегии



РФ до 2035 г в Аналитическом центре при Правительстве РФ.

Стратегия 2030 предполагала снижение энергоемкости ВВП на 40% к 2020-му г, то есть на 5%/год. В соответствии с отчетами Минэнерго в последние годы происходило в среднем пятипроцентное снижение энергоемкости ВВП, но не смотря на это нынешний проект показал, что, вероятнее всего, будут достигнуты вдвое более низкие показатели, чем было запланировано. Системного анализа причин снижения целевых показателей по энергоэффективности в проекте Энергостратегии нет.

Согласно стратегии к 2035 г целевые показатели энергоемкости ВВП должны быть снижены в 1,4–1,6 раза, хотя, по мнению специалистов, необходимо двукратное снижение. Общий объем потребления энергии в России превышает 1 млрд. т.у.т. в год, ТЭК потребляет треть этого объема и имеет потенциал снижения энергоемкости не менее 20%. В целом по стране потенциал сбережения первичных энергоресурсов оценивается более чем в 30%, в части использования газа, например, он составляет 120–180 млрд м<sup>3</sup>.

«Для реализации данного потенциала необходима государственная воля и поддержка, жесткая система стимулов и штрафов, примерно такая же, как в вопросе утилизации ПГН, четкая координация всех мероприятий по энергосбережению, в том числе, и между отраслями промышленности. Я же, 4 года работая в Комитете по энергетике, пока не видел практически никаких конкретных и действенных шагов, направленных на снижение энергоемкости ВВП. Во всяком случае, в сфере законодательства. Только разговоры на разных конференциях» – констатировал Завальный.

*энергосовет.ru*

## По ночам в московских школах будут снижать температуру до 15 градусов

Московские школы будут экономить на отоплении в ночные часы и в выходные. В те часы, когда школьников в учебных заведениях нет, температуру планируется снижать до 15 градусов. Это позволит экономить до 40% энергопотребления, рассказал директор ГКУ «Энергетика» Игорь Фролов. По его словам, в этом году в 240 столичных школах будет запущена программа энергосбережения. Сегодня на энергосервисные контракты переведены 20 различных объектов соцсферы. «Если применять систему регулирования температуры - ночью и в выходные понижать, а утром в будни повышать, то можно получить значительный эффект по экономии до 40% потребления. В отличие от дома, в школе можем температуру ночью понизить до 15 градусов», - подметил Фролов.

По его словам, дети и учителя не заметят изменений, а ночной охранник получит калорифер (прибор для обогрева воздуха). «Детей мы не заморозим, это точно. Снижать температуру будем только в ночное время. Заморозить можем охранника, но его будет греть калорифер, а потом ему нужно не спать, а ходить и смотреть, чтобы ничего не случилось», - добавил директор ГКУ «Энергетика». Сотрудник ЧОПа может следить за температурой по градуснику и поднимать температуру в шесть утра перед началом занятий.

Собеседник m24.ru пояснил, что раньше в школах тестировались и другие системы экономии. «До этого в школах проводили опытные проекты: модернизировали систему подачи воды, установили бесконтактные краны, экономящие воду, аэраторы - насадки на кран для экономии воды. Это были достаточно дешевые мероприятия - до 100 тысяч рублей, быстро окупаемые», - заключил Фролов.

Заместитель руководителя департамента образования Александр Гаврилов подтвердил, что в школах действительно идет комплексная программа энергосбережения. «Программа энергосбережения подразумевает установку нового оборудования, начиная с энергосберегающих ламп и заканчивая теплыми окнами. Это активно реализуется», - пояснил чиновник.

*Минэнерго России*

## Власти РФ поддержат проекты с возобновляемыми источниками энергии

Регионы, где кроме нефтегазовых ресурсов, активно используются возобновляемые природные источники энергии, получат поддержку правительства, сообщил зампред правительства РФ Аркадий Дворкович на международном форуме «БиоКиров-2015» в Кирове в пятницу.

«Очередной конкурс по возобновляемым источникам энергии будет в ноябре, зеленый тариф по новой очереди этих проектов заработает, так что нужно активно подавать заявки, регионы должны обратить на это внимание», - сказал он.

«Их доля (возобновляемых источников энергии - ИФ) будет возрастать, и мы в этих объемах будем поддерживать возобновляемые источники», - подчеркнул А.Дворкович.

III международный форум «БиоКиров-2015» прошел в Кирове 17-19 сентября. Участники рассмотрели перспективы развития биотехнологий в фармацевтике и АПК, медицине и энергетике.

*ИНТЕРФАКС*



## В Госдуме РФ обсудили корректировки государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики»

Москва, 23 сентября. - Первый заместитель Министра энергетики Российской Федерации Алексей Текслер выступил с докладом о внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики» в рамках расширенного заседания Комитета Государственной Думы по энергетике. В заседании Комитета приняли участие представители Минфина России, Минвостокразвития России, Росстата, Счетной палаты Российской Федерации и ведущих энергетических компаний.

В своем выступлении Алексей Текслер отметил, что корректировка государственной программы Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики» была обусловлена рядом поручений Правительства Российской Федерации, а также необходимостью приведения государственной программы в соответствие с бюджетом на текущий год.

«По итогам внесенных изменений в федеральный бюджет финансовое обеспечение реализации государственной программы на 2015 год составило 9 282,7 млн рублей. В 2015 году расходы по государственной программе сократились на 13,2% от первоначальной редакции федерального бюджета и на 22,3% относительно утвержденных в 2014 году значений в государственной программе», - добавил первый замглавы ведомства. Он подчеркнул, что помимо приведения ресурсного обеспечения государственной программы в соответствие с Федеральным законом о федеральном бюджете, в документе скорректированы состав и структура основных мероприятий, в частности по развитию добычи торфа, развитию международного сотрудничества и в сфере нефте- и газохимии, уточнены цели и задачи подпрограмм государственной программы и изменен состав целевых индикаторов и показателей - их количество увеличено с 37 до 63, в том числе выделены дополнительные индикаторы и ключевые показатели, характеризующие опережающее развитие Дальневосточного федерального округа.

В настоящее время подготовленный Минэнерго России проект постановления Правительства Российской Федерации «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики» внесен в Правительство Российской Федерации.

В рамках доклада Алексей Текслер также обратил внимание участников заседания, что Минэнерго России в данный момент ведется работа по обновлению ключевого для отрасли документа - Энергетической стратегии России, исходя из новых внутренних и внешних вызовов.

«После утверждения доработанной Энергостратегии России будут откорректированы все документы нижестоящего уровня, в том числе государственная программа», – добавил он.

*Минэнерго России*

### Энергоэффективные лампы пройдут независимую проверку

В связи с принятыми Правительством Российской Федерации новыми требованиями энергоэффективности в области освещения для организаций бюджетного сектора очередным приоритетом Минэнерго России станет повышение уровня доверия потребителей к энергоэффективной светотехнической продукции.

Для поддержки добросовестных производителей светотехнической продукции Минэнерго России и Минпромторгом России проводится конкурс на Евразийскую светотехническую премию. В связи с большим количеством заявок на участие сроки подачи заявок на конкурс были продлены. «Однако есть на нашем рынке и участники, которые делают ставку на максимально дешевый продукт и при этом не заботятся о качестве своей



продукции. Наличие такой продукции на рынке наносит заметный ущерб бюджетным заказчикам и сдерживает переход на новые энергоэффективные источники освещения. Выявить такую продукцию и информировать о ней потребителей и есть основная задача программы независимой проверки качества» – отметил заместитель Министра энергетики Российской Федерации Антон Инюцын.

Программа предусматривает, что случайные образцы энергоэффективных ламп и светильников как отечественного, так и зарубежного производства пройдут испытания в ведущих испытательных центрах страны. Подробные сведения об итогах таких испытаний будут опубликованы одновременно с результатами конкурса.

Минэнерго России планирует реализовать программу во взаимодействии с Минпромторгом России и Роспотребнадзором, а также обеспечить широкое информирование о результатах испытаний общественности, крупных и системных покупателей такой продукции, в том числе – государственных заказчиков и крупные торговые сети, для учета при закупке соответствующей продукции.

Крупнейшие профессиональные ассоциации участников рынка: НП ПСС, РАТЭК, Ассоциация «Честная позиция», Светотехническая Торговая Ассоциация подтверждают актуальность задачи и поддерживают предлагаемую Минэнерго России программу.

*Справочно: аналогичные программы независимых испытаний существуют во многих развитых странах и показали хорошую эффективность в вытеснении с рынка некачественной продукции, позволили повысить доверие участников рынка к энергоэффективной светотехнической продукции и тем самым ускорили темпы перехода на новые энергосберегающие и экологичные источники света.*

В целях поддержки добросовестных производителей светотехнической продукции Минэнерго России, Минпромторг

России при поддержке проекта Минэнерго России/ПРООН/ГЭФ «Преобразование рынка в целях продвижения энергоэффективного освещения», журнала «Светотехника» проводят конкурс на Евразийскую светотехническую премию. В качестве дополнительных гарантий для участников конкурса правилами конкурса предусмотрена конфиденциальность в отношении участников, которые не пройдут этап квалификации (подтверждения соответствия заявленных характеристик).

*РусКабель*

### Аналитический центр начинает выпуск бюллетеней по практическому энергосбережению

Эксперт Аналитического центра Евгений Гашо выступил на пленарном заседании V межрегиональной отраслевой конференции «Энергетика и энергоэффективность–XXI век», где рассказал о текущей работе Аналитического центра в сфере энергоэффективности. Он особо отметил, что начинается выпуск бюллетеней по практическим примерам реализации энергосберегающих проектов в регионах.

«Нынешняя непростая ситуация требует новых методов экономического стимулирования, более тонких инструментов государственного регулирования», – считает Евгений Гашо.

Участники конференции согласились с экспертом в том, что инфраструктурные отрасли, несущие на себе существенную социальную и экологическую нагрузку (тепло, водо-, электроснабжение), не могут и не должны регулироваться давно устаревшими рыночными постулатами прошлого века.

*Аналитический центр при Правительстве РФ*





12% всего потребления электроэнергии. Потенциал энергосбережения с сфере освещения оценивается не менее чем в 40%. Переход на новые энергоэффективные технологии позволяет не только сократить потребление энергоресурсов, но и повысить качество жизни граждан.

Минэнерго России



## Всероссийский урок энергосбережения пройдет в школах 15 декабря 2015 года

По инициативе ЮНЕСКО Генеральная Ассамблея ООН объявила 2015 год Международным годом света и световых технологий. В связи с этим Минэнерго России и Минобрнауки России организуют 15 декабря 2015 года проведение в школах Российской Федерации тематического урока по вопросам энергоэффективного освещения и бережного отношения к энергетическим ресурсам.

В рамках уроков физики, обществознания и других предметов школьникам расскажут о важности света в жизни людей, о том, как современные энергосберегающие лампы и простые правила поведения позволяют экономить энергоресурсы и сохранять окружающую природную среду.

Методическую поддержку в проведении уроков окажут региональные министерства энергетики и энергетические компании.

К проведению уроков энергосбережения планируется приурочить конкурс творческих работ, проведение среди школьников 5–11 классов опроса по теме использования энергоэффективного освещения в повседневной жизни и иные мероприятия.

Заместитель Министра энергетики Российской Федерации Антон Инюцын в обращении к региональным министерствам энергетики отметил: «Бережное отношение к окружающей среде и энергосберегающее поведение должны занять достойное место среди ценностей современного общества».

Дополнительная информация о проведении урока доступна на сайте Минэнерго России в разделе «Всероссийский урок – 2015»

Справочно: на нужды освещения в России тратится более 100 млрд кВт\*ч или

## Бюджетные организации Ставрополья не готовы повышать энергоэффективность

Бюджетные организации Ставропольского края отказались от работы по повышению энергоэффективности, рассказал президент Торгово-промышленной палаты (ТПП) Ставропольского края Борис Оболенец. Правительство РФ приняло постановление о проведении энергоаудита компаний с тем, чтобы найти пути экономии на потреблении энергоносителей. «В 2012 году мы создали подразделение по энергоаудиту в ТПП. Свою задачу мы выполнили – предложили способы экономии», – отметил Оболенец.

Одним из объектов энергоаудита стал краевой геронтологический центр, где были выявлены факты злоупотребления своим положением со стороны энергонабжающих компаний. По словам Оболенца, после проверки специалистов ТПП учреждение сэкономило на энергопотреблении порядка 100 тысяч рублей.

Однако почти все компании в Ставропольском крае отказались от идеи экономии на энергопотреблении, как только истек срок действия постановления правительства. «Даже бюджетные организации отказались от энергоаудита, хотя перед ними стоит задача ежегодно экономить 15% на энергопотреблении. Непонятно, как они экономят, ведь энергоаудит они больше не проводят», – сказал собеседник агентства.

NewsTracker



## За 5 лет на госпрограмму энергоэффективности Удмуртии направлено почти 700 млн рублей

Удмуртская Республика стремится снизить бюджетные затраты на энергопотребление учреждениями социальной сферы на 25%.

«У нас есть возможности снизить затраты по энергопотреблению в бюджетной сфере на 25 процентов», – сказал председатель правительства Удмуртской Республики Виктор Савельев на пленарном заседании V Межрегиональной отраслевой конференции «Энергетика и энергоэффективность – 21 век», открывшейся в Ижевске 9 сентября в рамках традиционной ежегодной выставки «Энергетика. Энергосбережение».

Савельев выразил надежду, что конференция станет не только местом по обмену опытом, но и настоящей дискуссионной площадкой обсуждения проблем, от решения которых зависит будущее в развитии каждой отрасли экономики, всех направлений социальной сферы, сообщает пресс-служба главы и правительства региона.

При этом Савельев отметил, что в республике недостаточно динамично реализуется тема заключения энергосервисных контрактов.

Министр энергетики, жилищно-коммунального хозяйства и государственного регулирования тарифов Иван Маринин рассказал, что итогом реализации государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики в Удмуртской Республике» станет снижение энергоёмкости валового регионального продукта к 2020 году на 40 процентов относительно 2007 года. На финансирование мероприятий программы запланировано направить более 40 млрд. рублей, в том числе из федерального и республиканского бюджетов – по 1 млрд. рублей.

По его словам, с 2011 года республика внедрила институт энергосервисных контрактов, которых на объектах коммунальной инфраструктуры и в учреждениях бюджетной сферы с той поры заключено 57. Выполнение этих договоров позволило сэкономить потреблённых топливно-энергетических ресурсов более чем на 600 млн рублей. Только за счёт установки приборов учёта в исполнительных органах государственной власти и подведомственных им бюджетных учреждениях сэкономлено около 150 млн рублей из республиканской казны.

За пять последних лет из бюджетов всех уровней на мероприятия программы направлено почти 700 млн рублей. Экономия в потреблении топливно-энергетических ресурсов от этого составила 3,2 млрд рублей.

Маринин также отметил, что за период реализации программы энергоёмкость валового регионального продукта снизилась на 14,6 процента к уровню 2007 года, что соответствует последовательности выполнения «дорожной карты» до 2020 года.

*Известия Удмуртской Республики*

### Правительство России вводит запрет на закупку люминесцентных ламп для бюджетного сектора

Правительство Российской Федерации утвердило новые требования энергетической эффективности для светотехнической продукции, закупаемой для государственных и муниципальных нужд, подготовленные Минэнерго России. Соответствующее постановление № 898 было подписано 28 августа 2015 года, сообщается на сайте кабинета министров.



Правила установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг при закупках для обеспечения государственных и муниципальных нужд (далее - Правила) утверждены постановлением Правительства от 31 декабря 2009 года №1221.

Пунктом 7 Правил были установлены первоочередные требования энергетической эффективности для отдельных видов товаров, работ, услуг (далее - первоочередные требования).

За прошедшее время появились новые осветительные технологии, которые превосходят традиционные технологии по экономическим, экологическим и качественным параметрам. В результате снижения цены современные энергетически эффективные лампы успешно конкурируют на рынке с традиционными источниками света и осветительными устройствами.

Также за счет снятия санитарно-гигиенических ограничений на использование энергетически эффективных технологий в отдельных сферах (в частности - для учреждений системы общего образования за исключением дошкольных) расширилась сфера допустимого применения светодиодных источников света.

В связи с этим подписанным постановлением в пункт 7 Правил внесены изменения, направленные на актуализацию первоочередных требований.

Вводятся отдельные ограничения на закупку для государственных нужд энергетически неэффективных источников света и осветительных устройств: двухцокольных люминесцентных ламп с люминофором галофосфат натрия и индексом цветопередачи не выше 80, дуговых ртутных люминесцентных ламп, компактных люминесцентных ламп, электромагнитных пускорегулирующих устройств, светильников для двухцокольных люминесцентных ламп и дуговых ртутных люминесцентных ламп.

Принятые решения позволят перейти к использованию энергетически эффективных (прежде всего - светодиодных) технологий в бюджетном секторе, будут способствовать достижению целевых показателей государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики».

Постановление вступает в силу 1 июня 2016 года.

*энергосовет.ру*

### Мировой нефтегаз наконец осознал угрозу, исходящую от «зеленой» энергетики

13 октября 2015 года в Амстердаме открывается конференция по оффшорной нефтегазодобыче. Как передает информресурс Offshore Energy Today, главной темой конференции станет оценка разрушительного влияния «зеленой» энергетики на нефтегазовую промышленность.

Участники дискуссии рассмотрят ситуацию с трех точек зрения: нововведения в технологической сфере, изменения в стратегиях инвесторов и изменения в поведении потребителя.

«Солнечная энергетика действительно может подорвать развитие нефтяной и газовой индустрии, - считает Арий ван Беркель, Директор по научно-исследовательской работе в Lux Research BV. - У нее есть огромный потенциал и практически нет недостатков по сравнению с традиционной энергетикой».

В свою очередь Клаудия Крюзе, глава департамента устойчивости и управления в APG Asset Management, обращает внимание на изменения в инвестиционной политике. Например, недавно крупный норвежский пенсионный фонд отказался от вложений в угледобычу в размере 8 млрд долларов. Вскоре подобная же ситуация может сложиться в нефтегазодобывающей промышленности.

Фриц Шпангенберг, основатель Motivaction, исследовательской компании, специализирующейся на количественном и качественном исследовании рынка, отмечает, что традиционные потребители энергии все чаще становятся ее производителями. Новые энерготехнологии, которые становятся более доступными, в совокупности с ростом неприязни к ископаемому топливу во всем мире может привести к коренному переделу во всей энергетической сфере.





А Василий Бертоен, директор по инновациям консалтинговой компании Deloitte, отмечает, что практически все сектора нефтегазовой индустрии испытывают трудности в последнее время, и необходимо срочно вырабатывать стратегии по противостоянию этой тенденции.

Стоит отметить, что беспокойство лидеров отрасли имеет под собой существенные основания. О серьезности проблемы говорит хотя бы тот факт, что страны Персидского залива, мировые лидеры добычи углеводородов, галопирующими темпами развивают свою солнечную энергетику.

В нее вкладываются десятки миллиардов долларов, в этом секторе постоянно запускаются новые проекты. Так, одна из крупнейших в мире гостиничных сетей InterContinental Hotels Group через два года планирует открыть в Дубае отель, который будет полностью обеспечивать себя электричеством за счет солнечной энергии.

В перспективе отель будет делиться генерируемым электричеством со всем кварталом, благодаря чему, как обещают ответственные за проект девелоперы, счета за свет в районе будут на 25-30% дешевле, чем в среднем по Дубаю.

Компания DP World, ведущий мировой портовый оператор, намерен реализовать в Дубае проект по созданию «крышной» солнечной электростанции. Предполагается установка солнечных батарей на крышах зданий зоны Джебель Али и окружающих парковок, а также на крышах круизного терминала Port Rashid. Это будет самая большая распределенная сеть солнечных панелей в регионе.

«Этот проект поддерживает инициативу Smart Dubai, в рамках которой намечено преобразование Дубая в один из самых «умных» городов в мире с помощью методики устойчивого развития», – заявил Султан Ахмед бен Сулейем, глава компании DP World. – Он станет вехой в реализации программы рационально-

го использования природных ресурсов и внедрения инновационных решений, которые заменят традиционные источники энергии».

А британский разработчик технологий солнечной энергетики Hive Energy даже открыл главный региональный офис в Дубае. Новый офис компании займется реализацией проектов по установке солнечных PV-панелей как в самом ОАЭ, так и в близлежащих странах.

*Техноблог*

### **Заместитель министра энергетики России представил планы по развитию энергетической отрасли**

В рамках Международного электроэнергетического форума «Rugrids-Electro» первый заместитель Министра энергетики Российской Федерации Алексей Текслер рассказал о существующих и перспективных международных проектах в электроэнергетике.

Происходящее сегодня смещение центров спроса на энергоресурсы в страны АТР расширяет возможности сотрудничества России с восточными партнерами. По прогнозам специалистов к 2035 году доля АТР в мировом энергопотреблении вырастет более чем на 8% по сравнению с 2010 годом.

«Работу по наращиванию экспортного потенциала в страны АТР мы начали еще до изменения геополитической и экономической обстановки, понимая стратегическую важность этого направления», – подчеркнул Алексей Текслер.

Долгосрочный контракт на 25-летний период с общим объемом поставки электроэнергии 100 млрд кВт/ч между ОАО «Восточная энергетическая компания» и Государственной электросетевой корпорацией Китая был заключен еще в 2012 году. За пе-



риод с января по сентябрь 2015 года включительно экспорт российской электроэнергии в Китай составил порядка 2,5 млрд кВт/ч. Всего до конца текущего года планируется поставить 3,6 млрд кВт/ч.

В настоящее время также завершена разработка предварительного ТЭО первого этапа проекта освоения Ерковецкого бурого угольного месторождения, потенциал которого оценивается в 35 млн тонн угля в год. Проект реализуется компаниями «Интер РАО» и ГЭК Китая. Идея заключается в строительстве «на борту» месторождения типовой электрической станции до 6–8 ГВт.

В качестве перспективного Алексей Текслер также назвал проект создания «Азиатского суперэнергокольца», который предполагает объединение энергосистем России, Китая, Японии, Монголии и Южной Кореи. Потенциальные объемы межсистемных потоков «Азиатского суперэнергокольца» могут составить более 15 ГВт. С японской стороны прорабатывается возможность создания энергомоста Россия (о. Сахалин) – Япония (о. Хоккайдо). Экспортный потенциал проекта – до 20 млрд кВт/ч в год. С корейскими партнерами обсуждается строительство энергомоста «Россия – Корейский полуостров».

Проект предполагает соединение энергосистем России и Республики Кореи линией электропередачи высокой пропускной способности через КНДР.

«В конечном итоге развитие энергетических проектов на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири и сотрудничество с АТР будут способствовать раскрытию промышленного потенциала России, созданию новых форм межгосударственной кооперации в сфере энергетики», – отметил первый заместитель Министра.

*энергосовет.ru*



### Госдуме предложили продлить сроки установки газовых счетчиков

Законопроект о продлении срока установки газовых счетчиков до 1 января 2019 года внес в Госдуму глава комитета по энергетике Павел Завальный («Единая Россия») 3 ноября. Поправками устанавливается, что до 1 января 2019 года продлевается срок, в течение которого организации, осуществляющие поставку или транспортировку природного газа, обязаны совершить действия по оснащению приборами учета газа объектов жилого фонда, собственники которых не выполнили эти действия до 1 января 2015 года.

Оснащение приборами учета газа указанных объектов требует значительных финансовых затрат, большая часть из которых должна быть профинансирована организациями, осуществляющими поставку или транспортировку природного газа, а затем взыскана с собственников оснащенных объектов, отмечает парламентарий. При этом собственник имеет право возмещать расходы, связанные с установкой прибора учета, единовременно или в рассрочку до 5 лет, указал он.

Кроме того, указал Завальный, в России не существует необходимых производственных мощностей для выпуска достаточного количества приборов учета, нехватка приборов учета газа может быть восполнена исключительно за счет их импорта из-за рубежа. «Кроме того, в такой ситуации неизбежно появление на рынке дорогостоящей, контрафактной и низкосортной продукции - счетчиков с низкой взломостойкостью счетного механизма и неудовлетворительным качеством учета поставляемого ресурса, посредством которых поставщику газа может быть нанесен финансовый ущерб», - отмечает глава комитета.

Отметим, что согласно статье 13 федерального закона «Об энергосбере-

жении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» собственники домовладений, использующих природный газ на бытовые нужды, были обязаны обеспечить до 1 января 2015 года оснащение указанных объектов индивидуальными и общими (для коммунальных квартир) приборами учета используемого природного газа, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. Однако с 1 января 2015 года действие этого требования не распространяется на объекты с максимальным объемом потребления природного газа менее чем 2 кубометра в час, то есть на газовые плиты.

ИА REGNUM

### Подписан закон, направленный на повышение платежной дисциплины потребителей энергоресурсов

Президент подписал Федеральный закон от 03.11.2015 № 307-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с укреплением платежной дисциплины потребителей энергетических ресурсов».

Федеральный закон принят Государственной Думой 23 октября 2015 года и одобрен Советом Федерации 28 октября 2015 года.

Закон, подготовленный Минэнерго России при участии Ассоциации «НП совет рынка», предусматривает комплексную систему мер по укреплению платежной дисциплины потребителей на розничных рынках электроэнергии, а также в сфере газо-, тепло- и водоснабжения.

Законом устанавливается обязанность должников - «неотключаемых» потребителей электроэнергии (при наличии у них задолженности) предоставлять поставщикам обеспечение исполнения обязательств по оплате дальнейшего потребления электроэнергии. В качестве обеспечения предусматриваются банковские гарантии, государственные и муниципальные гарантии и другие виды обеспечения, согласованные сторонами. Порядок предоставления обеспечения устанавливается Правительством РФ.

Кроме того, предусматриваются дополнительные требования при переда-

че в аренду государственных и муниципальных объектов ЖКХ (котельных и водоканалов). Цель данных требований - исключить передачу таких «неотключаемых» объектов недобросовестным арендаторам, которые используют эти объекты, собирают деньги с конечных потребителей, однако при этом ничего не платят поставщикам энергоресурсов. После накопления значительных долгов объекты ЖКХ передаются новым арендаторам, и история повторяется. Для пресечения таких «арендных схем» накопления долгов устанавливаются дополнительные требования для заключения договоров аренды объектов ЖКХ, а также предусматривается возможность их ускоренного расторжения при нарушении арендаторами своих обязательств. Также изменяется порядок начисления пени за неоплату коммунальных услуг. За неоплату коммунальных услуг в первый месяц просрочки пени гражданам отменяются. С 31 по 90 день просрочки сохраняется действующий размер пени (1/300 ставки рефинансирования), а с 91 дня просрочки пени за неоплату коммунальных услуг начисляются в размере 1/130 ставки рефинансирования.

Такой же размер и порядок начисления пени устанавливается для ТСЖ и ЖСК за просрочку оплаты ими энергоресурсов, покупаемых для целей последующего предоставления коммунальных услуг гражданам.

Для управляющих компаний, а также тепло- и водоснабжающих предприятий за неоплату энергоресурсов пени устанавливаются с 1 по 60 день просрочки в размере 1/300 ставки рефинансирования; с 61 по 90 день просрочки - в размере 1/170 ставки рефинансирования и с 91 дня просрочки - в размере 1/130 ставки рефинансирования.

Для всех остальных потребителей за неоплату энергоресурсов пени устанавливаются в размере 1/130 ставки рефинансирования с 1 дня просрочки.

Закон также предусматривает ряд мер, направленных на упрощение порядка введения ограничения потребления электроэнергии потребителям-неплательщикам, и устанавливает административную ответственность за нарушение порядка введения ограничения потребления энергоресурсов.

энергосовет.ru

## Разъяснение требований законодательства в сфере энергосбережения и их практическое применение

№	Наименование нормативного правового акта	Основные требования
1	<p>Постановление Правительства РФ от 30.09.2015 N 1044</p> <p>«О внесении изменений в Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям»</p>	<p>Приняты решения, направленные на оптимизацию процедур технологического присоединения к электрическим сетям</p> <p>Изменениями, в частности, сокращаются сроки технологического присоединения в отношении построенных (реконструированных) объектов электросетевого хозяйства сетевых организаций классом напряжения до 20 кВ включительно, предусмотренных техническими условиями на технологическое присоединение.</p> <p>Вместо разрешительной процедуры устанавливается порядок направления в адрес Ростехнадзора уведомления о готовности на ввод объекта в эксплуатацию.</p>
2	<p>Постановление Правительства РФ от 11.09.2015 N 968</p> <p>«О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросу согласования значений долгосрочных параметров регулирования и метода регулирования тарифов, содержащихся в предложении о заключении концессионного соглашения, представленном лицом, выступающим с инициативой заключения концессионного соглашения»</p>	<p>Отдельные акты Правительства РФ приведены в соответствие с Федеральным законом «О концессионных соглашениях»</p> <p>В целях приведения актов Правительства РФ в соответствие с Федеральным законом от 21.07.2014 N 265-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О концессионных соглашениях» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» внесены поправки в Правила регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения и в Правила регулирования тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения, которыми в том числе установлена процедура согласования долгосрочных параметров регулирования и метода регулирования тарифов, содержащихся в предложении о заключении концессионного соглашения в отношении объектов теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения, представленном инициатором заключения такого соглашения.</p>
3	<p>Решение правления региональной службы по тарифам Кировской области от 17.07.2015 № 26/1-пр-2015</p> <p>«Об установлении требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»</p>	<p>Разработан новый перечень обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, подлежащих включению в программы на 2016 – 2018 года, и сроки их проведения для организаций, осуществляющих деятельность в сферах теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения, который включает в себя: мероприятия по проведению энергетических обследований; мероприятия по обеспечению обязательного учета энергоресурсов; мероприятия по сокращению потерь энергоресурсов при их передаче; мероприятия, направленные на снижение потребления энергетических ресурсов на собственные нужды при осуществлении регулируемых видов деятельности.</p>



# МИНЭНЕРГО РОССИИ

## О ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА № 261-ФЗ В ЧАСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**П**о данным Министерства энергетики на июнь 2015 г. в государственном реестре саморегулируемых организаций энергоаудиторов зарегистрировано 157 СРО, исключено из реестра 29 СРО (таблица 1).

Во исполнение части 1.2 статьи 16 Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ Минэнерго России в рамках государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (далее – ГИС «Энергоэффективность») введен в эксплуатацию модуль (<http://dper.gisee.ru>) по представлению лицами, указанными в пунктах 1 и 2 части 1 статьи 16 Федерального закона № 261-ФЗ, информации об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности в соответствии с Порядком, утвержденным приказом Минэнерго России от 30 июня 2014 г. № 401.

Минэнерго России предоставляет доступ к модулю в соответствии с письмами (заявками), только федеральным и высшим региональным органам исполнительной власти.

Контактная информация службы технической поддержки модуля для обращения по вопросам, связанным с Порядком представления информации и прочим техническим вопросам: 8 (499) 553-49-49, [info@gost-group.com](mailto:info@gost-group.com).

Минэнерго России совместно с Минэкономразвития России подготовлены изменения в Федеральный закон № 261-ФЗ.

Меры, предлагаемые проектом федерального закона:

- простая типовая форма ежегодной декларации об объеме совокупных затрат потребления организациями бюджетной сферы энергетических ресурсов;
- заполнение декларации осуществляется непосредственно организациями бюджетной сферы без привлечения сторонних специализированных организаций и денежных затрат;
- нет обязательной регистрации в Минэнерго России деклараций и санкций в форме штрафов для организаций бюджетной сферы (снижается финансовая нагрузка на бюджеты);
- полученные данные деклараций могут быть опубликованы;
- сдача деклараций направлена на принятие

управленческих и инвестиционных решений в отношении проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности;

- отмена проведения обязательного энергетического обследования;
- установление ежегодного снижения потребления энергоресурсов для организаций бюджетной сферы.

Законопроект в настоящее время находится на рассмотрении в Правительстве Российской Федерации.

Минэнерго России подготовило изменения в Постановление Правительства Российской Федерации «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. № 1221». В качестве первоочередных требований энергетической эффективности предполагается предусмотреть для муниципальных или государственных нужд запрет на:

- приобретение двухцокольных люминесцентных ламп с люминофором галофосфат натрия и индексом цветопередачи не выше 80;
- дуговых ртутных люминесцентных ламп;
- компактных люминесцентных ламп;
- электромагнитных пускорегулирующих устройств;
- светильников для двухцокольных люминесцентных ламп и дуговых ртутных люминесцентных ламп.

В части иных требований энергетической эффективности предлагается в соответствии с мировой практикой установить дифференцированные требования энергетической эффективности к различным типам и видам ламп, обеспечивающие возможность приобретения для государственных и муниципальных нужд только современных энергетически эффективных ламп и осветительных устройств.

Срок введения указанных требований – с 1 января 2016 г.

В рамках исполнения Плана мероприятий по совершенствованию государственного регулирования в области оказания энергосервисных услуг, Минэнерго России подготовило предложения, направленные на:

Кол-во СРО:	На 20 ноября 2013 г.	На 15 сентября 2014 г.	На 8 июня 2015 г.
энерго-аудиторских компаний	10 108	6 844	5 434
ИП	634	376	294
физических лиц	707	485	449
Итого	11 499	7 705	6 177

Таблица 1. Состав членов СРО

1) внесение изменений в требования к условиям контракта на энергосервис, установленные постановлением Правительства Российской Федерации от 18 августа 2010 г. № 636, в части положений, прямо позволяющих на основании объема экономии в натуральных значениях для определенных базовых условий (число часов использования оборудования и т.п.), определенного расчетным (расчетно-измерительным) путем единовременно при выполнении работ, фиксировать размер экономии по энергосервисному контракту с возможностью дальнейшего пересмотра данного объема только в случае существенного изменения условий, не зависящих от заказчика, либо выявившихся обстоятельств некачественного выполнения энергосервисной компанией работ;

2) для расширения возможностей по привлечению частных инвестиций в реализацию мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности прямо предусмотреть в нормативных актах

Категория лиц, обязанных провести энергетическое обследование	Количество	Доля
Органы государственной власти и организации и предприятия с государственным и муниципальным участием	269 822	87%
Организаций, осуществляющие производство и (или) транспортировку ТЭР и организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности	20 738	7%
Организации с потреблением ТЭР >10 млн руб. в год	9 931	3%
Организации, осуществляющие мероприятия за счет средств бюджетов различных уровней	9 467	3%
Всего:	309 958	100 %

Таблица 2. Сводная таблица по категориям лиц, обязанных провести энергетическое обследование

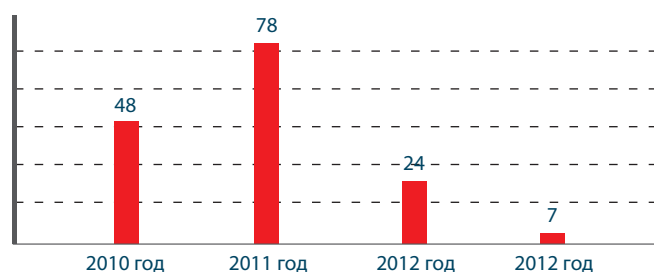
возможность передачи энергосервисным компаниям части экономии от сокращения эксплуатационных затрат по итогам реализации этих мероприятий.

В содержании нормативных актов Минэнерго России считает необходимым предусмотреть следующие возможности:

- использования части экономии эксплуатационных расходов на увеличение размера оплаты в пользу энергосервисных компаний.
- передачи энергосервисным компаниям обязательств по эксплуатации оборудования за счет соответствующих эксплуатационных статей расходов организации-заказчика без проведения отдельного конкурса.

Также Минэнерго России полагает, что в связи с тем, что адекватная и проверяемая оценка сокращения эксплуатационных затрат возможна не во всех случаях, возможность использования данного механизма должна быть доступна только в случаях, прямо предусмотренных Правительством Российской Федерации.

Распределение количества зарегистрированных СРО по годам



Сводная статистика по количеству разработанных энергетических паспортов



## Концерн BMW для выпуска автомобилей будет использовать навоз и мусор

Компания BMW объявила, что часть энергии, необходимой для работы завода в Росслине, Южная Африка, автопроизводитель будет получать из биотоплива.

Ранее компания заявила, что планируют постепенно переводить все заводы на возобновляемые источники электроэнергии. На днях BMW подписала 10-летний контракт с электростанцией Bio2Watt, которая вырабатывает порядка 4,4 мегаватт электроэнергии из биогаза и расположена на северо-западе города Претория в 80 километрах от завода BMW.

Биогазовая установка сможет поставлять 25-30% необходимой электроэнергии для работы завода BMW. Энергия вырабатывается из газа, который выделяется при разложении навоза и других органических отходов, таких как просроченные корма для собак, кислые йогурты, сгнившие фрукты и овощи и т.д. В распоряжении Bio2Watt есть 30 000 голов скота, которые регулярно обеспечивают компанию расходными материалами.

Компания BMW считает, что может получать до 51% необходимой электроэнергии в Южной Африке благодаря возобновляемым источникам и уже собирается использовать солнечную энергию на заводе в Росслине. Это первый завод BMW, который был открыт в 1973 году баварским автопроизводителем. На данный момент там ежегодно собирается около 60 000 3-Series, а в феврале этого года с конвейера сошел первый миллион автомобилей.

AVTORELIZ.COM

# ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЙ КОНТРАКТ: ТУПИК ИЛИ ОТКРЫТАЯ ДВЕРЬ



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

Энергосбережение и повышение энергоэффективности сегодня пожалуй единственный способ повышения конкурентоспособности, снижения затрат и единственный способ снизить платежи бюджетных организаций и граждан за ЖКУ. При этом, бюджетных средств на проекты по энергосбережению недостаточно чтобы качественно изменить ситуацию. В лучшем случае это косметические изменения. Отсюда следует, что энергосбережение и повышение энергетической эффективности без инвестиций невозможны. Энергосервис – единственная реальная возможность сегодня реализовывать проекты по энергосбережению. В этой связи в настоящее время наиболее актуальной задачей для развития энергосервисных услуг в Кировской области является реализация проектов, которые бы позволили показать игрокам рынка и потребителям положительные примеры работы энергосервисных договоров (контрактов) в бюджетной сфере.

## Что представляет собой энергосервисный договор (контракт)?

Понятие «Энергосервисный договор» было введено в оборот статьей 19 Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Предметом энергосервисного договора является осуществление исполнителем (энергосервисной компанией) действий, направленных на энергосбережение и повышение эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком.

Условия энергосервисного договора (контракта) могут включаться, в частности в договоры купли-продажи, поставки, передачи энергетических ресурсов (за исключением природного газа).

В целях обеспечения государственных или муниципальных нужд государственные или муниципальные заказчики вправе заключать государственные или муниципальные энергосервисные договоры (контракты), предметом которых является осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования указанных энергетических ресурсов (далее – контракт на энергосервис). Данное положение регулируется федеральным законом №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».

## Основные положения энергосервиса

Энергосервисный контракт представляет собой новую форму договора, направленного на экономию эксплуатационных расходов за счет повышения энергоэффективности и внедрения технологий, обеспечивающих энергосбережение.

Финансовая модель энергосервисного контракта позволяет реализовать энергосберегающие мероприятия на государственных (муниципальных) объектах без привлечения бюджетных средств.

Исполнитель – энергосервисная производственная компания за свой счет реализует перечень энергосберегающих мероприятий для снижения энергопотребления на объектах заказчика.

Затраты ЭСКО на реализацию проекта возмещаются за счет экономии средств, достигнутой после внедрения энергосберегающих технологий.

Заказчик – государственное (муниципальное) учреждение обязуется производить оплату по результатам достигнутой экономии в виде ежеквартальных или ежемесячных платежей в пользу ЭСКО в течение всего срока действия контракта.

Энергосервисный договор является возмездным, поскольку исполнитель (энергосервисная компания) за проведенные действия, направленные на энергосбережение и повышение энергетической эффективности потребления энергетических ресурсов, должен получить от заказчика встречное предоставление в виде вознаграждения.

Закон предусматривает привлекательный для заказчика способ его определения: размер вознаграждения исполнителя равняется сумме средств, сэкономленных в результате проведения энергосберегающих мероприятий. Следовательно, оплата по энергосервисному договору должна производиться только после внедрения мероприятий по энергосбережению. Например, если в результате установки нового оборудования, модернизации систем и т.п. не происходит запланированное по договору снижение объема потребления энергоресурсов, исполнитель не вправе претендовать на вознаграждение.

Государственные или муниципальные энергосервисные договоры (контракты) заключаются и оплачиваются в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и законодательством Российской Федерации о размещении заказов. Также были внесены изменения в бюджетное законодательство, направленные на снятие ограничений на заключение долгосрочных контрактов на энергосервис (п.3 ст. 72 БК РФ).

Согласно ч.2 ст.19 Закона № 261-ФЗ в общем случае энергосервисный договор (контракт) должен содержать условия, представленные на рисунке «Общая характеристика ЭСКО».

Среди остальных требований к контрактам на энергосервис, заключаемым государственными или муниципальными заказчиками, следует особое внимание обратить на:

- наличие перечня мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергоэффективности, которые обязан выполнить исполнитель контракта на энергосервис;
- учет при определении размера экономии, достигнутого в результате исполнения контракта, факторов, влияющих на объем потребления энергетического ресурса (изменение режимов функционирования и (или) назначения энергопотребляющих установок, изменение количества потребителей энергоресурсов, площади и объемов помещений, существенное изменение погодных условий — среднесуточной температуры наружного воздуха, среднесуточной температуры наружного воздуха в отопительный период, продолжительности отопительного периода);
- заключение контракта в отношении объекта, на котором до даты заключения контракта собственником или соответствующей эксплуатирующей организацией обеспечено соблюдение всех установленных санитарно-гигиенических и технических требований по режимам энерго- и ресурсоснабжения, режимам и параметрам работы энергопотребляющих установок, режимов и параметров эксплуатации объекта и помещений с учетом функционального назначения.

В случае невыполнения указанных требований и норм информация об этом указывается в контракте и мероприятия по обеспечению их выполнения включаются в перечень мероприятий.

Заказы могут размещаться на энергосервис путем проведения конкурса или запроса котировок или проведения аукциона, в том числе открытого аукциона в электронной форме. После принятия Постановления № 636 формирование законодательства и подзаконной нормативной правовой базы для развития классической модели энергосервисного договора было завершено.

Начальная (максимальная) цена контракта на энергосервис определяется с учетом фактических расходов, понесенных заказчиком по контрактам на поставки соответствующих видов энергетических ресурсов за прошлый год, и не может превышать указанные расходы.

Законом №44-ФЗ «О контрактной системе» установлены особенности отбора победителя в зависимости от «вида» заданных Заказчиком исходных условий для выбора победителя:

#### Особенности энергосервисного контракта по ФЗ №44

Заказчик защищен от компаний без активов (ЭСКО производит финансирование проекта за счет собственных средств).

Заказчик защищен от неправильного выбора технического решения и оборудования.

Срок контракта не ограничен (п. 3 ст. 72 Бюджетного кодекса РФ).

Рост тарифов учитывается при расчетах с ЭСКО (ФЗ № 44, ст. 108, ПП № 636, п. 12 от 18.08.2010)

#### Принцип работы энергосервисного контракта

Расходы на оплату государственных или муниципальных энергосервисных договоров (контрактов) планируются и осуществляются в составе расходов на оплату соответствующих энергетических ресурсов (услуг на доставку) по статье «Оплата коммунальных услуг (ЭКР 223)»



• 1 вид: Заказчик задает фиксированный размер экономии в деньгах и максимальный процент, который может быть уплачен за энергосервис: победит тот, кто предложит минимальный процент

• 2 вид: Заказчик задает фиксированный процент, который будет платить за энергосервис, и минимальную экономию в деньгах: победит тот, кто предложит максимальную экономию

• 3 вид: Заказчик задает максимальный процент, который может быть уплачен за энергосервис, и минимальную экономию в деньгах: победит тот, кто предложит минимальный процент и максимальную экономию

Вместе с тем энергосервисный контракт, если он осуществляется на внебюджетные или привлеченные средства, носит ярко выраженный инвестиционный характер. Но в законе № 261-ФЗ ни одно из определений энергосервисного контракта не указывает прямо на его возможный инвестиционный характер и его отличие от государственного подряда. Однако такие отличия носят существенный характер:

• не требуется целевого выделения дополнительных бюджетных средств, как в подрядном договоре;

• в случае неуспеха у государства нет обязательств обязательного возмещения расходов;

• компания-инвестор прямо заинтересована в достижении экономии энергии в натуральных показателях и возврате инвестированных средств, в отличие от подрядчика, который заинтересован только в полном использовании бюджетных средств;

• существует объективный механизм подтверждения эффективности энергосервисного контракта – данные приборов учета, которые исключают субъективный подход к оценке исполнения контрактов и тем самым устраняют изначально коррупционную составляющую.

Следует отметить, что в течение периода, когда отсутствовала необходимая подзаконная нормативная правовая база к Закону № 44-ФЗ, ряд организаций предлагали заключение энергосервисных договоров (контрактов) в бюджетной сфере на установку приборов учета. При этом такая модель нашла достаточно широкое применение. В то же время необходимо учитывать, что оснащение приборами учета не является мероприятием по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, не ведет к прямой экономии энергетических ресурсов и только повышает точность учета. В этой связи такие договоры нельзя признать энергосервисными в смысле положений Закона № 261-ФЗ. Кроме того, одним из основных требований к контрактам на энергосервис, заключаемым государственными или муниципальными заказчиками, является определение размера экономии, достигнутого в результате исполнения контракта, без учета экономии, полученной за счет установки прибора учета.

### АЛГОРИТМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ПО ЭНЕРГОСЕРВИСУ

1. Анализ технического состояния, результатов проведенного энергетического обследования объектов. Обработка техническими специалистами государственных (муниципальных) учреждений и ЭСКО исходных данных для осуществления энергосервиса.

2. Определение объектов исполнения энергосервисных контрактов.

3. Определение максимальной цены и срока энергосервисного контракта.

4. Формирование конкурсной документации, включающей максимально имеющуюся информацию об объектах. Подготовка проекта энергосервисного контракта.

5. Размещение государственного (муниципального) заказа: [www.zakupki.gov.ru](http://www.zakupki.gov.ru).

6. Допуск потенциальных участников торгов к осмотру объекта (ов) для получения собственных выводов о целесообразности участия в торгах.

7. Подведение итогов конкурса. Определение победителя. Подписание энергосервисного контракта.

8. Поставка и монтаж оборудования ЭСКО за счет собственных средств.

9. Подписание актов приёмки.

10. Осуществление платежей по результатам достигнутого уровня экономии в пользу ЭСКО в течение срока действия контракта.

### Общая характеристика ЭСКО

Условие о величине экономии энергетических ресурсов, которая должна быть обеспечена исполнителем в результате исполнения энергосервисного договора (контракта).

Условие о сроке действия энергосервисного договора, который должен быть не менее, чем срок, необходимый для достижения установленной энергосервисным договором величины экономии энергетических ресурсов.

Иные обязательные условия энергосервисных договоров (постановление Правительства Российской Федерации от 18.08.2010 № 636 «О требованиях к условиям контракта на энергосервис и об особенностях определения начальной (максимальной) цены контракта (цены лота) на энергосервис»).

### Особенности определения начальной цены энергосервисного контракта

Вариант 1 – срок контракта менее или равен 1 году

**Ц контр. = V<sub>эп</sub> за 2014 г. \* S<sub>эп</sub> 2015**

Вариант 1 – срок контракта более 1 года

**Ц контр. = V<sub>эп</sub> за 2014 г. \* S<sub>эп</sub> 2015 \* N<sub>лет</sub>**

### РЕЗЮМЕ

1. Если очень хочется экономить, если есть вменяемая программа, составленная по результатам энерго-аудита, но нет денег – есть ЭСК.

2. ЭСК – самый сложный договор с юридической точки зрения.

3. Чтобы ЭСК успешно реализовывался, необходимо вводить в учреждении систему энергонедежмента.

Но работать можно и нужно!



# ЭНЕРГО СБЕРЕЖЕНИЕ

XV Межрегиональная  
научно-практическая конференция

**XV Межрегиональная  
научно-практическая  
конференция-выставка  
«Эффективная энергетика  
и ресурсосбережение»**

**11-12 ноября 2015 года в Кирове пройдет XV Межрегиональная научно-практическая конференция-выставка «Эффективная энергетика и ресурсосбережение» – крупнейшее отраслевое событие, посвященное актуальным вопросам энергоэффективности и инновационным методам энергосбережения. Выставка призвана определить пути модернизации энергетической инфраструктуры и повышения энергетической эффективности регионов Российской Федерации. Инициатива проведения конференции-выставки получила поддержку Губернатора Кировской области.**

Кировская конференция-выставка проводится при официальной поддержке Правительства Кировской области, Вятской торгово-промышленной палаты, КОГУП «Агентство энергосбережения». Сегодня вопросы повышения энергоэффективности стоят перед российскими регионами особенно остро. Организаторы XV Межрегиональной конференции-выставки, руководствуясь необходимостью повышения энергетической эффективности региональной экономики, как важнейшего условия решения задач социально-экономического развития региона, ставят перед собой значимые цели, достижение которых поможет осуществить технический прорыв в управлении энергетикой Кировской области. Вовлечение в работу конференции-выставки представителей более 12 регионов РФ даст возможность выработать на региональном уровне новые подходы к решению вопросов развития энергетической инфраструктуры, энергосбережения и повышения энергоэффективности экономики российских регионов. На мероприятиях будут обсуждаться конкретные меры и механизмы, направленные на решение целого комплекса проблем технического, топливного, территориального, организационного, нормативно-правового. Кроме того, планируется обсудить пути решения указанных проблем на уровне региона, муниципального образования, предприятия

и организации, изучить и перенять успешную практику регионов в области реализации проектов по повышению энергетической эффективности.

Кировская конференция-выставка соберет профессионалов отрасли и определит тенденции развития перспективных направлений энергетики. В мероприятиях, проводимых в рамках конференции-выставки примут участие руководители региональных органов власти, эксперты в области энергообеспечения и энергосбережения, научные работники, а также ведущие консультанты, специалисты, юристы. В рамках конференции пройдет выставка «Эффективная энергетика и ресурсосбережение», серия круглых столов и семинаров. Конференция-выставка «Энергосбережение» – это уникальная возможность изучения российского и международного опыта решения вопросов развития региональной инфраструктуры, разработки и реализации программ энергосбережения, привлечения инвестиций. Кроме того, в рамках конференции состоится выставка, на которой будут демонстрироваться лучшие технические решения в области энергообеспечения и энергосбережения, реализуемые на территории Кировской области. Кировская область активно развивает деятельность по внедрению инновационных направлений, основанных на самых прогрессивных технологических решениях в области энергосбережения.

**11-12 ноября  
2015 Киров**

В ноябре 2015 года XV Межрегиональная конференция-выставка «Энергосбережение» станет той площадкой, которая позволит представителям районов Кировской области и других регионов обмениваться опытом, познакомиться с передовыми технологиями и современными решениями в сфере энергосбережения.



Сайт конференции-выставки  
[www.energy-saving.ru](http://www.energy-saving.ru)

Оргкомитет  
Телефон/факс  
(8332) 58-68-86  
КОГУП «Агентство  
энергосбережения»



## РАК И ЩУКА В ОДНОЙ УПРЯЖКЕ. ВАРИАНТ ОТОПЛЕНИЯ

**VISSMANN**  
climate of innovation

В Российской Федерации сложилась ситуация, когда существующие котельные либо полностью выработали свой ресурс, либо стоят перед этой чертой. Соответственно перед энергетическими службами, как промышленных, так и коммунальных предприятий возникает вопрос модернизации оборудования котельной. В статье рассматривается вопрос модернизации котельной с частичной заменой старого теплогенерирующего оборудования на новое, конденсационное.

Компания Viessmann предлагает комплексные решения для всех источников энергии и любых сфер применения, таких как индивидуальные дома, коттеджи, многоквартирные дома, муниципальные объекты, коммерческие и промышленные предприятия. Широкий диапазон тепловой мощности систем теплоснабжения от 1,5 кВт до 116 мегаватт позволяет охватить все сегменты рынка энергоснабжения. Для особенно эффективного сжигания такого ценного вида топлива как природный газ или жидкое топливо, которые являются невозобновляемыми источниками энергии, в комплексной программе Viessmann существует конденсационная отопительная техника средней и большой мощности от 13 кВт до 1,4 мегаватт. Например, это энергоэффективные газовые конденсационные котлы напольного исполнения Vitocrossal (от 26 до 1,4 МВт), газовые

конденсационные котлы настенного исполнения Vitodens (от 13 до 150 кВт), а также жидкотопливные конденсационные котлы напольного исполнения Vitorondens (от 20,2 до 107,3 кВт).

Отличительной чертой напольных котлов Vitocrossal являются особенности конструкции, позволяющие повысить надежность и срок службы котлов, снизить эксплуатационные и капитальные затраты. Так, котловой блок напольных конденсационных котлов выполняется с большим удельным объемом воды, что позволяет отказаться от установки циркуляционных котловых насосов. Котлы имеют очень малое сопротивление и могут работать без расхода теплоносителя, данная возможность может значительно упростить и удешевить гидравлическую обвязку котлоагрегата и снизить затраты электроэнергии.

Теплообменник InoxCrossal (Рис. 3.) выполненный из высококачественной нержавеющей стали обладает эффектом самоочистки благодаря попутному движению продуктов сгорания и образующейся конденсатной пленки, а большая толщина (3 мм) обеспечит высочайшую надежность эксплуатации и удобство в обслуживании.

Эффективное оборудование подразумевает и правильный его монтаж, обвязку и применение, и здесь старые нормы не способствуют полному раскрытию преимуществ нового оборудования.

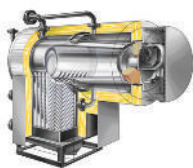


Рис. 1. Котел  
Vitocrossal300,  
тип CT3U,  
мощностью  
400 кВт

В зависимости от потребностей потребителя и примененного теплогенерирующего оборудования в компании Viessmann разработано 362 варианта различных гидравлических монтажных схем и задачей проектировщика является выбор наиболее оптимальной из них в данном конкретном случае.

Рассмотрим одну из предлагаемых тепломеханических схем, которая может быть применена как при модернизации, так и при проектировании новой котельной, имеющая, по классификации Viessmann, №4605081 (Рис. 4). В указанной схеме установлены два котла: конденсационный (ведущий) и традиционный (резервный). Конденсационный, ведущий котел служит для покрытия базовой нагрузки, а низкотемпературный котел необходим в качестве пикового котла, подключены в гидравлической схеме последовательно. Как показано на Рис. 5., при температурном графике 95/70, для условий Кирова (СНиП 23-01-99 «Строительная климатология», с изменениями 2012 года), безконденсационный режим составляет всего 10,7% времени от всего отопительного сезона, при этом время когда котел гарантированно работает полностью в конденсационном режиме составляет более 52,6% времени. Насос котлового контура (12, Рис. 4) ведомого котла обеспечивает весь объемный расход установки, а его напор соответствует гидродинамическому сопротивлению подключенной через низкотемпературный котел подающей магистрали до подающей магистрали установки. При неработающем насосе (12) циркуляция теплоносителя через ведущий котел осуществляется насосами отопительных контуров (20), (24) и (28). При отсутствии потребностей потребителей в тепле, при закрытых трехходовых клапанах (21), (25) и (29), за счет большого водонаполнения котлов Viessmann, а также счет их конструктивных особенностей, как конденсационные, так и традиционной котла, могут эксплуатироваться без протока теплоносителя через них.

Ведущий котел Vitocrossal (1) и последующий традиционный котел (8) эксплуатируются в режиме погодозависимой теплогенерации с переменной температурой теплоносителя и зависящей от нагрузки последовательностью включения двухступенчатых или модулируемых горелок. Путем коммуникации по LON шине каскадным контроллером устанавливается температура подачи, превышающая максимальную температуру подачи отопительного контура на 80С (по умолчанию) выше расчетной температуры подачи. Котлы Vitocrossal 300 имеют два патрубка обратной магистрали и отопительные контура (18) и (22) с повышенной температурой обратной магистрали подключаются к верхнему патрубку обратной магистрали, а низкотемпературный отопительный

контур (26) к нижнему патрубку обратной магистрали. Благодаря отдельным патрубкам обратной магистрали достигаются лучшие показатели КПД, если большая часть потребителей работает с низкими температурами. При запросе теплоты соответствующей мощности конденсационного котла, поступающий из него теплоноситель подается напрямую в распределительный коллектор, а при пиковых нагрузках, каскадный, погодозависимый контроллер Vitotronic 300-KMW1B, дополнительно дает команду на включение ведомого котла. Теплоноситель недостаточной температуры, подается насосом котлового контура (12) в низкотемпературный котел, где догревается и возвращается обратно в подающую магистраль.

Схема №4605081 (Рис. 4), обеспечивает двухступенчатую защиту с постоянной стабилизацией температуры прямого и обратного потока и с периодическим отключением контура котла. Данное решение применено для ведомого, низкотемпературного котла, так как защита ведущего, конденсационного котла от образования в нем конденсата не требуется в силу его конструкции и принципа работы. Первая ступень, реализующая защиту по постоянной стабилизации температуры прямого и обратного потока, основана на применении котлового насоса (12), назначением которого является преодоление дополнительных гидравлических сопротивлений и подача теплоносителя, нагретого ведущим и догретого ведомым котлом, в распределительный коллектор. Решение о включении данного насоса принимает котловый регулятор Vitotronic 100GC1B, постоянно контролирующий температуру обратного потока с помощью датчика (10). Информация о температуре, при которой должен включиться насос (12), содержится в памяти регуляторов котлов Vitotronic 100GC1B. Эта температура различна для отдельных типов котлов и видов топлива. Ее значение вводится в память регулятора с помощью кодирующего штекера котла. Вторая ступень,

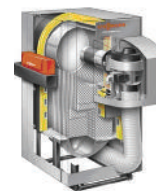


Рис. 2. Komet Vitocrossal300, mun CT3U, мощностью 400 кВт

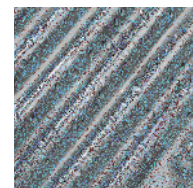


Рис. 3. Элемент теплообменника InoxCrossal

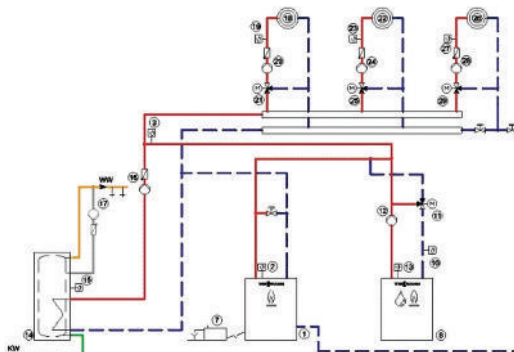


Рис. 4. Тепломеханическая схема котельной на конденсационном и низкотемпературном котлах

реализующая защиту по периодическом отделении контура котла от отопительных контуров, осуществляется повторным, контрольным измерением температуры обратного теплоносителя датчиком (10) за узлом смещения. Когда температура воды опускается ниже предельного значения для данного котла, то котловый регулятор Vitotronic 100 GC1B, начинает перевод трехходового котлового клапана (11) в «защитное положение», то есть отделяет контур ведомого котла от системы отопления, в результате чего резко уменьшается подача в котел холодной обратной воды. В это же время, включается горелка котла. В результате работы горелки и интенсивной естественной циркуляции, усиливаемой в этом случае котловым насосом, прекращается падение температуры обратного потока и котловой воды, что подтверждается датчиком (10). После того как температура обратной воды достигла соответствующей величины, регулятор котла начинает перевод трехходового клапана в нормальный режим работы и начинается поставка тепловой энергии потребителям в соответствии с их потребностями.

Для подтверждения эффективности применения данного решения необходимо выяснить получаемый среднегодовой КПД подобной котельной. Зададимся исходными данными, что общая тепловая мощность котельной 2000 кВт. Для покрытия данной мощности выбираем в качестве ведущего котла Vitocrossal 300 тип CR3B, а в качестве ведомого Vitoplex 100 тип PV1. Распределение мощности ведущего и ведомого котла выбираем как 70% и 30% соответственно. Из типоряда котлов выбираем конденсационный котел номинальной тепловой мощностью 1400 кВт при подаче 50/300С и 1280 кВт при подаче 80/600С, мощность котла Vitoplex 100 составляет 780 кВт, таким образом, суммарная мощность котельной будет составлять от 2180 до 2060 кВт в зависимости от температуры подачи. Нормативный КПД котла Vitocrossal 300 тип CR3B по низшей теплоте сгорания, указанной мощности составляет, при температуре отопительной системы 40/300С, 109% по низшей теплоте сгорания (98(Hs)/109(Hi)), согласно техническому паспорту котла) и при температуре отопительной системы 75/600С (работа в неконденсационном режиме), 106% (95(Hs)/106(Hi)). Из температурного графика (Рис. 5) проявляются три периода работы оборудования в различных режимах. В первом периоде, от начала отопительного сезона до температуры -60С, работает один ведущий котел с нормативным КПД до 109%, продолжительность данного периода составляет 52,6% времени отопительного сезона (СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»). Во втором периоде, от -60С до -200С, работает один ведущий котел с КПД 106%, продолжительность



периода 36,7% времени. Третий период, при температуре ниже -200С, работают два котла с КПД 106% и 94% (Нормативный КПД Vitoplex 100, 88(Hs)/94(Hi)) соответственно, продолжительность периода 10,7% отопительного сезона. Таким образом, расчетное значение нормативного КПД котельной можно рассчитать по следующей формуле:

$$\text{КПД}_{\text{max}} = ((109\% \times 52,6\%) + (106\% \times 36,7\%) + ((0,7 \times 10\% + 0,3 \times 94\%) \times 10,7\%)) / 100\% = 107,2\%$$

В другом варианте расчета можно принять, что ведущий котел работает один до температуры -60С, а при температуре ниже этого значения в котельной работают оба котла. Тогда КПД котельной будет составлять:

$$\text{КПД} = ((109\% \times 52,6\%) + ((0,7 \times 106\% + 0,3 \times 94\%) \times 47,4\%)) / 100\% = 105,8\%$$

И в третьем случае оба котла работают последовательно весь отопительный период:  $\text{КПД}_{\text{min}} = 0,7 \times 106\% + 0,3 \times 94\% = 102,4\%$

Таким образом, применив данную схему, мы можем значительно поднять КПД котельной, и он может достигать значения от 102 до 107%, что значительно больше, чем при применении классических котлов с параллельным подключением.

Переходя от эфемерных нормативных КПД к конкретным финансовым затратам можно сказать, что при стоимости кубометра природного газа 4,24 руб/м<sup>3</sup> (Кировская область, 2105 год., при годовом потреблении свыше 100000 м<sup>3</sup>), себестоимость 1 Гкал тепловой энергии будет составлять при применении традиционных котлов 412,8 руб., при КПД котельной 102,4% - 378,9 руб. (снижение себестоимости на 18,6%), при КПД котельной 105,8% - 366,8 руб. (снижение на 25,2%), при КПД котельной 107,2% - 362 руб. (снижение на 27,8%).

*Петрушенков Петр Анатольевич,  
инженер Академии Виссманн, к.т.н, г. Казань*

# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЕМ: МЕРЫ И СТИМУЛЫ



А.Г. Мезрин  
генеральный  
директор  
ООО «ИНТЭС»

Компания «ИНТЭС» - ведущий Российский разработчик систем управления энергопотребления энергоемкими производственными объектами. Собственная производственная база, штат высококвалифицированных сотрудников дают возможность решения задач любой сложности.

Наши разработки успешно применяются в системах наружного освещения городов, системах энергоснабжения энергоемких потребителей, системах управления и диспетчеризации объектами распределенной инфраструктуры жилищно-коммунального хозяйства и энергетики. В основу систем управления и диспетчеризации заложен аппаратно-программный комплекс собственной разработки. Это позволяет обеспечить нашим заказчикам индивидуальный подход, минимальные затраты, сжатые сроки внедрения.

В разработку каждой системы закладывается принцип энергоэффективности, снижение затрат на электроэнергию и другие ресурсы.

Система Управления Электропотреблением под торговой маркой «ВЕНЕРА» разработана специально для управления наружным освещением городов и поселков. СУЭП «ВЕНЕРА» интегрирует в себе функции системы промышленной автоматизации, диспетчеризации и систему адаптивного управления технологическим процессом. Такая интеграция позволяет добиться значительно снижения затрат на электрическую энергию за счет возможности выбора самого выгодного тарифа на электроэнергию, а также снижение эксплуатационных затрат связанных с работой оперативно-выездных бригад обслуживающей организации.

СУЭП «ВЕНЕРА» имеет трехуровневую функциональную структуру (Рисунок 1), где информация о параметрах работы электроустановки передается на верхние уровни для принятия управленческих решений и формирования управляющих команд исполнительным устройствам низкого уровня. Каждый уровень системы функционально независим.

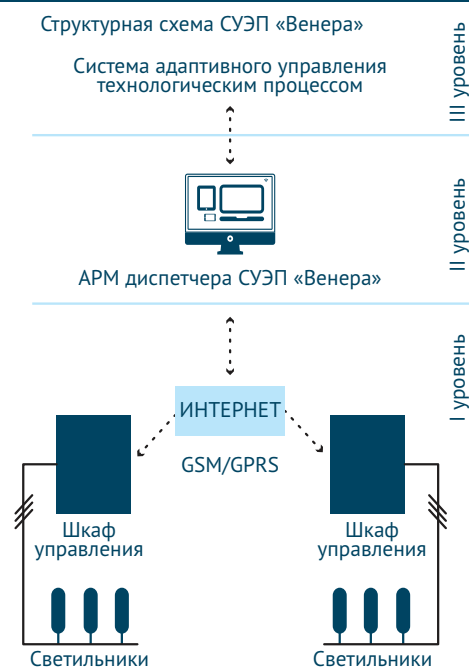
Первый уровень СУЭП включает в себя модульный контроллер управления «КУБ», счетчик электрической энергии, коммутационный аппарат, собранные в общем шкафу управления питанием.

Второй уровень СУЭП выполнен на базе автоматизированного рабочего места диспетчера с установленным ПО «АРМ-Диспетчер». На данном уровне системы выполняется мониторинг параметров работы электроустановки в целом, опе-

ративное управление и диспетчерский контроль заданных параметров работы систем городского освещения, формирование управляющих команд для контроллеров управления низкого уровня. Программный модуль анализа и хранения данных формирует отчетные формы об изменениях технических параметров состояния городской осветительной сети, динамике расхода электрической энергии в заданный период.

Третий уровень СУЭП имеет организационный характер, здесь происходит оценка эффективности работы системы освещения в целом. На основе аналитических данных, полученных на предыдущем уровне СУЭП, проводится оценка работы по выше перечисленным критериям, вырабатываются управленческие решения, прогнозируется расход электроэнергии и выбор оптимального тарифа на последующий расчетный период.

## РИСУНОК 1



Для примера, внедрение данной системы в городе Кирово-Чепецк позволит снизить затраты на электроэнергию на 25%, эксплуатационные затраты на 5%, а также позволит контролировать полноту и качество проводимых мероприятий обслуживающей организацией. Срок окупаемости внедрения системы не превышает 8-10 месяцев, а экономия бюджетных средств составит около 3 млн. рублей в год.

Внедрение систем подобного типа в других областях ЖКХ позволяет резко повысить эффективность их деятельности. В энергетике, тепло-водо снабжении присутствует большое количество важных узловых объектов, требующих высокого уровня контроля и оперативности управления. Для обеспечения надлежащего уровня контроля за такими объектами, нашей компанией была разработана Система Автоматизации Управления Диспетчеризации «КРОНА» (САУД «КРОНА»). Основное ее предназначение это автоматизация управления и диспетчеризация объектов электроэнергетики таких как ТП, КТП, РП. Возможность интеграции САУД в существующие системы АСКУЭ на аппаратном и программном уровне позволяет эффективно бороться с коммерческими потерями в электрических сетях энергоснабжающих организаций. Функции мониторинга сети в реальном времени дают возможность выявить «тонкие места» системы энергоснабжения, определить энергоэффективные мероприятия для снижения технических потерь.

САУД «КРОНА» может с успехом применяться так же в системах автоматизации объектов распределенной инфраструктуры ЖКХ (НС, КНС, ЦТП, крышные котельные). Внедрение САУД «КРОНА» на данных объектах обеспечит снижение эксплуатационных затрат, повысит эффективность работы оперативных служб, качество реагирования на внештатные ситуации, позволит оптимизировать численность дежурного персонала объектов. Незначительные затраты на внедрение окупаются в самые короткие сроки.

С помощью современных средств коммуникаций, использования стандартов промышленной автоматизации, САУД «КРОНА» легко наращивает свой функционал и масштабируется, имеет возможность интеграции в существующие системы контроля и управления технологическим оборудованием.



### Строительство мусоросортировочной станции

Администрация Мурашинского района в соответствии с генеральной схемой очистки территорий населенных пунктов муниципальных образований Кировской области, утвержденной постановлением Правительства Кировской области от 05.03.2015 №27/127 проводит поиск инвесторов по строительству на территории Мурашинского района мусоросортировочной станции (МСС) для сбора, сортировки, переработки и захоронения твердых бытовых отходов, образуемых в Лузском, Подосиновском, Опаринском и Мурашинском районах Кировской области.

За более подробной информацией необходимо обращаться в администрацию Мурашинского района, по тел. (83348) 2-27-54, 909-134-24-95, контактное лицо: заведующий отделом ЖКХ и СИ администрации Мурашинского района Харитонов Игорь Владимирович.



# ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОФИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ



Д.М. Суворов, к.т.н.,  
зав. кафедрой ВятГУ

**П**од теплофикационными, согласно общепринятому подходу, понимаются централизованные системы теплоснабжения (СЦТ), имеющие в качестве базового источника установки с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии. Рассмотрим основные проблемы развития таких систем, имеющих в качестве основных источников паротурбинные ТЭЦ, построенные еще в советский период. В качестве примера может рассматриваться СЦТ г. Кирова.

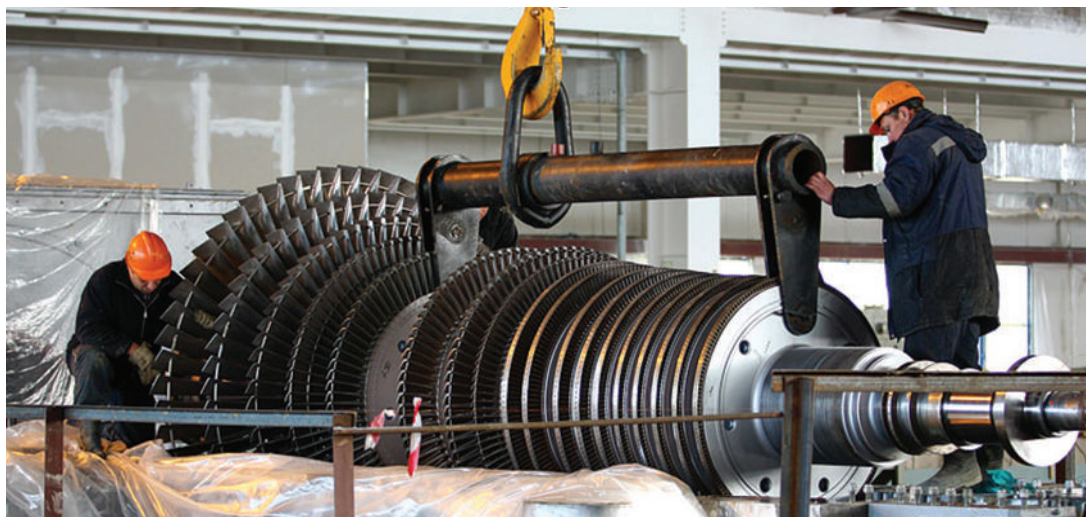
За последние 25 лет функционирования для большинства рассматриваемых систем резко снизилась их экономическая и энергетическая эффективность и инвестиционная привлекательность [1], что связано со следующими основными обстоятельствами.

1. Прогрессирующее старение основных производственных фондов вследствие недостаточного обновления (реконструкции, модернизации) оборудования как источников (ТЭЦ), так и тепловых сетей.

2. Уменьшение степени загрузки основного оборудования по производству и отпуску как тепловой, так и электрической энергии, что связано, во-первых, с отключениями тепловых потребителей (особенно по технологическому пару), во-вторых, с вытеснением конденсационной мощности паротурбинных ТЭЦ с конкурентного рынка электрической энергии.

3. Сокращение практически до нуля научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, связанных с оптимизацией режимов работы и наладкой оборудования ТЭЦ, прежде всего турбоустановок и их вспомогательного технологического оборудования, и тепловых сетей. Например, несмотря на наличие утвержденных методик, в подавляющем числе СЦТ России за последние 25-30 лет ни разу не проводились испытания участков тепловых магистралей на тепловые потери (в том числе, насколько нам известно, и в г. Кирове).

Основной причиной старения оборудования ТЭЦ и тепловых сетей является неэффективность всей системы организации массовых неэлитарных услуг в экономике современной России, в данном случае в сфере теплоснабжения. Тарифы на тепловую энергию в рассматриваемый период всегда формировались по принципу «затраты плюс прибыль», но при этом ограничивались сверху, что лишало отрасль внутренних инвестиционных ресурсов. Многие годы усугубляли ситуацию неплатежи потребителей. Высокие тарифы на тепловую энергию и негибкость менеджмента энергокомпаний привели к отключению от ТЭЦ большинства промышленных потребителей, которые перешли на собственные источники тепловой энергии, особенно в виде пара. Подключение новых тепловых потребителей (например, новых жилых районов со строи-





тельством новых тепловых магистралей) не стимулировалось и не стимулируется должным образом ни энергетиками, ни муниципалитетами; более того, от потребителей требуется плата за подключение даже к существующим тепловым сетям, а строительство новых тепловых магистралей осуществляется либо за счет тех же потребителей, либо за счет энергетиков, без поддержки городских властей, что в условиях безумно дорогих кредитных ресурсов и больших сроков увеличения (набора) тепловых нагрузок магистралей до проектных значений делало и делает проекты строительства таких теплопроводов практически некупаемыми в условиях существующих методов определения сроков окупаемости инвестиций.

Тем не менее, без реализации таких проектов повышение энергетической и экономической эффективности таких ЦТ представляется в настоящее время невозможным, и вот по каким соображениям.

Энергетическая эффективность теплофикации в определяющей степени зависит от степени загрузки теплофикационных отборов паровых турбин, точнее, от доли их выработки электроэнергии на тепловом потреблении этих отборов. Однако при малых тепловых нагрузках отборов даже работа по тепловому графику (без конденсационной выработки электроэнергии) может приводить к недостаточно экономичной выработке электроэнергии как в связи с наличием вентиляционного пропуска пара в конденсатор, ухудшающего энергетические показатели, так и в связи с отнесением на себестоимость большей доли условно-постоянных расходов [2]. При определении эффективности дополнительной тепловой нагрузки и связанной с этим дополнительной выработки электроэнергии на тепловом потреблении следует пользоваться такими показателями, как «приростный удельный расход топлива» и «приростная себестоимость», которые могут оказаться, например,

для электроэнергии в два-три раза ниже отчетных удельного расхода топлива и особенно себестоимости единицы продукции, прежде всего в отношении электроэнергии. Поскольку определение приростных показателей методически достаточно сложно, а точное их определение возможно только при использовании действительных, а не нормативных энергетических характеристик оборудования, которые (действительные характеристики) без проведения специальных исследований неизвестны [3], то работники энергокомпаний и ТЭЦ, как правило, понятия не имеют, какую реальную выгоду они получают от увеличения тепловых нагрузок турбин.

Еще сложнее ситуация с эффективностью конденсационной выработки электроэнергии на ТЭЦ. Она осложняется тем, что конденсационная выработка допускается на рынок электроэнергии только в соответствии с ее расчетной энергетической эффективностью в рамках реализуемого оператором этого рынка «конкурентного отбора мощности». Расчетная энергетическая эффективность конденсационной выработки в определяющей степени зависит от того, в каком режиме работал до ее набора нагружаемый турбоагрегат, а также от величины набора мощности, и должна определяться в результате оптимизационных расчетов. Если даже это и делается (далеко не на каждой ТЭЦ), то для расчетов используются нормативные, линеаризованные энергетические характеристики оборудования, что существенно искажает результаты [3]. Вследствие этого паротурбинные ТЭЦ вообще вытесняются с рынка конденсационной выработки, хотя нередко это было бы высокоэффективно и энергетически, а уж тем более экономически (в данном случае приростная себестоимость электроэнергии имеет в основном лишь топливную составляющую).

Предлагаются два варианта радикального решения проблемы эффективности теплофикационных систем. Первое

– реконструкция ТЭЦ с применением ПГУ. Этот вариант (он реализован, например, на Кирово-Чепецкой ТЭЦ-3) требует очень больших инвестиций и гарантированного доступа вырабатываемой электроэнергии на рынок. Еще одним его недостатком является зависимость от поставок газового топлива, что снижает надежность топливоснабжения в экстремальных ситуациях. Второе – это перевод паротурбинных ТЭЦ в режим котельных, с выводом турбинного и генерирующего оборудования из эксплуатации. Этот вариант имеет огромные социальные издержки, ведет к сокращению в несколько раз производственного и управленческого персонала, связан с деградацией всей энергетической инфраструктуры предприятий, а также с колоссальными однократными издержками на демонтаж и утилизацию избыточных мощностей на производственных площадках. Главным его чисто экономическим недостатком является то, что себестоимость производства тепловой энергии при этом существенно возрастает, что приводит не только к ускоренному росту тарифа (или росту убытков при ограничении тарифа), но и к заведомому отсутствию инвестиционных ресурсов на реконструкцию и модернизацию тепловых сетей (а именно проблема изношенности теплосетевого хозяйства является основной для самого существования СЦТ, например, в г. Кирове).

Куда более приемлемым представляется третий вариант, предполагающий рост энергетической и особенно экономической эффективности ТЭЦ на основе увеличения их расчетных тепловых нагрузок до проектных величин или даже более. Увеличение тепловой нагрузки выше расчетного значения при данной установленной тепловой мощности ТЭЦ возможно в связи с тем, что фактические графики тепловой нагрузки и температур теплоносителя изменяются (в сторону увеличения) нелинейно при уменьшении температуры наружного воздуха, а именно с затуханием, что отражает тот факт, что реальный прирост тепловой нагрузки при понижении температуры наружного воздуха оказывается меньше нормативного (за счет сокращения кратности вентиляционного воздухообмена у большинства тепловых потребителей) [4]. Однако фактическая присоединенная расчетная тепловая нагрузка Кировских ТЭЦ-4 и ТЭЦ-5 значительно ниже их проектной установленной мощности, что вызывает даже необходимость вывода из эксплуатации части пиковых водогрейных котлов на каждой из них.

Реализация данного варианта в настоящее время, однако, требует участия не только энергетиков, но и городских, и региональных, а возможно и федеральных властей в рамках как осознания безотлагательности решения указанных проблем, так и долевого или иного участия в финансировании (субсидировании) либо гарантий по привлекаемым инвестиционным средствам, требующимся как для строительства новых тепловых магистралей, так и реконструкции (перекладки) существующих.

#### Список использованных источников

1. Белобородов С.С. Пути решения вопросов повышения эффективности системы централизованного теплоснабжения, снижения стоимости электрической и тепловой энергии, сохранения ТЭЦ. / *Новости теплоснабжения*, 2015, №8, с. 11-14.
2. Суворов Д.М. Об упрощенных подходах при оценке энергетической эффективности теплофикации. / *Электрические станции*, №2, 2013, с.2-10.
3. Эфрос Е.И., Калинин Б.Б., Татиринова Н.В. Сравнительные расчетные исследования переменных режимов работы теплофикационной турбоустановки с использованием предложенной математической модели и типовых нормативных характеристик. / *Научный журнал «AdvancedScience»*, 2014, №1(4), с. 133-142.
4. Петрущенко В.А. Обоснование пониженного температурного графика регулирования централизованных систем теплоснабжения. / *Новости теплоснабжения*, 2015, №8, с. 30-37.

## Комитет Думы по энергетике не согласен с резким сокращением расходов бюджета на энергосбережение

Комитет Госдумы по энергетике назвал необоснованным предусмотренное в проекте бюджета-2016 резкое сокращение расходов на программу «Энергосбережение и повышение энергоэффективности». Об этом говорится в заключении комитета на бюджет, опубликованном сегодня в думской электронной базе данных. Депутаты поддержали проект бюджета «при условии учета указанных замечаний и предложений ко второму чтению».

Главный финансовый документ страны после поступления на Охотный ряд рассматривается на заседаниях всех заинтересованных думских комитетов, каждый из которых формулирует свою позицию и пожелания с учетом курируемой тематики. Ранее сегодня ряд комитетов выразил поддержку законопроекту о бюджете, однако, например, комитеты по науке и по региональной политике и проблемам Севера и Дальнего Востока высказались против него.

«Необоснованно уменьшены бюджетные ассигнования по подпрограмме «Энергосбережение и повышение энергоэффективности»: с 529,19 млн рублей до 139,83 млн рублей, то есть более чем в три раза», - говорится в заключении комитета.

Также депутаты выразили обеспокоенность сокращением в полном объеме финансирования образовательных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. По их мнению, это «негативно отразится на качестве подготовки специалистов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

«Потребность в профессионалах и образовательных мероприятиях в указанной области актуальна и повсеместна, поскольку высока степень износа основных средств энергетики, созданных еще в советский период, вследствие этого - низкая эффективность использования энергетических ресурсов, растущая аварийность и высокие риски, что отрицательно отражается на конкурентоспособности экономики, негативно влияет на качество жизни населения и увеличивает техногенные угрозы», - пишут парламентарии.

TACC

Новости

# РЕШЕНИЕ ВОПРОСОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СИСТЕМЫ КИРОВСКОГО ОБЛПОТРЕБСОЮЗА



Л.А. Тарасова,  
заместитель  
председателя Совета  
Кировского обл-  
потребсоюза,  
начальник  
финансово-экономи-  
ческого отдела



**Н**а сегодняшний день энергосбережение является одним из приоритетных направлений деятельности организаций потребкооперации. Это вполне объяснимо с точки зрения экономики, поскольку в целом по системе на топливо и электроэнергию тратится ежегодно свыше 200 млн.рублей, а в затратах эти расходы составляют в среднем более 10 процентов. Одной из причин такой ситуации является то, что материально-техническая база создана десятилетия назад. В то время строилось и приобреталось оборудование на перспективу роста численности населения в сельской местности. Но жизнь распорядилась иначе. Так, за последнее время, обслуживаемое потребительской кооперацией, население сократилось с 673 тыс.человек в 1990 году до 435 тыс.чел. в 2015 году, т.е. на 238 тыс. человек.

Физический и моральный износ основных средств явились одной из причин высокой энергозатратности, другая причина – использование производственных мощностей. Например, производственные мощности хлебопечения на сегодняшний день используются в среднем на 20 процентов. (раньше выпускали 158 тыс.тонн хлеба и хлебобулочных изделий или 235 кг на человека, то в 2014 году 18 тыс.тонн или 41 кг).

Кроме того, постоянный рост стоимости энергетических ресурсов требует принятия решений по повышению эффективности их использования на всех стадиях технологического процесса. В этой связи Кировским облпотребсоюзом была принята программа технического перевооружения производственных предприятий, общественного питания и торговли.

Техническое перевооружение отраслей идет в течение последних 10 лет. За это время приобретено новое оборудование, приборы контроля, часть за счет собственных средств, часть за счет банковских кредитов и лизинга.

Необходимо отметить значительную роль КОГУП «Агентство энергосбережения» в финансировании проводимых мероприятий. Начиная с 2005 года, более 20 кооперативных предприятий участвовали в конкурсах проектов по энергосбережению, получено беспроцентных займов более 46 млн. рублей. В основном это проекты по замене технологического оборудования в хлебопечении и предприятиях общественного питания, наиболее энергозатратных отраслях.

Сегодня можно подвести определенные внедрения энергосберегающих мероприятий. Так, по отрасли общественного питания за счет внедрения энергосберегающих мероприятий общий объем энергопотребления сократился с 13124



тыс. кВт/час. до 9262 тыс. кВт/час. в 2014 году или на 29,4%, в производственной отрасли с 10009 тыс. кВт/час. до 5694 тыс. кВт/час. или на 43,1%.

Остановлюсь на более эффективных энергосберегающих проектах, реализованных на предприятиях потребкооперации:

Одним из направлений повышения энергоэффективности является замена теплового оборудования в общественном питании. Это замена электрических плит на индукционные плиты, а также замена жарочных шкафов на пароконвектоматы и конвекционные печи.

По программе «Агентство энергосбережения» такие проекты реализованы Яранским райпо,

Оричевским пойпо, Нагорским райпо, Тужинским райпо, ООО «Немский пищевик» и другими.

Проект Нагорского райпо по замене технологического оборудования общественного питания. Согласно проекту была проведена замена двух электрических четырехконфорочных плит ЭПК-48П на одну индукционную шестиконфорочную плиту ИПП-610145.

В результате экономия электроэнергии происходит на предприятии за счет принципиального отличия образования тепла в индукционной плите, сокращения времени приготовления блюд, отсутствия предварительного разогрева конфорки и постоянного поддержания их температуры.

#### **Затраты на две электрические четырехконфорочные плиты ЭПК-48П в год:**

$(12 \text{ кВт} \cdot 12 \text{ час} \cdot 365 \text{ дн}) \cdot 2 \text{ шт.} = 105120 \text{ кВт/год}$  или 525 600 руб./год,

где:

12 кВт – номинальная потребляемая мощность одной электрической плиты;

12 час – количество часов работы в сутки каждой электрической плиты;

365 дн. – количество дней работы каждой электрической плиты в год;

2 шт. – количество электрических плит.

#### **Затраты на одну шестиконфорочную индукционную плиту ИПП-610145:**

$21 \text{ кВт} \cdot 9 \text{ час} \cdot 365 \text{ дн.} = 68985 \text{ кВт/год}$  или 344925 руб./год,

где:

21 кВт – номинальная потребляемая мощность одной индукционной плиты;

9 час – количество часов работы в сутки одной индукционной плиты;

365 дн. – количество дней одной индукционной плиты в год.

#### **Экономия электроэнергии по проекту составила:**

$105120 \text{ кВт} - 68985 \text{ кВт} = 36135 \text{ кВт/год}$  или 180685 руб./год

Стоимость плиты на момент реализации проекта составляла 162470 руб.

Окупаемость проекта – 11 месяцев.

Аналогичный проект был реализован ООО «Немский пищевик».

Проведена замена двух электрических четырехконфорочных плит ПЭСМ-4ШБ на две индукционные четырехконфорочные плиты ИПП-410134.

#### **Годовая экономия электроэнергии по проекту составила:**

$74880 \text{ кВт} - 43680 \text{ кВт} = 31200 \text{ кВт/год}$  или 180960 руб./год

Замена печи ярусной электрической ХПЭ-500 на пароконвектомат UNOX XVC 505E производство Италия.

#### **Затраты на печь ярусную электрическую ХПЭ-500 в год:**

$19,2 \text{ кВт} \cdot 10 \text{ час} \cdot 312 \text{ раб. дн.} = 59904 \text{ кВт/год}$  или 347,4 тыс. руб.

#### **Затраты на пароконвектомат UNOX XVC 505E в год:**

$12 \text{ кВт} \cdot 12 \text{ час} \cdot 312 \text{ раб. дн.} = 44928 \text{ кВт/год}$  или 260,6 тыс. руб.

#### **Экономия электроэнергии по проекту составила:**

$59904 \text{ кВт} - 44928 \text{ кВт} = 14976 \text{ кВт/год}$  или 86,9 руб./год



Индукционная шестиконфорочная плита ИПП - 610145



Пароконвектомат UNOX XVC 505E, производство Италия

Стоимость пароконвектомата на момент реализации проекта составляла 180000 руб. Окупаемость проекта – 24 месяца.

Кроме того, благодаря своей многофункциональности пароконвектомат используется не только для выпечки булочных изделий, но и для приготовления других горячих блюд, что позволяет сократить количество технологического оборудования в предприятиях питания.

Еще одним направлением энергосбережения в системе кооперативных предприятий является модернизация систем холодоснабжения с заменой аммиачных компрессоров на сплит-системы, а также установка систем «выносного ходооснабжения».

В качестве примера можно привести проект филиала Кировского облпотребсоюза по замене двух аммиачных компрессоров П-40 и аммиачного компрессора АУ-45 на сплит-системы: среднетемпературные КМЗ-330Т, КМЗ-335Т и низкотемпературные СВВ-1020, КЛС-235 фирмы «Арида».

Годовая экономия электроэнергии от реализации проекта составила 173025 кВт. Кроме того был получен эффект от экономии трудозатрат в связи с уменьшением численности машинистов холодильных установок.

В последнее время все большую популярность приобретают проекты по реконструкции систем общего освещения. Кировским облпотребсоюзом принят проект по реконструкции системы общего освещения в системе потребительских обществ путем замены существующих светильников на светодиодные. Замена люминесцентных ламп на светодиодные лампы меньшей мощности позволит исключить огромный перерасход электроэнергии и направить экономический эффект на модернизацию производственных мощностей. Так при замене существующих люминесцентных светильников 4/18W «Армстронг» на встраиваемый светодиодный светильник PU-32 32W/3500Lm/220V/IP20/4500K/светодиоды Samsung годовая экономия электроэнергии, при 8-часовом рабочем дне в расчете на 1 светильник составляет 96 кВт/час, при 12-часовом рабочем дне 172,8 кВт/час. Срок окупаемости проекта от 1,5 до 2,7 года в зависимости от времени работы предприятий.

Можно приводить и другие примеры энергосберегающих мероприятий, это и замена печей, тестомесов в хлебопечении, перевод на газ технологического оборудования в хлебопечении и общественном питании, замена насосов и котлов в котельном хозяйстве, перевод транспорта на сжиженный газ и другие.





## ОБ ЭФФЕКТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГАЗОТУРБИННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ КИРОВСКОЙ ТЭЦ-1

С точки зрения энергосбережения в части экономии топливных ресурсов наиболее эффективным решением по увеличению производства электроэнергии в г. Кирове является применение ГТУ-ТЭЦ с котлами-утилизаторами для отпуска тепловой энергии в городскую тепловую сеть [1]. Основной целью выполненной работы [2] являлось определение эффекта установки двух блоков газотурбинных установок Урал-6000 производства ОАО «Авиадвигатель» (г. Пермь) с водогрейными котлами-утилизаторами (рис. 1) на Кировской ТЭЦ-1.

Другой важной целью работы являлось создание расчетной компьютерной модели тепловой схемы ТЭЦ, позволяющей через сведение тепловых и материальных балансов схемы автоматически рассчитывать множество посуточных режимов работы. Это позволило обеспечить более достоверную оценку эффекта возможной установки ГТУ на ТЭЦ-1.

Укрупненные оценки показали, что обеспечение данных блоков ГТУ тепловой нагрузкой за счет перевода с ТЭЦ-4 не приводит к интегральному положительному эффекту. Поэтому был рассмотрен вариант загрузки блоков ГТУ отпуском тепла в новый микрорайон «Заречный», размеры которого оценивались исходя из максимально возможной загрузки котлов-утилизаторов.

Котлы-утилизаторы включались в тепловую схему ТЭЦ-1 параллельно с блоком основных и пиковых бойлеров (рис.2) и их

загрузка принималась в приоритетном порядке, т.е. расход сетевой воды набойлера ТЭЦ задавался по остаточному принципу.

В работе была решена задача разработки методики и программы автоматического расчета в MS Excel тепловой схемы ТЭЦ-1 (рис.3) по среднесуточным режимам работы на основе исходных данных по отпуску тепловой энергии и нормативных теплотехнических характеристик оборудования.

Методика автоматического расчета режима работы ТЭЦ заключалась в подборе программой Excel значений двух исходных варьируемых параметров – расхода исходной воды и расхода пара 3 ата на деаэраторы с последующим расчетом всех элементов тепловой схемы и сведением теплового и материального балансов последнего элемента – основного деаэратора в нулевые значения. Затем для проверки расчета выполнялся также расчет внешних балансов (материального и энергетического) для всей схемы, которые после отладки программы и сведения баланса основного деаэратора автоматически были нулевыми.

Расчет посуточных режимов работы ТЭЦ-1 проводился для периода с 01.01.2013 г. по 30.04.2015 г. (850 сут.), длительность расчета одного режима составляла 10-30 с., полный расчет длился 2-4 часа, сходимость балансов была до шести значащих цифр. Для оценки посуточных и интегральных эффектов применения ГТУ были использованы данные 2014 г.

В результате расчетов получилось, что применение двух блоков ГТУ Урал-6000 с КУВ на Кировской ТЭЦ-1 увеличивает электрическую установленную мощность станции с 10,3 до 22,3 МВт, тепловую с 88 до 112 Гкал/ч (130 МВт), отпуск тепла увеличивается с 399 до 525 тыс. Гкал (на 32%), отпуск электроэнергии увеличивается с 39,5 до 127 млн. кВт/ч (в 3,2 раза), расход топлива увеличится с 75,5 до 115,6 тыс. т/ч (на 53%), удельный расход топлива несколько увеличивается и составит 199 г/кВт/ч, что является хорошим показателем и соответствует КПД 62%.

Оценка экономической эффективности и окупаемости проекта показала срок окупаемости в 4 года, что свидетельствует об экономической целесообразности проекта.

#### Список использованных источников

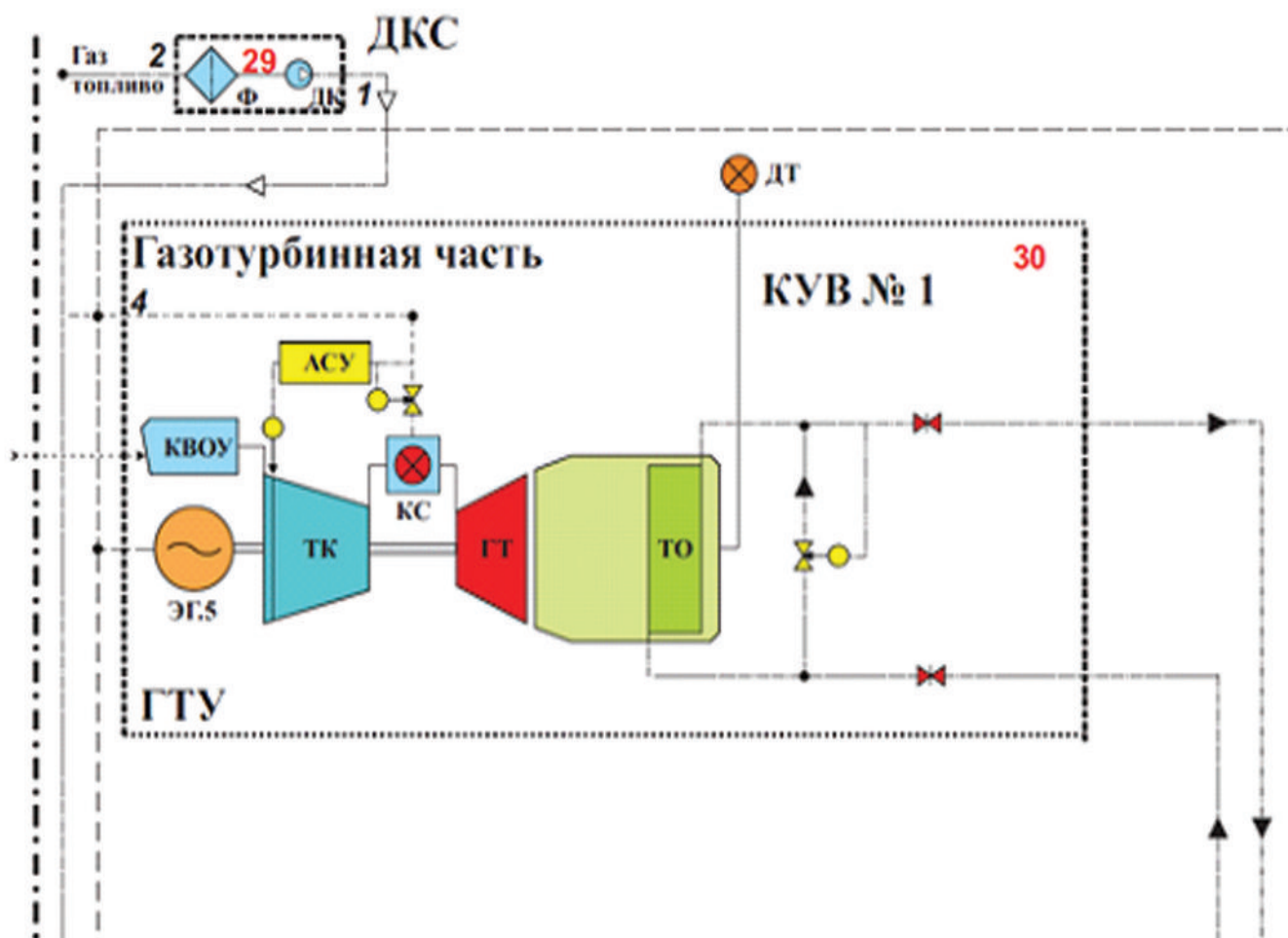
Цанев С.В., Буров В.Д., Ремезов А.Н. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций. – М.: Издательство МЭИ, 2002.

Шалагинов Д.А. Реконструкция Кировской ТЭЦ-1 с применением ГТУ. Дипломный проект по специальности «Промышленная теплоэнергетика», рук. Пятин А.А. – ВятГУ, 2015 г.

А.А. Пятин, к.т.н., начальник отдела перспективного развития ПАО «Т Плюс»  
Д.А. Шалагинов, студент гр. ТиТм-11 ВятГУ

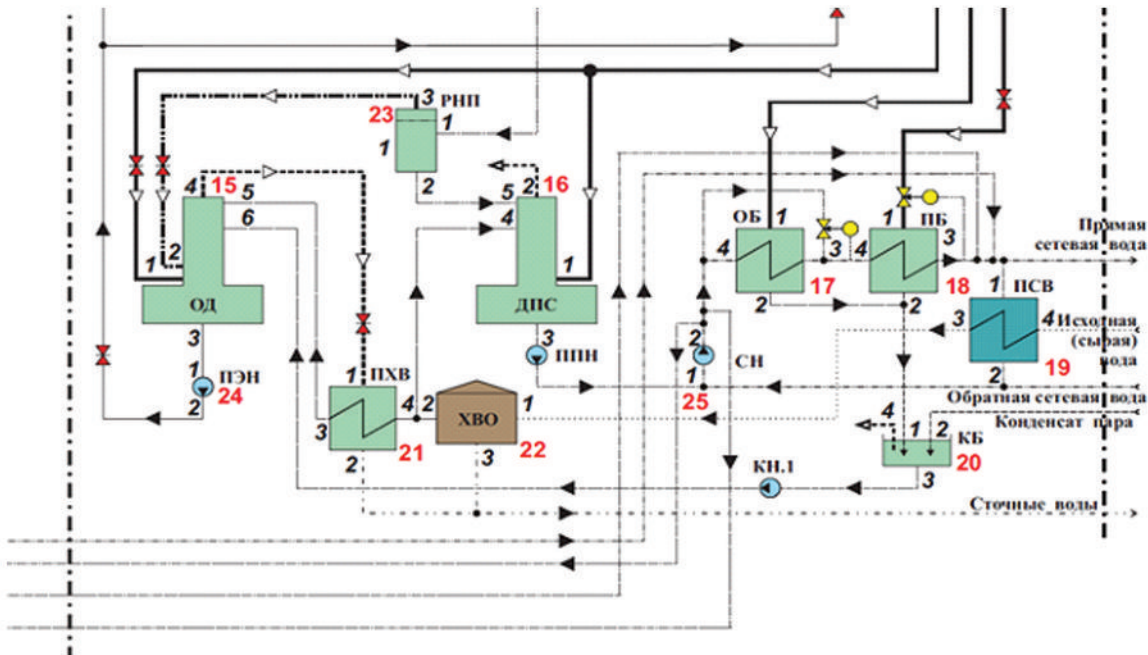
## РИСУНОК 1

Схема блока ГТУ Урал-6000 с котлом-утилизатором



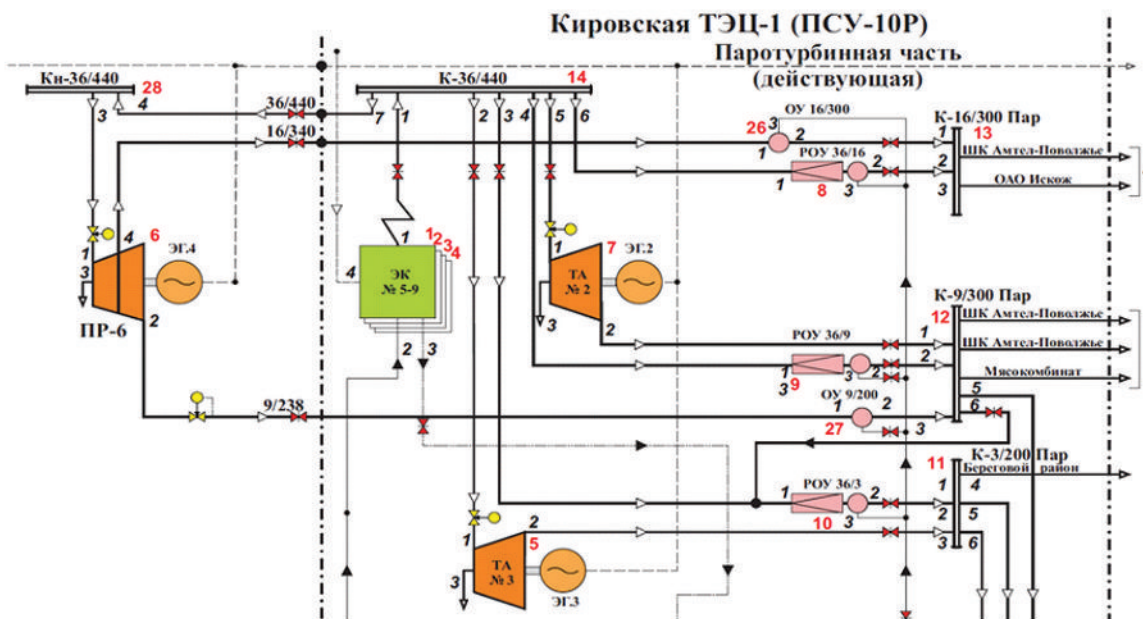
## РИСУНОК 2

Схема подключения блоков ГТУ с котлами-утилизаторами в теплофикационную установку Кировской ТЭЦ-1



## РИСУНОК 3

Тепловая схема паровой части действующего оборудования Кировской ТЭЦ-1



# ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА КОТЛОВ И ТЕПЛООБМЕННИКОВ



А.П. Кротов,  
директор  
ООО «ТЕПЛО-  
СЕРВИС+»

В процессе эксплуатации теплообменного оборудования (котлов, теплообменников и т.п.) при росте гидравлического сопротивления возникает необходимость химической очистки оборудования от образующегося в процессе работы слоя накипи с целью восстановления теплотехнических показателей.

Если принять во внимание, что накипь – плохой проводник тепла, она проводит тепло в 40-200 раз хуже, чем сталь, и тем самым увеличивает расход топлива, то в связи с этим увеличение эффективности использования теплотехнического оборудования, а в итоге снижение энергозатрат, является важнейшей задачей предприятий и коммунального хозяйства. Перерасход топлива в зависимости от степени загрязнения виден из следующей таблицы.

Толщина накипи, мм	0,3–0,4	1	2	3	4	5	6	7
Среднее значение перерасхода топлива, %	до 1	2,8	4,5	5,5	6,7	7,8	8,5	9,3

## МЫ ПРЕДЛАГАЕМ:

- ХИМИЧЕСКУЮ ПРОМЫВКУ
- ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКУЮ ПРОМЫВКУ
- МЕХАНИЧЕСКУЮ ОЧИСТКУ

Рост цен на топливо делает актуальной задачу минимизации потерь тепла при его выработке и транспортировке к потребителю. Поэтому для эксплуатирующих теплоэнергетическое оборудование организаций одним из важнейших путей снижения себестоимости производства является поддержание оборудования и теплотрасс в надлежащем состоянии.

Химическая очистка теплообменного оборудования является эффективным способом снижения тепловых потерь. Она может применяться для следующего теплообменного оборудования:

- пароводяные, водо-водяные и другие теплообменники, бойлеры;
- паровые и водогрейные котлы низкого, среднего и высокого давления на котельных;
- участки теплотрасс, трубопроводы холодной и горячей воды, систем отопления жилых домов и производственных зданий.



Тепло-Сервис +

Задачей промывки является удаление из теплообменного оборудования накипи, шлама, продуктов коррозии и биоорганизмов с целью обеспечения нормальной циркуляции воды в системе и повышенной теплопередачи.



613047, Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Ленина 1Б;

Телефон: +7 (912) 725 54 41; +7 (912) 708 92 02;

факс: 8(83361) 22-555

e-mail: evrohimprom@mail.ru; est43@bk.ru; evrohimprom@mail.ru;

сайт www.kest.su

**Мы снижаем энергозатраты и продлеваем срок службы, поскольку теплопроводность накипи в 40 раз ниже теплопроводности металла.**

**Отложения толщиной всего 1 мм снижают теплоотдачу на 15 %.**

ООО «ТЕПЛО-СЕРВИС+»

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ РЕСУРСОВ

и пределы годовой экономии в  
% от потребляемой энергии  
и воды

- 1 В СИСТЕМАХ ОСВЕЩЕНИЯ**  
25-70% замена ламп на светодиодные  
10-15% применение автоматики управления освещением
- 2 В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ**  
до 70% блокировка вентилятора воздушных завес с механизмом открывания дверей  
40-60% установка рекуперативных теплообменников  
10-15% автоматическое регулирование вентиляционных установок
- 3 В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**  
до 50% применение частотного регулирования  
до 35% использование экономичной водозаборной арматуры  
до 50% устранение утечек воды
- 4 В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ И ГВС**  
до 10% наличие тепловой изоляции на трубопроводах  
до 10% квалифицированная эксплуатация систем  
20-30% автоматизация теплового пункта  
до 10% наличие циркуляции в системе ГВС

## КЛАССЫ энергоэффективности жилых домов



С 2011 г. возможен ввод в эксплуатацию зданий не ниже класса B;  
С 2016 г. – не ниже класса B+;  
С 2020 г. – не ниже класса B++.

**Проектирование зданий с классом энергоэффективности C, D и E запрещено.**

Ответственность за энергоэффективность. Показатели энергоэффективности здания должны регулярно оцениваться с использованием инструментального контроля и приборных замеров. Ответственность за проведение этой работы возложена на управляющие жилищные компании и застройщика здания.

## ПАМЯТКА ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

### ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ

- 1 постановка целей и задач
- 2 проведение энергетического обследования
- 3 формирование энергопаспорта и выработка рекомендаций
- 4 разработка программы энергосбережения
- 5 разработка ТЭО для привлечения инвестиций
- 6 реализация программы
- 7 мониторинг и корректировка программы

**АГЕНТСТВО  
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ**

Кировское областное  
государственное  
унитарное предприятие  
«Агентство энергосбережения»

✉ 610047 г. Киров, ул. Уральская, 7

☎ Тел./факс: 8(8332) 58-68-40, 58-68-44  
58-68-09, 58-68-72, 58-68-86

🔍 e-mail: [agency@energy-saving.ru](mailto:agency@energy-saving.ru)  
[www.energy-saving.ru](http://www.energy-saving.ru);  
энергосбережение43.рф

## ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЙ КонтРАКТ

Предметом энергосервисного договора (контракта) является осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком.  
(ст. 19, Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»)

## КЛЮЧЕВЫЕ ОТЛИЧИЯ

### энергосервисного контракта от договора подряда/поставки оборудования

#### Энергосервисный контракт

проект осуществляется на средства энергосервисной компании и исключается возможность предоставления аванса

ответственность за правильность выбора технических решений и оборудования лежит на энергосервисной компании

оплата Исполнителю производится по результатам достигнутого уровня экономии

гарантийное обслуживание оборудования осуществляется в течение всего срока действия контракта

#### Договор подряда

проект осуществляется на средства Заказчика, иногда производится выплата аванса

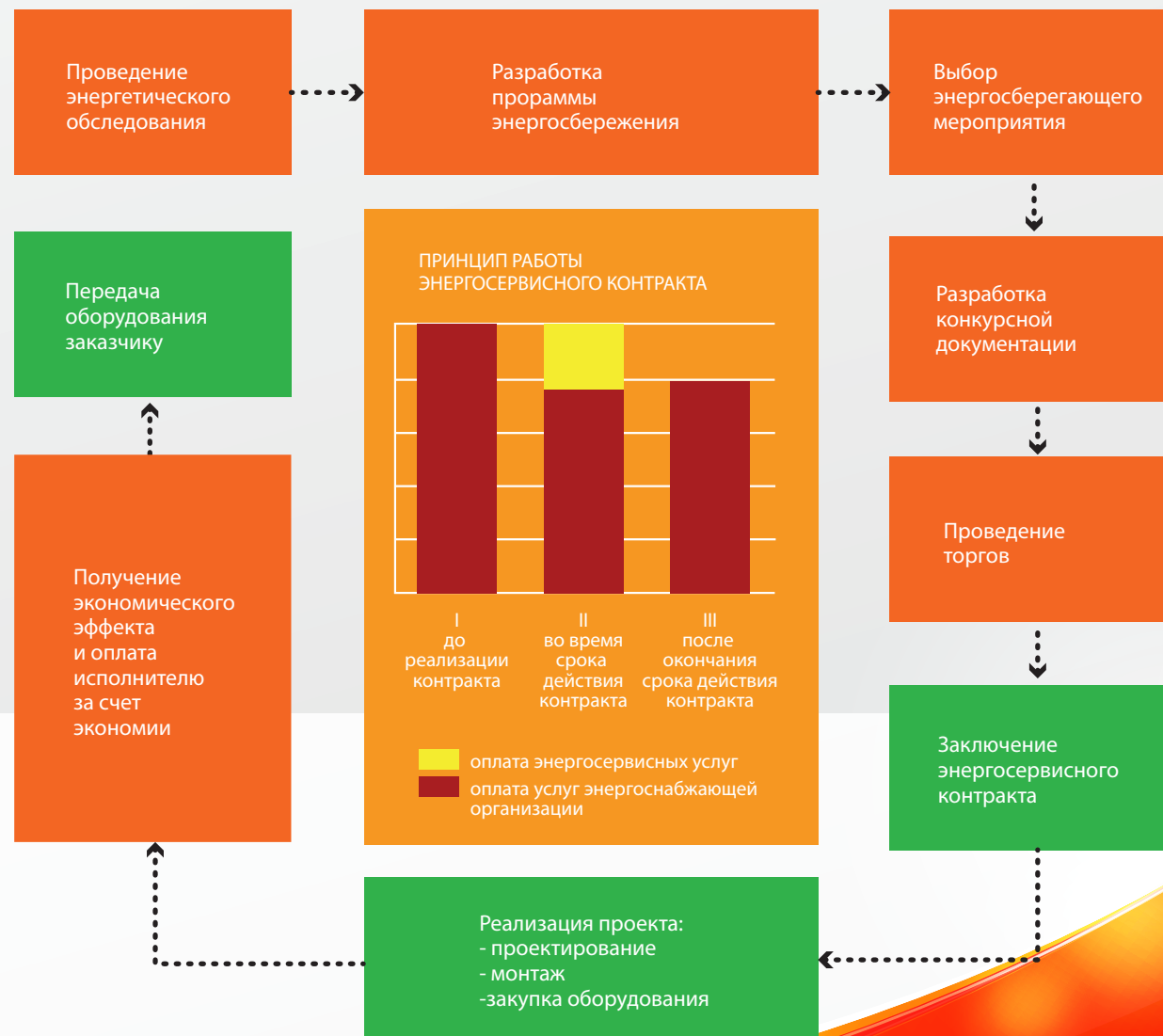
ответственность за правильность выбора технических решений и оборудования лежит на Заказчике

Исполнитель не несет ответственности, если оборудование не позволяет достичь требуемой экономии энергетических ресурсов

на оборудование действует гарантия производителя, обычно не более 1 года

## СХЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ЭНЕРГОСЕРВИСНЫХ КонтРАКТОВ

■ функции энергосервисной компании  
■ функции заказчика



# ВОЗМОЖНОСТИ КОМБИНИРОВАННЫХ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ



Осадчий Г. Б., инженер, автор 140 изобретений СССР, г. Омск

**В** связи с постоянной тенденцией к удорожанию природного топлива и с возрастающим в связи с этим интересом к нетрадиционным источникам энергии, бытовые отходы также находят свое место в общем энергетическом балансе многих стран.

Что такое свалка сегодня. Прежде всего — это гниение, в процессе которого происходит разложение органических веществ. При этом выделяется биогаз или биометан, а также наблюдается повышение температуры в центре разложения.

Образующийся угарный газ (оксид углерода) крайне неблагоприятно воздействует на экологическую обстановку. При воспламенении в теле свалки неизбежно загораются отходы из пластика, продукты его распада обладают мутагенным воздействием на человека. Оценки показывают, что обеспечение среднестатистического жителя продуктами питания сопровождается выбросом в окружающую среду около 3 т/год биомассы в виде растительных отходов, навоза и помета, фекалий и органических составляющих твердых бытовых отходов. При этом важно учитывать, что для жизнеобеспечения человека необходимо сохранять приемлемые нормы потребления на всех этапах упомянутой ниже пирамиды. Человек как гетеротрофная (питающаяся органическим веществом) система существует за счет энергии и биомассы, создаваемыми почвенно-растительными экосисте-

мами. Понимание и рациональное использование взаимоотношений автотрофных и гетеротрофных компонентов в биосфере лежат в основе успешного управления циклическими биохимическими процессами. Установленное соотношение массы человека, его пищевого белкового ресурса (животных) и растительного источника их существования составляет 1:10:100. Такое же соотношение распространяется и на энергетические затраты для каждого из этажей пирамиды. Другими словами, с точки зрения экологии, обеспечивая питание человека, мы обязаны заботиться о системе питания животных, растений и, особенно, флоры и фауны почвы.

В этой связи перспективно, энергетически и экономически выгодно использовать органические отходы для переработки не только в энергию, но и органоминеральные удобрения, повышающие плодородие почв.

Раздельный сбор отходов и их переработку, например, Гринпис считает единственной подходящей альтернативой мусоросжиганию [1].

Относительно объемов отходов и их негативного воздействия на окружающую среду, так в Омске на свалки в течение года поступает более 400 тысяч т. твердых бытовых отходов (ТБО), при влажности до 65 %. При этом вместе с атмосферными осадками в почву, грунтовые воды, реки уносится неконтролируемое количество различных вредных для человека веществ. Происходит резкое ухудшение экологической обстановки не только в районах свалки, но и на достаточном удалении от нее. При самовозгорании выделяется весь букет вредных выбросов, включая канцерогенные, как диоксины и фураны.

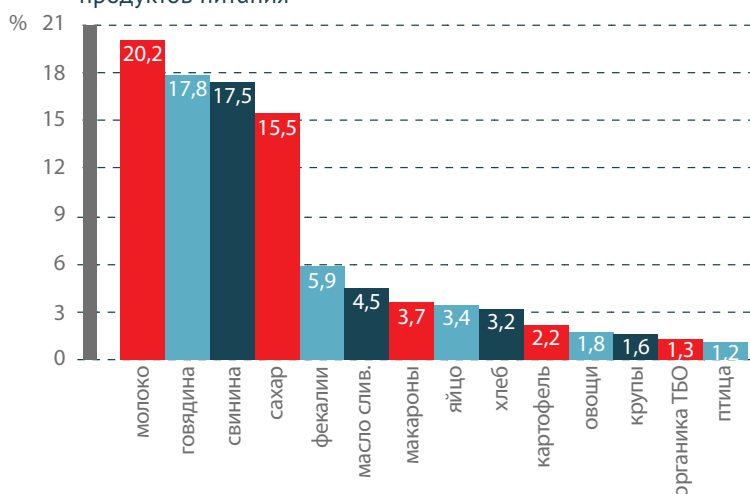
Если металл, бумага, пластмасса, кости и другие компоненты, находящиеся в составе бытовых отходов, загрязнены, то возникает вопрос, как их очистить от налипшей грязи, уничтожить санитарно-опасные микроорганизмы перед сдачей организациям для использования в качестве вторичных ресурсов. Степень загрязнения компонентов допускается принимающими организациями не выше 5 % (в соответствии с требованиями ГОСТов), что также является одной из проблем переработки ТБО.

На очистных сооружениях канализации Омска ежедневно образуется 28 т осадка в пересчете на сухое вещество. В период работы промышленности города на полную загрузку ежедневно образовывалось до 50 т осадка в пересчете на сухое вещество.

В илошламонакопителях (их несколько карт) уже накоплено и хранится около 10 млн т иловых осадков с натуральной влажностью 92 % [2].

РИСУНОК 1

Распределение энергетического потенциала отходов, возникающих при производстве и потреблении основных продуктов питания



Анализ показывает, что биомасса отходов, которая возникает и может быть использована в пределах города, содержит не более 10 % совокупного энергетического потенциала. Основной потенциал, содержащийся в отходах, остается у сельхозпроизводителя (вне городских поселений), где он может быть с успехом использован при организации производства продуктов питания для последующего сбыта в городах.

В связи с этим представляет интерес количество биомассы, сопровождающей производство и потребление основных продуктов питания.

На рисунке 1 представлено содержание среднестатистической продовольственной корзины и энергетический потенциал биомассы, сопровождающей производство и потребление содержащихся в ней продуктов питания.

Применение экологически чистых органических удобрений на основе переработки отходов животноводства позволяет получать в растениеводстве экологически чистую продукцию без применения дорогостоящих минеральных удобрений и ядохимикатов и одновременно значительно повысить урожайность, всех без исключения сельскохозяйственных культур, особенно кормовых трав и овощей.

При этом суммарные доходы от реализации продуктов анаэробной переработки отходов животноводческих ферм могут превышать доходы от реализации производимого на фермах мяса. Получаемые жидкие концентрированные

## РИСУНОК 2

### Функциональная схема солнечной биогазовой установки



экологически чистые органические удобрения полностью сохраняют калий, азот в легкоусвояемой аммонийной форме и фосфор в окисной форме. Твердую гумусосодержащую органическую биомассу, образующуюся в процессе переработки биомассы, как показали результаты исследований, можно совместно с торфом с успехом использовать для рекультивации и структурирования обедненных почв.

Предлагаемый автором гелиометантенк-реактор [3] может стать в составе солнечной биогазовой установки для малых предприятий, фермерских хозяйств частью локальной архитектуры автономного самоэнергообеспечения и энергосбережения (рисунок 2).

Использование солнечной энергии, аккумулируемой солнечным соляным

прудом, при выработке биогаза (биометана) принципиально отличается по эффективности, от предлагаемых ранее технологий использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Возможности комбинированных биогазовых установок, использующих ВИЭ при выработке биогаза, приведены в таблицах 1, 2, 3, 4.

Это — сводный анализ наиболее эффективных с точки зрения минимизации: энергетических потерь; расхода создаваемых человеком материалов; отрицательного воздействия на окружающую среду и человека, использования в средней полосе России наиболее распространенных видов ВИЭ для выработки биогаза. К этим видам ВИЭ относятся, в первую очередь, энергия Солнца, ветра, геотермальная энергия.

**Таблица 1**

Достоинства и недостатки комбинированных биогазовых установок в средней полосе России

Тип установки	Преимущества	Недостатки	Область применения
С солнечным соляным прудом	Минимальное количество технологических переделов. Простота. Не требуется резервного источника тепловой энергии	Значительные площадь и объем пруда. Наличие большого концентратора солнечной энергии	В местностях с низкой плотностью проживания и размещения производств
С солнечным коллектором	Минимальное количество технологических переделов. Малые размеры	Требуется резервный источник тепловой энергии	В условиях плотного размещения производств
С ВЭУ	Возможность выработки биогаза в условиях низкой солнечной радиации	Деградация «механической» энергии установки в теплоту. Требуется резервный источник тепловой энергии	В местностях со сверхнизкой плотностью проживания и размещения производств
С использованием геотермальной энергии	Минимальное количество технологических переделов. Не требуется резервного источника тепловой энергии	Большая стоимость. Трудоемкость эксплуатации. Компромисс — использование совместно с ГэоЭС	В условиях плотного размещения производств

Таблица 2

Эксплуатационные характеристики комбинированных биогазовых установок в средней полосе России

Тип установки	Период эксплуатации	Неблагоприятные климатические факторы	Поступление биогаза в газгольдер
С солнечным соляным прудом	Весна, лето, осень	Ветер, пыль	100 %
С солнечным коллектором	Круглый год при наличии резервного источника тепловой энергии	Град, пыль, дождь, снег, ветер. Холодная погода	<100 %, т. к. часть выработанного биогаза будет использоваться для поддержания температуры в биореакторе
С ВЭУ	Круглый год при наличии резервного источника тепловой энергии	Штиль. Обледенение. Порывы ветра	<100 %, т. к. часть выработанного биогаза будет использоваться для поддержания температуры в биореакторе
С использованием геотермальной энергии	Круглый год	Холодная погода	100 %

Таблица 3

Экономические особенности комбинированных биогазовых установок для средней полосы России

Тип установки	Используемые природные материалы		Остальные используемые материалы	
	перечень	срок службы	перечень	срок службы
С солнечным соляным прудом	Вода, соль, грунт, глина, галька, песок >90 % от веса системы	Не ограничен	Металл, пластики	До 10 лет
С солнечным коллектором	—	—	Металлы, стекло, пластики	До 10 лет
С ВЭУ	—	—	Бетон, металл, пластики	До 10 лет
С использованием геотермальной энергии	—	—	Бетон, металл, пластики	До 10 лет

Таблица 4

Социальные и экологические характеристики комбинированных биогазовых установок в средней полосе России

Тип установки	Влияние на занятость населения	Влияние на энергетическую безопасность	Воздействие на окружающую среду
С солнечным соляным прудом	Создается новое сезонное производство	Уменьшается зависимость территориального образования, производства и быта от поставок моторного топлива	—
С солнечным коллектором	Создаются новые постоянные производства	Уменьшается зависимость территориального образования, производства и быта от поставок моторного топлива	Вредные выбросы от резервного источника тепловой энергии
С ВЭУ	Создаются новые постоянные производства	Уменьшается зависимость территориального образования, производства и быта от поставок моторного топлива	Вредные выбросы от резервного источника тепловой энергии
С использованием геотермальной энергии	Создаются новые постоянные производства	Уменьшается зависимость территориального образования, производства и быта от поставок моторного топлива	Загрязнение солями

### Технико-экономические характеристики гелиобиогазовой установки ГБУ-100 (масштаб цен и методика расчета 2007 года)

Солнечный соляной пруд глубиной 2,3 м (с теплоизоляцией) площадью 50 м <sup>2</sup> (10×5 м) с теплопроизводительностью	40 МВт·ч/сезон*
Рабочий объем гелиометантенк-реактора	10 м <sup>3</sup>
Количество гелиометантенк-реакторов	2 шт.
Температура метаногенерации	53...54°C
Производительность установки (биогаз с удельной теплотой сгорания 21 МДж/м <sup>3</sup> или 5,84 кВт·ч/м <sup>3</sup> )	21500 м <sup>3</sup> /сезон 21500** м <sup>3</sup> /сезон
Суточная загрузка сырья (растительной биомассы, отходов животноводства влажностью 85–90 %)	4 т
Среднесуточное количество теплоты с температурой 85–90°C, аккумулируемой прудом для нагрева сырья	186 кВт·ч
Количество теплоты для нагрева 4 т сырья с 14 до 54°C	186 кВт·ч
Расход теплоты пруда для производства 1 м <sup>3</sup> биогаза	1,86 кВт·ч
Разница между количеством теплоты аккумулируемой прудом и требуемым для рабочего процесса	0***
Потери теплоты в окружающую среду через ограждающие конструкции реактора	0****
Количество произведенного жидкого удобрения	4 т/сутки 840***** т/ сезон
Расход биогаза на собственные нужды	отсутствует

\* сезон — 215 дней для 55° северной широты

\*\* без учета работы установки ранней весной и поздней осенью с температурой метаногенерации 35°C

\*\*\* без учета теплоты рекуперированной из сливаемого жидкого удобрения и изменения теплосодержания сырья от жизнедеятельности бактерий

\*\*\*\* у традиционных реакторов они составляют 0,05–0,07 кВт/м<sup>2</sup> ограждающей конструкции. При площади ограждающей конструкции 60 м<sup>2</sup> суточные тепловые потери составляют 72–100 кВт·ч)

\*\*\*\*\* без учета периода метаногенерации с температурой 35°C. Полученная прибыль от внесения в почву 1 т этого удобрения составляет от 200 до 500 рублей, т. е. урожайность, например, зерновых культур повышается: гороха на 50 %; пшеницы на 25...30 %; ячменя на 15...20 %; овса на 10...15 %

Приведенные затраты на выработку 1 м<sup>3</sup> биогаза в гелиобиогазовой установке ГБУ - 100 (в первом приближении)

$$З = С + Е \times К = 4 + 0,12$$

(600000 руб./21500\* м<sup>3</sup> биогаза за сезон) = 7,35 руб./м<sup>3</sup> биогаза (для сравнения, стоимость 1 кг баллонного газа (пропан-бутан) — 18 рублей),

где: С = 4 руб.\*\* — себестоимость 1 м<sup>3</sup> биогаза, складывающаяся только из зарплаты по обслуживанию биореактора в течение 4–5 часов, солнечного соляного пруда в течение 0,5–1 часа и остальное время суток дежурства, по необходимости.

При выработке 100 м<sup>3</sup> биогаза в сутки оплата составляет 400 руб. (12000 руб. в месяц);

Е = 0,12 — нормативный эффективный коэффициент капложений в энергетике (при сроке окупаемости — 8,3 года);

К — капложения в гелиобиогазовую установку ГБУ-100 на 1 м<sup>3</sup> вырабатываемого биогаза.

\*без учета работы установки ранней весной и поздней осенью с температурой метаногенерации 35°C

\*\*Расходы электроэнергии и воды (по стоимости) пренебрежительно малы. Зимой биореактор можно использовать для хранения страхового запаса газа, например, бутана или очищенного биогаза.

### Ориентировочная стоимость гелиобиогазовой установки ГБУ – 100 составляет 600 тыс. рублей и состоит из:

Стоимости солнечного соляного пруда	80 тыс. руб.
Стоимости отражающих полированных алюминиевых панелей (плиток) на стене здания площадью 80 м <sup>2</sup>	20 тыс. руб.
Стоимости 2-х гелиометантенк-реакторов с КИП и арматурой	500 тыс. руб.



После срока окупаемости приведенные затраты на 1 м<sup>3</sup> генерируемого биогаза будут определяться только оплатой труда обслуживающего персонала и стоимостью отходов.

Все расчеты проведены без учета прибыли, получаемой от реализации жидких удобрений (в том числе по бартеру, за сырье), социального фактора — создания нового сезонного производства и зимнего хранилища газа.

Столь пристальное внимание к необходимости наиболее эффективной переработки органических отходов закономерно.

Из всех известных видов переработки органических отходов антропогенного происхождения единственным, полностью возвращающим переработанный материал в виде пригодных к применению веществ, признается биологический способ утилизации (метаногенез). Главное преимущество использования растительной биомассы как сырья — возможность применения биотехнологий для получения энергии, то есть технологий, которые не нарушают экологического состояния окружающей среды. Отходы и побочные продукты такой технологии, являясь компонентами биосферных циклов, тоже могут служить сырьем, что ведет к полностью безотходным технологиям будущего.

Это актуально также и потому, что, как правило, природные геобиоценозы имеют ограниченную продуктивность, и их производительность часто не может обеспечить необходимые потребности человека (особенно это наглядно видно в сфере производства продовольствия). Искусственные геобиоценозы призваны обеспечивать требуемую производительность и устойчивость к вредным воздействиям. Однако для быстрого биологического самоочищения экосистем необходимо повышать скорость обмена веществом и энергией и вовлекать в биотический круговорот весь объем продуцируемой биомассы.

Комбинированные биогазовые установки как раз и призваны эффективно и экономично способствовать повышению скорости обмена веществ и энергий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новости. Сжигать мусор себе дороже // Альтернативная энергетика. 2008. № 2. С. 4.
2. Лебедев В.М., Теплоэнергетика региона. Омск: 1998. 102 с.
3. Осадчий Г.Б., Солнечная энергия, её производные и технологии их использования (Введение в энергетику ВИЭ). Омск: ИПК Макшеевой Е.А., 2010. 572 с.



Потенциал модернизации освещения

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГАЗА В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ВИДА ТОПЛИВА

В связи с постоянным удорожанием традиционного энергетического топлива, проблемами его истощаемости и низкой экологичности все более остро стоит вопрос об альтернативных источниках энергии.

В настоящий момент применение нетрадиционных и возобновляемых источников в России все еще ограничено, поскольку существующие до сих пор технологии их использования по сравнению с использованием традиционных нефти, газа, угля, торфа являются достаточно дорогими и недостаточно эффективными. Однако ситуация стремительно меняется и, возможно, в недалеком будущем она станет обратной.

В спектр нетрадиционных видов топлива входят следующие основные направления: ветроэнергетика, солнечная энергетика, альтернативная гидроэнергетика, геотермальная и водородная энергетика, а также биоэнергетика. На последней мы и заострим внимание.

В биоэнергетике получают и используют ряд основных видов топлива: диметилэфир, этанол и метанол, биодизельное топливо, пеллеты, биогазовое топливо и т.д. В мировой практике газоснабжения накоплен достаточный опыт использования возобновляемых источников энергии, в том числе энергии биомассы. Наиболее перспективным газообразным топливом, получаемым в результате анаэробной ферментации органической биомассы, является биогаз, интерес к использованию которого в последние годы не только не убывает, но и продолжает возрастать.

Направления использования биогаза в стране и в мире обширны: от непосредственного сжигания в установках различной производительности до совместной выработки тепловой и электрической энергии или подпитки биогазом сетей природного газа.

Наша страна располагает значительными потенциальными возможностями производства биогаза из навоза сельскохозяйственных животных. Ежегодно на животноводческих фермах России образуется 773 млн. т навоза, из этой массы можно получить 66 млрд. куб. метров биогаза с теплотворной способностью. Из полученного объема биогаза можно получить порядка 198 ТВт\*ч тепловой энергии или 110 ТВт\*ч электрической энергии.

Цикл получения биотоплива кратко можно описать так: биомасса животных поступает в специальные установки, реакторы-метантенки, где происходит анаэробное сбраживание субстрата (бактерии, которые участвуют в реакции брожения, не нуждаются в кислороде). В результате этих процессов образуется биогаз, а отработанный субстрат можно использовать в качестве удобрений или повторном цикле брожения.

Рассмотрим примерную схему работы типовой биогазовой установки, которая служит для получения тепловой и электрической энергии (рис. 1). В России освоено серийный выпуск нескольких типов сельскохозяйственных биогазовых установок различной производительности. Одну из них мы и видим на рис 1.

Субстрат животных поступает с фермы в специальную емкость для сбора и гомогенизации сырья. Специальным насосом масса перекачивается в реактор, где под действием постоянной температуры и влияния бактерий образуется биотопливо, которое накапливается в куполе реактора, в данном случае это газгольдер (газохранилище), откуда газ поступает в котел и электрогенератор. Автоматизированная система следит за выработкой тепловой и электрической энергии.

На рисунке 2 изображен один из видов биореакторов, самый распространенный из ныне существующих.

Рассмотрим принцип его работы. Субстрат по гибкой трубе поступает в агрегат до определенного уровня. Для того, чтобы биомасса была равномерно нагрета, происходит постоянное перемешивание субстрата специальной винтовой установкой и подогрев в спиральном теплообменнике. Брожение происходит при определенном режиме (мезофильном от 25 до 40, термофильном от 52 до 55). Анаэробные бактерии участвуют в процессе брожения биомассы, происходит непрерывное выделение газа, который поступает в газгольдер. Отработанный субстрат выгружается из нижней части реактора с помощью гидропривода, который с помощью поршня приводит в движение короб реактора, биомасса выгружается и используется в повторном цикле или применяется как удобрение.

В заключение можно сказать, что биогаз по праву можно считать полезным возобновляемым источником энергии, который намного экологичнее традиционных видов топлива. Производство биогаза позволяет предотвратить выбросы метана в атмосферу. Метан оказывает влияние на парниковый эффект в 21 раз более сильное, чем углекислый газ, и находится в атмосфере 12 лет. Захват метана — лучший краткосрочный способ предотвращения глобального потепления. Переработанный навоз применяется в качестве удобрения в сельском хозяйстве. Это позволяет снизить применение химических удобрений, сокращается нагрузка на грунтовые воды.

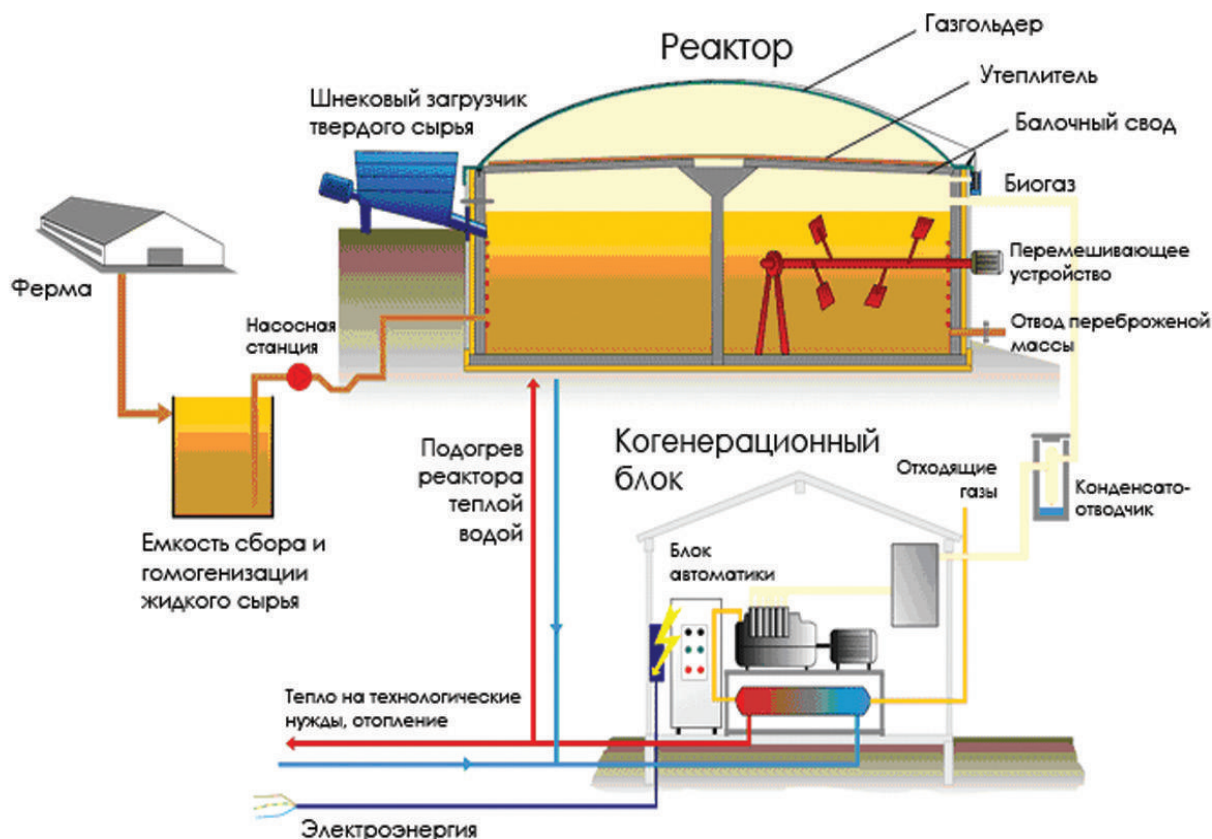
Направления использования биогаза в стране и в мире обширны, необходимо желание и инвестиции в проекты. Кроме того, необходимы развитые сельскохозяйственные комплексы с большим поголовьем скота, так как от этого напрямую зависит рентабельность производства.

В Кировской области имеется значительный потенциал для производства и использования биогаза на основе отходов животноводства, в том числе в когенерационном цикле (см. рис. 1), безусловно, имеются. Важно создать необходимые условия для его эффективной реализации.

С.Л. Пленкина, студентка гр. ТуТм-11 ВятГУ

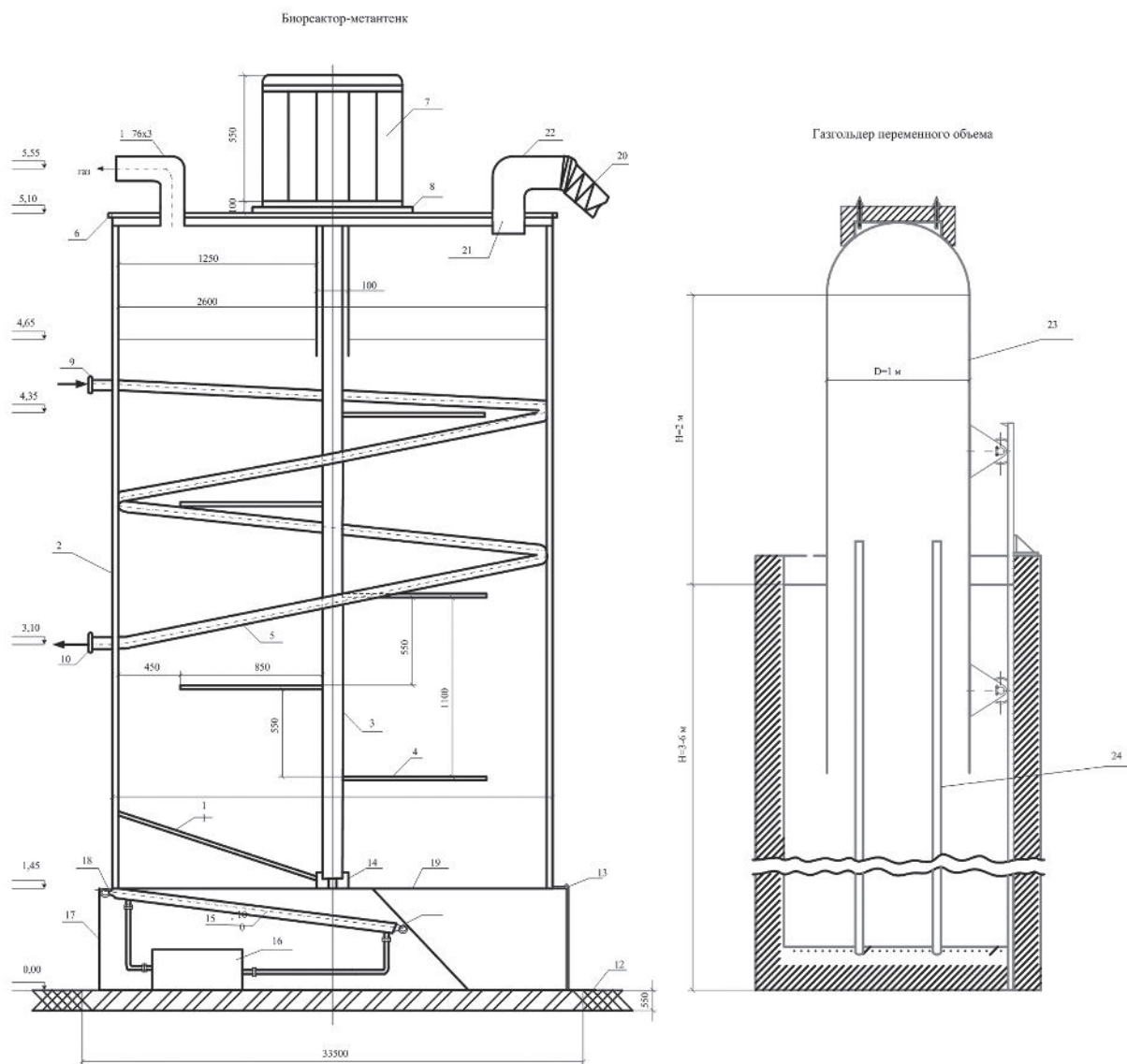
## РИСУНОК 1

Схема когенерационной биогазовой установки



# РИСУНОК 1

Биореактор для фермерского хозяйства



1 - трубопровод биогаза;  
2 - цилиндрический корпус с теплоизоляцией;  
3 - ось мешалки;  
4 - лопасти мешалки;  
5 - нагревательный элемент;  
6 - крышка;  
7 - электродвигатель;  
8 - опора электродвигателя;

9, 10 - штуцеры для входа и выхода теплоносителя;  
11 - наклонное днище;  
12 - опора биореактора;  
13-19 - элементы системы выгрузки субстрата;  
14 - опора вала мешалки;  
20 - гибкий шланг;  
21 - трубопровод загрузки субстрата;  
22 - сифон.



## ПОТЕНЦИАЛ МОДЕРНИЗАЦИИ ОСВЕЩЕНИЯ

В России на освещение тратится около 14 % общего объема энергопотребления. При этом свет – не просто затраты электроэнергии. Это элемент комфорта и даже безопасности, он важен для настроения и в целом качества жизни. И современные технологии позволяют интегрировать все это с хорошей эффективностью, то есть меньшими затратами. По экспертным оценкам порядка 40 % затрат на освещение можно сэкономить. Существуют возможности оптимизации и при освещении мест общего пользования в многоквартирных домах (МКД). Для этого есть несколько способов:

**Замена ламп на более энергоэффективные**

**Управление освещением**

**Сопутствующие мероприятия**

**Типы ламп**

В многоквартирных домах и зданиях бюджетной сферы используются обычно либо лампы накаливания, либо компактные люминесцентные лампы, либо светодиоды. Существует множество других типов ламп, однако для сектора жилых и общественных зданий используются именно эти.

Лампы накаливания – самые привычные типы ламп (рис. 1). Среди их преимуществ – работоспособность при значительных отклонениях напряжения сети от номинального, незначительное (около 15 %) снижение светового потока к концу срока службы, почти полная независимость от условий окружающей среды и компактность. Однако у них низкая световая отдача, ограниченный срок службы (примерно 1000 часов), низкая эффективность (90 % энергии расходуется на тепло, и лишь 10 % – на свет), такие лампы приспособлены для диммирования (плавного снижения мощности), которое является одним из инструментов экономии энергии.

Люминесцентные лампы более эффективны – они отдают в несколько раз больше света, чем лампы накаливания той же мощности; имеют более длительный срок службы, но он зависит от количества включений. Люминесцентные лампы типов Т 5 и Т 8 достаточно современны, и при качественном исполнении высокоэффективны и обеспечивают потребности в освещении общественных пространств.

Компактные люминесцентные лампы (КЛЛ) также более эффективны (рис. 3), чем лампы накаливания, служат от 2000 до 10 000 часов, в зависимости от соблюдения условий эксплуатации. Однако любые люминесцентные лампы содержат ртуть (от 10 мг до 1 г), поэтому требуют особой утилизации; снижают световой поток со временем (деградация); не все поддерживают диммирование, а только специально изготовленные. Кроме того, лампам необходимо до одной минуты для достижения своего максимального светового потока.

Светодиодные лампы (часто обозначаются как LED, Light Emitting Diode) – наиболее современные и эффективные (рис. 4). У них самый большой срок службы среди всех ламп (от 25 000 до 75 000 часов), низкое энергопотребление, функцию диммирования поддерживают специально изготовленные лампы.

Главный недостаток – высокая цена (однако с каждым годом светодиоды становятся доступнее из-за развития технологий). Кроме того, не все светодиодные светильники обладают комфортной световой температурой. Качество светодиодов значительно зависит от производителя. В целом светодиоды хорошо подходят для мест непостоянного пребывания людей.

Постановлением Главного государственного врача РФ от 15.03.2010 № 20 были утверждены изменения и дополнения в СанПиН 2.2.1./2.2.1.1278–03 «Гигиенические требования к



естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий», которыми разрешено применять светодиодное освещение везде, кроме учреждений дошкольного, школьного и профессионально-технического образования.

Многие типы ламп требуют дополнительной аппаратуры – трансформатор для галогеновых ламп, либо пуско-регулирующей аппаратуры (ПРА), которая в ряде случаев технологически встроена и неотделима от самой лампы (обычно в КЛЛ), однако чаще монтируется рядом с лампой в составе светильника. Эксперты рекомендуют устанавливать пуско-регулирующие устройства электронного (ЭПРА), а не электромагнитного типа.

В целом производительность оборудования, в том числе ламп и ЭПРА, их долговечность и безопасность для здоровья зависят от качества. Следует отдавать предпочтение продукции зарекомендовавших себя производителей.

#### Управление светильниками

Есть возможности достичь еще большей экономии, если не просто использовать энергоэффективные лампы, но и сделать систему управления ими. По общему правилу она автоматическая – включение или выключение, либо диммирование светильников (снижение их мощности, а значит, и потребления электричества) зависит от датчиков – естественной освещенности, движения, присутствия. Можно сделать, чтобы светильники автоматически загорались и гасли по астрографику, т. е. по времени суток в зависимости от рассвета и заката в конкретной местности. По различным оценкам, экономия от использования датчиков может составить от 20 до 60 %, в зависимости от потока людей.

Специалисты не советуют подключать к датчикам присутствия или движения любые типы люминесцентных ламп.

Самый простой и недорогой вариант, применимый, например, в подъездах пятиэтажных домов без лифта – ручная система управления, при которой выключатели расположены у входа в подъезд и на каждом этаже таким образом, что человек, оказавшись в подъезде (зайдя с улицы или выйдя из квартиры), включает свет. Автоматически свет выключится через 3 минуты или иное время после включения, в зависимости от установок.

#### Сопутствующие меры

Чтобы получать большую освещенность, не всегда надо менять лампы на более мощные, а значит, и больше платить за потребление электроэнергии. Вот несколько мер в этом направлении:

- следить за чистотой плафонов;
- не занавешивать и не загромождать окна, выходящие на улицу, следить за их чистотой в тех помещениях, где они есть;
- использовать светлую краску для стен (лучше отражает свет);
- расположить светильники над рабочими поверхностями (зонами, которые необходимо освещать, например, в школьных классах – над рядами парт, а не над проходами)
- располагать светильники исключительно на потолке, а не на стенах – это ведет к потере освещенности при той же мощности.

Необходимо иметь в виду, что на освещенность влияет и высота подвеса светильников. Например, если в местах общего пользования многоквартирного дома иная высота потолков, чем в приведенных ниже кейсах, освещенность также будет иная.

В старых зданиях одновременно с модернизацией освещения часто необходимо менять проводку. По общему правилу, алюминиевая проводка требует замены через 20 лет эксплуатации.

*Продолжение в следующем номере.*

# РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ



Любая организация нуждается в квалифицированных кадрах. Чем выше профессионализм работника, богаче практический опыт, глубже теоретические знания, тем эффективнее (качественнее и быстрее) он будет выполнять свою работу. Соответственно, тем большую ценность он будет представлять для предприятия. Поэтому вполне логично предположить, что подготовка, переподготовка, повышение квалификации сотрудников являются не тяжким бременем, которое ложится непомерным финансовым грузом на плечи работодателя, а условием успешной реализации планов, которые стоят перед организацией. Региональный центр энергетической эффективности поможет Вам в подготовке квалифицированных рабочих и специалистов.

## Профессиональная подготовка:

- Оператор котельной;
- Машинист (кочегар) котельной;
- Контролер лома и отходов металла;
- Прессовщик лома и отходов металла;
- Лифтер;
- Машинист компрессорных установок;
- Монтажник санитарно-технических систем и оборудования;
- Оператор заправочных станций;
- Сливщик-разливщик;
- Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования;
- Слесарь аварийно-восстановительных работ;
- Наполнитель баллонов;
- Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов;
- Станочник-распиловщик;
- Вальщик леса;
- Рамщик;
- Обрубщик сучьев;
- Раскряжевщик;
- Чокеровщик;
- Стропальщик;
- Оператор хлораторной установки.

## Повышение квалификации:

- Курсы повышения квалификации руководителей, главных инженеров, специалистов по вопросам жизнеобеспечения учреждений, предприятий жилищно-коммунального комплекса;
- Повышение квалификации руководителей, специалистов органов государственной власти и областных государственных учреждений по курсу «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности»;
- Обучение специалистов органов местного самоуправления основам разработки схем теплоснабжения поселений и городских округов;
- Обеспечение экологической безопасности при работах в области обращения с опасными отходами;
- Подготовка лиц на право обращения с опасными отходами;
- Обеспечение экологической безопасности руководителей и специалистами общехозяйственных систем управления;
- Обеспечение экологической безопасности руководителями и специалистами экологических служб и систем экологического контроля;
- Персонал ведомственного контроля радиационной безопасности;
- Радиационная безопасность при проведении работ с использованием генерирующих источников ионизирующего излучения;
- Повышение квалификации по Федеральному закону от 21.07.2005 № 94-ФЗ по программе «Управление государственными и муниципальными заказами»;
- Повышение квалификации по Федеральному закону от 18.07.2011 № 223-ФЗ по программе «Организация закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц в соответствии с Законом № 223-ФЗ»;
- Основы предпринимательской деятельности;
- Информационные технологии в деятельности должностных лиц и муниципальных служащих;
- Информационные технологии в образовании.

## Программы дополнительного образования:

- Охрана труда;
- Пожарно-технический минимум;
- Рабочий люльки, находящейся на подъемнике;
- Обучение персонала, допущенного к работе на паровых стерилизаторах;
- Рабочие по обслуживанию грузоподъемных кранов, управляемых с пола или со стационарного пульта;
- Курсы целевого назначения «Устройство и безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением»;
- Подготовка специалистов по контролю лома черных и цветных металлов на взрывобезопасность;
- Допуск к работе с применением пропан - бутановой смеси;
- Подготовка и переподготовка водителей транспортных средств, осуществляющих перевозку опасных грузов;
- Оператор погрузчиков гидроманипуляторов;
- Курсы целевого назначения «Монтаж наружных и внутренних санитарно-технических систем и оборудования из пластиковых материалов»;
- Курсы целевого назначения «Персонал, осуществляющий визуальное наблюдение за пассажирами, находящимися на эскалаторе»;
- Курсы целевого назначения «Персонал, обслуживающий газоиспользующие установки, работающие на природном газе»;
- Курсы целевого назначения «Очистка крыш от снега и наледи»;
- Радиационная безопасность при заготовке, переработке и реализации лома черных и цветных металлов;
- Курсы целевого назначения «Организация производства земляных работ»;
- Радиационная безопасность и дозиметрический контроль объектов внешней среды;
- Курсы целевого назначения «Правила работы на высоте»;
- Охрана труда при проведении верхолазных работ;
- Обучение ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок;
- Обучение неэлектротехнического и электротехнического (электротехнологического) персонала на допуск к группе электробезопасности;
- Обучение должностных лиц и специалистов гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций организаций по гражданской обороне и защите от чрезвычайных ситуаций;
- Обучение руководителей организаций и учреждений, отнесенных к категории по гражданской обороне;
- Обучение специалистов управляющих организаций по содержанию внутридомового газового оборудования.

## Предаттестационная подготовка:

- А.1. Подготовка и аттестация руководителей и специалистов организаций по основам промышленной безопасности;
- А.4. Подготовка и аттестация по основам промышленной безопасности руководителей и специалистов организаций, эксплуатирующих подъемные сооружения;

Б.4.3. Подготовка и аттестация в области промышленной безопасности руководителей и специалистов организаций, осуществляющих разработку месторождений полезных ископаемых открытым способом;

Б.7.2. Подготовка и аттестация руководителей и специалистов организаций, эксплуатирующих объекты, использующие сжиженные углеводородные газы;

Б.7.4. Подготовка и аттестация руководителей и специалистов организаций, эксплуатирующих системы газораспределения и газопотребления;

Б.8.12. Подготовка и аттестация членов аттестационных комиссий организаций, эксплуатирующих сосуды, работающие под давлением;

Б.8.13. Подготовка и аттестация лиц, ответственных за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением;

Б.8.16. Подготовка и аттестация лиц, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию сосудов, работающих под давлением;

Б.9.1. Подготовка и аттестация руководителей и специалистов, ответственных за безопасное производство работ кранами;

Б.9.2. Подготовка и аттестация руководителей и специалистов, ответственных за содержание кранов в исправном состоянии;

Б.9.3. Подготовка и аттестация руководителей и специалистов, ответственных по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов;

Б.9.4. Подготовка и аттестация членов аттестационных комиссий организаций, эксплуатирующих грузоподъемные краны;

Б.9.5. Подготовка и аттестация руководителей и специалистов организаций, эксплуатирующих лифты;

Б.9.6. Подготовка и аттестация членов аттестационных комиссий организаций, эксплуатирующих подъемники (вышки);

Б.9.8. Подготовка и аттестация по промышленной безопасности специалистов, ответственных за содержание подъемников (вышек) в исправном состоянии;

Б.9.9. Подготовка и аттестация по промышленной безопасности лиц, ответственных за безопасное производство работ подъемниками (вышками);

Б.10.1. Подготовка и аттестация руководителей и специалистов, ответственных за безопасность при транспортировании опасных веществ на опасных производственных объектах;

Г.1.1. Подготовка и аттестация руководителей и специалистов организаций, осуществляющих эксплуатацию электроустановок;

Г.2.1. Подготовка и аттестация руководителей и специалистов организаций, осуществляющих эксплуатацию тепловых энергоустановок и тепловых сетей.

## Региональный центр энергетической эффективности - это:

- Профильные кабинеты;
- Опытные педагоги с практическими навыками;
- Дистанционное обучение;
- Выездное обучение в районы Кировской области и на предприятия;
- Организация семинаров и круглых столов.

# ПОРЯДОК ФОРМИРОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВНЕБЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ НА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, ПРОВЕДЕНИЯ ОТБОРА ПРОЕКТОВ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ИХ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Приложение N 4 к Государственной программе

(введен постановлением Правительства Кировской области от 14.08.2014 N 275/553;  
в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

## 1. Общие положения

1.1. Порядок формирования и использования внебюджетных средств на энергосбережение, проведения отбора проектов по энергосбережению и их финансирования (далее - Порядок) разработан в целях достижения целевых показателей и консолидации внебюджетных источников финансирования Государственной программы и определяет порядок подготовки и проведения отбора проектов по энергосбережению (далее - отбор), порядок и условия их финансирования, а также права и обязанности организатора и участников отбора, требования к проектам по энергосбережению, условия выбора победителей отбора и оформление его результатов.

1.2. Целью проведения отбора является повышение эффективности потребления энергоресурсов в Кировской области, создание экономических, организационных, технических и технологических условий для реализации государственной политики по энергосбережению на территории Кировской области.

1.3. Организатором проведения отбора является Кировское областное государственное унитарное предприятие «Агентство энергосбережения» (далее - Оператор).

1.4. Оператор и участники отбора при его подготовке и проведении обязаны руководствоваться нормативно-правовыми актами Российской Федерации и Кировской области в области энергосбережения и настоящим Порядком.

1.5. Организации, осуществляющие на территории Кировской области регулируемые виды деятельности в области водоснабжения и водоотведения, электро- и теплоэнергетики (далее - регулируемые организации), при представлении в региональную службу по тарифам Кировской области (далее - Служба) предложений на установление (цен) тарифов вправе в составе предложений на установление (цен) тарифов включить предложения о включении в (цену) тарифы затрат на формирование внебюджетных средств на энергосбережение. Указанные затраты на формирование внебюджетных средств на энергосбережение учитываются при установлении цен (тарифов)

на товары, услуги для таких регулируемых организаций.

1.6. Деятельность по управлению внебюджетными средствами на энергосбережение осуществляется Оператором.

2. Формирование внебюджетных средств на энергосбережение

2.1. Совокупный размер внебюджетных средств на энергосбережение, предусматриваемых Службой на очередной финансовый год в тарифы на товары, услуги регулируемых организаций (далее - совокупный размер внебюджетных средств на энергосбережение на очередной финансовый год),

определяется из расчета совокупного размера внебюджетных средств на энергосбережение на очередной финансовый год, млн. рублей, ставки отчислений на энергосбережение, определяемой в соответствии с пунктом 2.2 настоящего Порядка и прогнозной базе для i-й регулируемой организации, определяемой в соответствии с пунктом 2.6 настоящего Порядка.

2.2. Ставка отчислений на энергосбережение определяется из расчета размера внебюджетных источников финансирования, предусмотренных пунктом 1.3 прогнозной (справочной) оценки ресурсного обеспечения реализации Государственной программы за счет всех источников финансирования, являющейся приложением N 3 к Государственной программе, на соответствующий финансовый год, прогнозной базы для исчисления внебюджетных средств на энергосбережение на очередной финансовый год по всем регулируемым организациям (далее - прогнозная база по всем регулируемым организациям), рассчитываемой в соответствии с пунктом 2.5 настоящего Порядка.

2.3. Рассчитанная ставка отчислений на энергосбережение утверждается приказом департамента энергетики и газификации Кировской области (далее - Департамент) ежегодно до 15 сентября года, предшествующего очередному финансовому году.

2.4. Размер внебюджетных средств на энергосбережение для конкретной регулируемой организации определяется из расчета размера внебюджетных средств на энергосбережение для конкретной регулируемой организации, ставки отчислений на энергосбережение, определяемой в соответствии с пунктом 2.2 настоящего Порядка и прогнозной базы для регулируемой организации, определяемой в соответствии с пунктом 2.6 настоящего Порядка.

2.5. Прогнозная база по всем регулируемым организациям определяется как прогнозная стоимость подлежащих поставке (реализации) всеми регулируемыми организациями сторонним потребителям услуг водоснабжения, водоотведения, электрической и тепловой энергии (включая тепловую энергию в составе услуги по горячему водоснабжению) в очередном финансовом году, подлежащих оказанию всеми регулируемыми организациями сторонним потребителям услуг по передаче электрической и тепловой энергии в очередном финансовом году исходя из прогнозных цен (тарифов) без учета налога на добавленную стоимость. Размер прогнозной базы по всем регулируемым организациям предоставляется Службой в Департамент ежегодно до 1 сентября года, предшествующего очередному финансовому году.

2.6. Прогнозная база для конкретной регулируемой организации определяется как прогнозная стоимость подлежащей

поставке (реализации) конкретной регулируемой организацией сторонним потребителям электрической и тепловой энергии (включая тепловую энергию в составе услуги по горячему водоснабжению) в очередном финансовом году, подлежащих оказанию конкретной регулируемой организацией сторонним потребителям услуг водоснабжения, водоотведения, по передаче электрической и тепловой энергии в очередном финансовом году исходя из прогнозных цен (тарифов) без учета налога на добавленную стоимость.

Размеры прогнозных баз для конкретных регулируемых организаций предоставляются Службой в Департамент ежегодно до 1 сентября года, предшествующего очередному финансовому году.

Департамент в течение 10 рабочих дней после получения размеров прогнозных баз для конкретных регулируемых организаций в соответствии с пунктом 2.4 настоящего Порядка определяет размеры внебюджетных средств на энергосбережение для конкретной регулируемой организации и направляет их в Службу.

2.7. Размер внебюджетных средств на энергосбережение, утвержденный Службой в (ценах) тарифах для конкретной регулируемой организации, представляется Службой в Департамент в течение 10 рабочих дней после утверждения (цен) тарифов для данной организации.

2.8. Департамент в течение 10 рабочих дней после представления Службой информации, указанной в пункте 2.7 настоящего Порядка, доводит до конкретной регулируемой организации размер внебюджетных средств на энергосбережение, утвержденный Службой в (ценах) тарифах на очередной финансовый год, для перечисления Оператору в соответствии с действующим законодательством.

2.9. Внебюджетные средства на энергосбережение перечисляются регулируемыми организациями Оператору на расчетный счет по следующим реквизитам:

Получатель: КОГУП «Агентство энергосбережения».

ИНН 4345046211.

КПП 434501001.

Банковские реквизиты:

расчетный счет: 40602810227320100232.

Банк получателя: отделение N 8612 Сбербанка России, г. Киров. БИК 043304609.

Корреспондирующий счет 30101810500000000609.

2.10. В случае перечисления внебюджетных средств на энергосбережение регулируемыми организациями Оператору в течение периода регулирования, в который они предусмотрены, Службой в последующий период регулирования указанные средства исключаются из цен (тарифов) на товары, услуги для таких регулируемых организаций.

2.11. В целях эффективного управления внебюджетными средствами Оператор имеет право разместить временно свободные остатки внебюджетных средств на энергосбережение на депозите в банке, в котором открыт расчетный счет в соответствии с пунктом 2.9 настоящего Порядка. Доход, полученный от размещения свободных остатков, направляется на пополнение внебюджетных средств на энергосбережение.

(п. 2.11 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

2.12. Дополнительным источником формирования внебюджетных средств на энергосбережение являются:

проценты, полученные Оператором в соответствии с пунктом 6.9 и разделом 7 настоящего Порядка;

арендные платежи от сдачи в аренду недвижимого имущества; доходы, полученные от реализации заложенного имущества, в случае обращения на него взыскания за невозврат внебюджетных средств на энергосбережение.

Средства, указанные в пунктах 2.11, 2.12, подлежат зачислению на расчетный счет, указанный в пункте 2.9 настоящего Порядка.

(п. 2.12 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

3. Использование внебюджетных средств на энергосбережение

3.1. Внебюджетные средства на энергосбережение направляются на:

3.1.1. Внедрение приборов автоматики, регулирования и иных устройств, обеспечивающих оптимизацию технологических процессов и приводящих к снижению потребления энергетических ресурсов и воды.

3.1.2. Установку, замену и модернизацию оборудования, в том числе технологического, на более экономичное, обеспечивающее снижение затрат на энергетические ресурсы и воду.

3.1.3. Вовлечение в использование, в том числе расширение использования в качестве источников энергии вторичных энергетических ресурсов и (или) возобновляемых источников энергии.

3.1.4. Режимную наладку энергопотребляющего оборудования.

3.1.5. Установку приборов и систем учета производства, передачи, распределения и потребления энергетических ресурсов и воды.

3.1.6. Проведение энергетических обследований.

3.1.7. Обеспечение деятельности Оператора по управлению внебюджетными средствами на энергосбережение.

3.1.8. Мероприятия по пропаганде идей энергосбережения и формированию бережливой модели поведения в обществе, в том числе издание информационно-аналитического журнала «Экономика Кировской области и топливно-энергетический комплекс» (ЭКО-ТЭК) (далее - журнал «ЭКО-ТЭК»), публикации в средствах массовой информации, проведение межрегиональной конференции-выставки по энергосбережению, обучающих семинаров, курсов, презентаций, выставок и участие в них, создание теле- и видеоматериалов.

3.1.8-1. Проведение экспертизы программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности.

(п. 3.1.8-1 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

3.1.8-2. Проведение Оператором правовой, финансовой и технической экспертизы энергосберегающих мероприятий, изложенных в бизнес-плане претендента на получение целевого займа, и проверка обоснованности расчета окупаемости проекта.

(п. 3.1.8-2 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

3.1.8-3. Представление физическим лицам, организациям, органам государственной власти, органам местного самоуправления информации о требованиях законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффектив-



ности и о ходе реализации его положений путем ее представления оператору государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и размещения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

(п. 3.1.8-3 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

3.1.8-4. Реализацию (исполнение) Оператором энергосервисных договоров (контрактов).

(п. 3.1.8-4 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

3.1.8-5. Оплату судебных расходов, связанных с рассмотрением дела в суде, а также иных затрат, возникших в связи с неисполнением заемщиками принятых на себя обязательств.

(п. 3.1.8-5 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

3.1.9. Прочие мероприятия, предусмотренные законодательством в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

3.2. Мероприятия, указанные в пунктах 3.1.7, 3.1.8, 3.1.8-1 - 3.1.8-3, 3.1.8-5 настоящего Порядка, финансируются за счет внебюджетных средств на энергосбережение согласно смете, ежегодно утверждаемой Оператором по согласованию с коллегией при Департаменте.

(в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

3.3. Финансирование мероприятий, указанных в пункте 3.1 настоящего Порядка, осуществляется на условиях отбора и условиях возврата в виде целевого займа, за исключением мероприятий, указанных в пунктах 3.1.7, 3.1.8, 3.1.8-1 - 3.1.8-5 настоящего Порядка.

(в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

3.4. Предоставление внебюджетных средств на энергосбережение оформляется договором целевого займа между Оператором и получателем на основании решения комиссии по проведению отбора проектов по энергосбережению (далее - комиссия), оформленного протоколом.

3.5. Оператор ежеквартально, до 20 числа месяца, следующего за отчетным кварталом, представляет информацию о поступлении и расходовании внебюджетных средств на энергосбережение Службе и Департаменту.

3.6. Контроль за полнотой и своевременностью возврата займов получателями осуществляет Оператор.

3.7. При выявлении нарушений настоящего Порядка виновные должностные лица несут ответственность в соответствии с действующим законодательством.

4. Организация отбора проектов по энергосбережению

4.1. Для проведения отбора формируется комиссия. Состав комиссии утверждается приказом Департамента. В состав комиссии входят председатель, заместитель председателя, секретарь и члены комиссии. В состав комиссии включаются представители органов исполнительной власти области, а также по согласованию представители организаций топливно-энергетического комплекса и образовательных учреждений.

4.2. Отбор проводится не реже одного раза в квартал при наличии у Оператора внебюджетных средств на энергосбережение. Оператор не позднее чем за один месяц до дня окончания приема заявок размещает в журнале «ЭКО-ТЭК» и (или) газете «Вести. Кировская область», на сайте Оператора ([www.energy-saving.ru](http://www.energy-saving.ru)), а также по усмотрению Оператора в иных средствах массовой информации Кировской области информацию о дате, времени и месте проведения отбора и дате, времени окончания приема заявок.

(п. 4.2 в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.3. В отборе имеют право принимать участие юридические лица и индивидуальные предприниматели, за исключением кредитных организаций (далее - претенденты), реализующие мероприятия по энергосбережению на территории Кировской области и использующие не менее 10 (десяти) процентов собственных средств на реализацию мероприятий по энергосбережению.

(п. 4.3 в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.4. К участию в отборе допускаются только претенденты, удовлетворяющие следующим квалификационным требованиям:

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

(в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

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

(в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

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

4.5. К участию в отборе не допускаются претенденты, не возвратившие займы (часть займа) из внебюджетных средств на энергосбережение, взятые ранее.

4.6. Заявка на участие в отборе представляется в одном печатном экземпляре и на электронном носителе в формате pdf. Все листы заявки должны быть пронумерованы, прошиты, заявка должна содержать описание входящих в состав документов. Соблюдение участником отбора указанных требований означает, что информация и документы, входящие в состав заявки на участие в отборе, поданы от имени участника отбора и он несет ответственность за подлинность и достоверность этой информации и документов. В составе заявки принимаются следующие документы:

(в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.6.1. Заявление на участие в отборе (далее - заявление), в котором указываются наименование проекта, сумма запрашиваемого займа, реестр предоставляемых документов, полностью Ф.И.О. руководителя, контактные телефоны с кодом населенного пункта, в том числе и исполнителя). На заявлении должна стоять печать организации, номер, число, месяц, год подачи заявления.

(в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.6.2. Заверенные руководителем организации (индивидуальным предпринимателем) и (или) главным бухгалтером копии учредительных документов с отметкой регистрирующего органа. Подлинники учредительных документов предоставляются для обозрения.

(пп. 4.6.2 в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.6.3. Заверенная руководителем организации (индивидуальным предпринимателем) и главным бухгалтером копия свидетельства о государственной регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя.

4.6.3-1. Документ, подтверждающий полномочия лица на осуществление действий от имени участника отбора - юридического лица (копия решения о назначении или об избрании либо копия приказа о назначении физического лица на должность), в соответствии с которым такое физическое лицо обладает правом действовать от имени участника отбора без доверенности. В случае если от имени участника отбора действует иное лицо, заявка должна содержать также доверенность, подписанную руководителем, либо заверенную в установленном порядке копию указанной доверенности.

(пп. 4.6.3-1 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.6.3-2. Выписка из Единого государственного реестра юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, которая получена не ранее чем за один месяц до даты подачи заявки.

(пп. 4.6.3-2 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.6.3-3. Решение об одобрении или о совершении крупной сделки в случае, если требование о необходимости наличия такого решения для совершения крупной сделки установлено законодательством Российской Федерации, учредительными документами юридического лица и для претендента получение займа является крупной сделкой, либо справка о том, что получение беспроцентного займа не является для претендента крупной сделкой.

(пп. 4.6.3-3 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

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

(в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

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

(в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.6.6. Заверенная руководителем организации (индивидуальным предпринимателем) копия формы федерального статистического наблюдения N 1-предприятие «Основные сведения о деятельности организации» с отметкой соответствующего органа о принятии.

(пп. 4.6.6 в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.6.7. Банковские и иные реквизиты (для заключения договора целевого займа и (или) иных гражданско-правовых договоров, обеспечивающих исполнение договора целевого займа).

4.6.8. Бизнес-план проекта по энергосбережению, содержащий обоснование экономической целесообразности мероприятий по энергосбережению, расчет экономического эффекта



от их внедрения, источники финансирования (собственные и (или) привлеченные средства, средства займа), срок окупаемости, срок выполнения мероприятий, срок возврата займа, правоустанавливающие документы на объект, на котором планируется производить мероприятия по энергосбережению. В бизнес-плане должны быть указаны технические характеристики устанавливаемого энергоэффективного оборудования, документы, обосновывающие стоимость приобретаемого оборудования и материалов (счета на оплату), сметы на проведение работ.

(пп. 4.6.8 в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

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

4.6.10. При наличии в бизнес-плане проектов по реконструкции или замене оборудования на опасных производственных объектах, объектах повышенной опасности, системах жизнеобеспечения, влияющих на безопасность людей, претендент должен предоставить проектно-сметную документацию, в случаях, предусмотренных действующим законодательством Российской Федерации, предоставляется в составе заявки положительное заключение государственной экспертизы.

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

4.6.12. Исключен. - Постановление Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185.

4.6.13. Сведения об отсутствии неурегулированной задолженности по оплате потребленной электрической и тепловой энергии на момент представления заявки и на начало года, подтвержденные энергоснабжающими организациями.

(в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

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

(пп. 4.6.14 в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.6.15. Предлагаемые претендентом гарантии своевременного и полного возврата запрашиваемого займа в виде письма с указанием вида обеспечения (с приложением подтверждающих документов), подписанного руководителем организации (индивидуальным предпринимателем) и главным бухгалтером.

(в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.6.16. Предполагаемый график возврата займа с разбивкой по месяцам.

4.6.17. При наличии заверенная в установленной форме копия титульного листа энергетического паспорта, составленного по результатам энергетического обследования, проведенного на объектах претендента, с приложением перечня типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности указанного паспорта, в кото-

ром должна быть изложена годовая экономия энергетических ресурсов в натуральном и стоимостном выражении, затраты, средний срок окупаемости, согласованный срок внедрения заявленного на отбор энергосберегающего проекта.

4.6.18. Декларация о соответствии претендента требованиям, указанным в пункте 4.4 настоящего Порядка.

4.7. Оператор:

4.7.1. Регистрирует представленные заявки на участие в отборе.

4.7.2. Проверяет полноту комплектности документов, их соответствие требованиям действующего законодательства и настоящего Порядка в течение 6 (шести) дней с даты окончания приема заявок.

По результатам рассмотрения заявок Оператор принимает решение о допуске или об отказе в допуске к участию в отборе, о чем составляется протокол рассмотрения заявок.

(п. 4.7 в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.8. Оператор отказывает в допуске к участию претендентов в отборе в следующих случаях:

отсутствие одного или более документов в составе заявки; нечитаемость сведений, содержащихся в представленных документах, а также нечитаемость одного документа или всего пакета документов;

претенденты не соответствуют условиям отбора, указанным в пунктах 4.3, 4.4 и 4.5 настоящего Порядка.

Об отказе в допуске к участию в отборе Оператор уведомляет претендента в течение 6 (шести) дней со дня окончания срока предоставления заявок.

(п. 4.8 в ред. постановления Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.9. Оператор готовит для членов комиссии экспертное заключение путем проведения правовой, финансовой и технической экспертизы энергосберегающих мероприятий, включенных в бизнес-план претендента, и проверки обоснованности расчета окупаемости проекта в течение 14 (четырнадцати) дней со дня подписания протокола рассмотрения заявок на участие в отборе. Претендент обязан обеспечить допуск представителей Оператора на объект, где планируется реализация энергосберегающих мероприятий.

(п. 4.9 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.10. В случае если получено отрицательное экспертное заключение в соответствии с пунктом 4.9 настоящего Порядка, Оператор принимает решение об отстранении такого претендента от участия в отборе, о чем Оператор уведомляет претендента не позднее чем за 5 (пять) рабочих дней до дня проведения отбора.

(п. 4.10 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

4.11. Оператор направляет членам комиссии на рассмотрение входящие в состав заявки бизнес-планы претендентов, получивших положительное экспертное заключение, а также экспертное заключение не позднее чем за 5 (пять) рабочих дней до дня проведения отбора.

(п. 4.11 введен постановлением Правительства Кировской области от 14.04.2015 N 33/185)

*Продолжение в следующем номере*

# ОСВОБОЖДЕНИЕ ОТ НАЛОГА НА ИМУЩЕСТВО НА ТРИ ГОДА

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

Класс энергетической эффективности при сдаче-приемке в эксплуатацию здания после строительства, реконструкции или капитального ремонта устанавливается органами государственного строительного надзора на основе результатов обязательного инструментального контроля нормируемых энергетических показателей дома, в том числе удельного энергопотребления на отопление и вентиляцию, пересчитанного на нормализованный отопительный период согласно ГОСТ 31168.

## Предоставление инвестиционного налогового кредита

Срок уплаты налога и (или) сбора может быть изменен в отношении всей подлежащей уплате суммы налога и (или) сбора либо ее части с начислением процентов на сумму задолженности (в соответствии с Главой 9 НК РФ). Данная возможность осуществляется в форме отсрочки, рассрочки и инвестиционного налогового кредита.

Основанием для предоставления инвестиционного налогового кредита является в том числе осуществление организа-

цией инвестиций в создание объектов, имеющих невысокий класс энергетической эффективности, в том числе многоквартирных домов (п.1 ст. 67 НК РФ). Получить налоговый кредит можно по налогу на прибыль, а также по региональным и местным налогам.

## Применение к основной норме амортизации специального коэффициента

Статья 252.3 НК РФ устанавливает, что налогоплательщики вправе применять к основной норме амортизации специальный коэффициент, не выше 2, в отношении амортизируемых основных средств, относящихся к объектам, имеющим высокую энергетическую эффективность, в соответствии с перечнем таких объектов, установленным Правительством Российской Федерации, или к объектам, имеющим высокий класс энергетической эффективности, если в отношении таких объектов в соответствии с законодательством Российской Федерации предусмотрено определение классов их энергетической эффективности (многоквартирные дома). Повышение коэффициента в два раза дает увеличение амортизации в два раза, что влечет за собой снижение налога на прибыль до 40 процентов.

Следует иметь в виду, что применение налоговых льгот является правом, а не обязанностью организации (подп. 3 п.1 ст. 21 и п. 2 ст. 56 НК РФ). Поэтому налогоплательщик сам решает, применять ли ему повышающий коэффициент при расчете налоговой амортизации, а также использовать ли льготу по налогу на имущество. Но право на применение соответствующих норм НК РФ необходимо документально подтвердить.

## Классы энергоэффективности жилых домов



Позвонил коммунальщикам и предупредил, что скоро зима. Пусть только попробуют потом сказать, что снег выпал внезапно.

Услуги ЖКХ дорожают. Экономьте свет и воду... Принимайте ванну вместе и при свечах.

2060 год. Возвращаешься домой после экскурсии на Марс, снимаешь экзоскелет, даёшь ванне указание наполниться и телепортироваться в спальню. Сам в это время копируешь из мозга на флешку воспоминания об экскурсии. Затем залезаешь в ванну, а она ледяная. Ты совсем забыл, что на две недели отключили горячую воду.

Современный управдом:

- Распределите среди жильцов нашего дома карточки Visa соседнего банка. - А если откажутся? - Отключим Интернет.

