

В этом выпуске

НОВОСТИ с. 1

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

«О Государственной программе энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 года»

Доклад Директора Департамента государственной энергетической политики и энергоэффективности Минэнерго России С. Михайлова на конференции в рамках EMBIZ 2009 10 ноября 2009 г. с. 10

Энергосбережение в США

В. Г. Семенов с. 16

О проекте перевода котельных Архангельской обл. на биотопливо

Александр Ильин с. 18

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Опыт применения светодиодных светильников для освещения наземного пешеходного перехода в г.Москве

Сарычев Г.С., ООО «ВНИСИ», Федорищев А.Ю., ГУП «Моссвет» с. 20

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

Диспетчеризация в системах теплоснабжения с. 25

Переход на независимые схемы теплоснабжения с. 29

КОГЕНЕРАЦИЯ

Газотурбинные установки с утилизацией тепловой энергии с. 31

Цель электронного бюллетеня «ЭНЕРГОСОВЕТ» – оказание информационной и экспертной поддержки **муниципальным образованиям РФ в области энергосбережения**. На страницах бюллетеня представлены описания энергосберегающих технологий и мероприятий. Особое внимание уделяется применению технологий в муниципальном и коммунально-бытовом хозяйстве.

ГЛАВНАЯ НОВОСТЬ

**Президент РФ
23 ноября 2009 г.**

**подписал
Федеральный закон
№ 261-ФЗ**

**«Об энергосбережении
и о повышении
энергетической
эффективности
и о внесении изменений
в отдельные
законодательные
акты Российской
Федерации»**

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

Базовая идея закона – установление системы мер экономического, организационного и непосредственно административного характера по стимулированию энергосбережения и повышению энергоэффективности. Закон имеет большой набор элементов прямого действия, вместе с тем он опирается на большое количество подзаконных актов, в первую очередь на постановления Правительства, и на документы уполномоченного органа, который должен появиться в соответствии с данным законом. В законе говорится, в какие сроки Правительство должно принять те или иные постановления, которые позволят реализовать данный закон. Закон опирается на

создание программ энергосбережения.

Федеральный закон № 261-ФЗ принят Государственной Думой в третьем чтении 11 ноября 2009 г. и одобрен Советом Федерации 18 ноября 2009 г. (с текстом Федерального закона можно ознакомиться на портале ЭнергоСовет.ру (www.energosovet.ru) – прим. ред.).

Разработчик закона в Госдуме прокомментировал закон об энергосбережении

Представляя законопроект в Госдуме, один из авторов – председатель Комитета Госдумы по природным ресурсам, природопользованию и экологии Наталья Комарова отметила: «Какие сегодня есть варианты у дошедших до мизерной эффективности предприятий-аутсайдеров? Первый сценарий – модернизироваться и выходить на рынок с качественной энергоэффективной продукцией, произведенной на базе энергосберегающих технологий; предлагать потребителям соответствующие этим требованиям товары, работы, услуги. Второй – при сохранении инертности, в лучшем случае – попасть в музей, – туда же, где обосновались керосинки, лучины и прочие оставшиеся в прошлом предметы старины.

Мы предоставляем нашей промышленности и сетевым компаниям, поддерживая рассматриваемый законопроект, первый вариант. Предложенный в нем инновационный сценарий обеспечен необходимыми правовыми,



**Информационный спонсор:
Журнал «Новости
теплоснабжения»**

экономическими и организационными стимулами.

Для начала не мешало бы открыто рассказать, как обстоят дела в этой сфере сегодня. Пока мы спорим, цены действительно растут, но теплее и светлее в квартирах не становится. Тарифы «подоржавели», и такая ситуация устраивает поставщиков энергоресурсов, поскольку при нынешней тарифной модели в случае снижения потерь вся экономия у них изымается. Но это никак не устраивает население и государство, которым приходится субсидировать покрытие этих потерь, в том числе в случаях, когда для сохранения показателей поставщики вынуждают людей по сути отапливать улицы.

Предложенный законопроект переход на долгосрочное регулирование тарифов, во-первых, создаст благоприятный инвестиционный климат в отрасли. Во-вторых, это даст возможность распоряжаться сэкономленными ресурсами и создаст экономическую заинтересованность в сокращении издержек. При такой системе потребитель получает, с одной стороны, гарантию постепенного снижения темпов роста тарифов, с другой – надежность и качество товаров, работ и услуг, так как при нарушении этих условий поставщик несет прямые экономические потери.

Второй общий плюс для населения, отечественной науки и бизнеса – открытие новых рынков.

Наука и образование получают заказ на инновационные технологии и разработки в промышленных объемах, бизнес – устойчивый тренд спроса на новую линейку товаров, потребитель – возможность выбрать ту продукцию, которая гарантированно обеспечит экономию ресурсов.

Маркировка устройств по классам энергоэффективности, в комплексе с запуском образовательной, информационной кампании, пропагандирующей правильное потребление энергоресурсов, научат людей считать – их кошелек продемонстрирует реальную выгоду от энергосбережения. Кстати за последние два с половиной месяца в некоторых регионах спрос на энергосберегающие осветительные приборы увеличился более чем в 3 раза.

Таким образом, предусмотренная законопроектом возможность установления запретов или ограничений оборота на территории страны товаров с высокой энергоемкостью не ограничит право выбора, а защитит рынок от фальсификаций и недобросовестной конкуренции.

Сложив перечисленные выше и ряд других предложенных в законопроекте ре-

шений, уже обсуждавшихся ранее, мы получаем правовой стимул для развития конкурентоспособной экономики, обладающей крепким иммунитетом против колебаний цен на сырье на мировых рынках и значительной технологической самодостаточностью».

11.11.09 www.duma.gov.ru

Совет Федерации одобрил новые энергосберегающие требования

Новые энергосберегающие требования поддержали сенаторы. Соответствующий закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» одобрен на заседании Совета Федерации 18 ноября 2009 г.

С 1 января 2011 г. к обороту на территории РФ не допускаются электрические лампы накаливания мощностью 100 Вт и более. С 1 января 2013 г. вводится запрет на оборот на территории страны электроламп мощностью 75 Вт и более, а с 1 января 2014 г. – ламп мощностью 25 Вт и более.

Органы госвласти, органы местного самоуправления, собственников зданий, а также жилых домов до 1 января 2011 г. обязаны завершить работу по оснащению зданий приборами учета энергоресурсов. Жилые, дачные, садовые дома, которые объединены общими сетями, должны быть оснащены коллективными приборами учета до 1 января 2012 г. Требования по обеспечению учета энергоресурсов не распространяются на ветхие, аварийные объекты и объекты, подлежащие сносу или капитальному ремонту до 1 января 2013 г., а также на объекты, мощность потребления электроэнергии которых составляет менее чем 5 кВт или максимальный объем потребления тепловой энергии которых составляет менее чем 0,2 Гкал/час.

Согласно закону, государство устанавливает требования к обороту отдельных товаров, назначение которых предполагает использование энергетических ресурсов. В частности, импортные и отечественные товары должны содержать информацию о классе их энергетической эффективности в технической документации, прилагаемой к этим товарам, в их маркировке, на этикетках. Это требование распространяется на товары из числа: бытовых энергопотребляющих устройств с 1 января 2011 г.; компьютеров, других компьютерных электронных устройств и организационной техники с 1 января 2012 г.; иных товаров с даты, установленной правительством РФ.

Кодекс РФ об административных правонарушениях дополняется статьей 9.16,

предполагающей ответственность за нарушение законодательства об энергосбережении. За выпуск или ввоз, реализацию товара без включения в техдокументацию информации о классе его энергоэффективности влечет наложение штрафа на должностных лиц в размере от 10 до 15 тыс. руб., на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, – от 10 до 15 тыс. руб. с конфискацией товаров; на юридических лиц – от 100 до 150 тыс. руб. с конфискацией товаров.

За несоблюдение при проектировании, строительстве, реконструкции зданий требований об оснащении приборами учета энергоресурсов влечет наложение штрафа на должностных лиц в размере от 20 до 30 тыс. руб., на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, – от 40 до 50 тыс. руб.; на юридических лиц – от 500 до 600 тыс. руб.

Представитель правительства Станислав Воскресенский сообщил, что в связи с изменениями в налоговый кодекс, предполагаемыми законом, а также для снятия ряда противоречий в законе предполагается принятие перечня подзаконных актов. Он пообещал, что эти документы будут приняты до 1 декабря.

Сенатор Владимир Новиков обратил внимание на отсутствие финансового обеспечения закона в бюджете 2010 г. и в рассматриваемых поправках к нему.

19.11.09 [ИА REGNUM](#)

НОВОСТИ

РФ потратит на программу энергосбережения до 2020 г. 10,5 трлн руб.

Россия планирует потратить на реализацию государственной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности до 2020 г. около 850 млрд руб. из федерального бюджета, около 950 млрд руб. из региональных бюджетов, а всего до 2020 г. стоимость программных мероприятий оценивается в 10,5 трлн руб. Об этом заявил директор департамента государственной энергополитики и энергоэффективности Минэнерго РФ Сергей Михайлов.

По его словам, при выполнении программы будет «обеспечена экономия затрат на энергию всеми потребителями энергоресурсов в 2010-2015 гг. в объеме около 2,6 трлн руб., в 2010-2020 гг. – около 10 трлн руб.».

Проект программы подготовило Минэнерго РФ. По словам Михайлова, документ в настоящее время проходит согласование в правительстве.

Основная цель программы – рациональное использование топливно-энергетических ресурсов за счет энергосбережения, повышение энергоэффективности ЖКХ, различных отраслей экономики, расширение использования возобновляемых источников энергии. Реализация программы предусматривает два этапа: первый – 2010-2015 гг., второй – 2016-2020 гг. На первом этапе планируется снизить энергоемкость ВВП на 7,4%, сэкономя в 2015 г. энергоресурсов в объеме 85 млн тонн условного топлива. На втором этапе, соответственно, – 13,5% и 170-180 млн тонн условного топлива.

Михайлов отметил, что уже подготовлены предложения по формированию целостной системы управления процессом повышения энергоэффективности российской экономики, формируется организационная структура управления энергоэффективностью в стране. Согласно презентации к докладу Михайлова, в ходе реализации программы в 2010-2020 г.г. планируется сэкономить 330 млрд м³ природного газа и снизить выбросы парниковых газов на 2,2 млрд т.

(полный доклад С. Михайлова см. на стр. 9 – прим. ред.)

13.11.09 [РИА «Новости»](#)

Минпромторг РФ внес предложения в план мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности в РФ

Министерство промышленности и торговли РФ внесло свои предложения в план мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации. Об этом говорится в сообщении Минпромторга РФ.

«Внедрение светодиодов в освещении позволит в ближайшие 5 лет получить экономию в электропотреблении для нужд освещения до 75%», – считает замминистра промышленности и торговли РФ Андрей Дементьев.

За последние четыре года Минпромторг России разработал 15 отраслевых стратегий и программ развития промышленности, основной целью которых является развитие и создание новых высокотехнологичных производств и увеличение доли конкурентоспособной отечественной промышленной продукции на внутреннем и внешнем рынках.

«Разделы по повышению энергоэффективности напрямую либо опосредованно присутствуют во всех стратегиях развития отраслей российской промышленности», – отметил А.Дементьев.

Задача повышения энергетической эффективности, с точки зрения Минпромторга, в первую очередь может быть достигнута за счет прорыва в создании новых типов силовых полупроводниковых приборов и управляемого электропривода для промышленности, ЖКХ, транспортных и других отраслей. Второе место по потенциалу энергосбережения занимают системы освещения.

Ключевые предложения, которые Минпромторг России внес в план мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в РФ, касаются выработки типовых решений по модернизации освещения, и включают в себя: выбор объектов и апробацию на них типовых технологических и экономических решений; подготовку изменений нормативно-правовой базы в части устранения требований, не позволяющих внедрять современные энергосберегающие источники света; ввод в эксплуатацию мощностей по производству светодиодов; ввод в эксплуатацию мощностей по производству компактных люминесцентных ламп; создание российского опытного производства люминофора; организацию центра разработки и исследований фотометрических и колориметрических методов и средств для обеспечения единства измерений светильников и источников света.

«Отечественная промышленность уже сейчас готова приступить к серийному выпуску осветительных приборов «третьего» поколения на базе полупроводниковой техники, что дает нам возможность существенно опередить западных и китайских производителей, проскочив промежуточный «второй» этап использования газоразрядных светильников».

23.11.09 [ПРАЙМ-ТАСС](#)

Проверки энергоэффективности предприятий будут проходить раз в 5 лет

Закон об энергосбережении и энергоэффективности предусматривает проведение первого энергоаудита организаций, подлежащих обязательному энергообследованию, до конца 2012 г., сообщил директор департамента государственной энергетической политики и энергоэффективности Минэнерго Сергей Михайлов. Последующие энергоаудиты надо будет проводить не реже чем 1 раз каждые 5 лет.

Энергетическое обследование обязательно для органов госвласти и местного самоуправления, наделенных правами юрлиц, организаций с госучастием и организаций, осуществляющие регулируемые виды деятельности. Кроме того, обязательному энергоаудиту подлежат организации, совокупные затраты которых на потребление природного газа, дизельного и иного топлива, мазута, тепловой энергии, угля, электрической энергии превышают 10 млн руб. в год.

Обязательным официальным документом о результатах обследования является энергетический паспорт.

17.11.09 [ПРАЙМ-ТАСС](#)

Развитию возобновляемой энергетики препятствует отсутствие нормативов

Развитию использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в РФ препятствует задержка в принятии ряда нормативных актов, определяющих порядок выплаты надбавок к рыночным ценам на электроэнергию, произведенную из ВИЭ, считают представители энергетических компаний и разработчики проектов ветроэлектростанций, принявших участие в национальной конференции Российской ассоциации ветроиндустрии.

По словам экспертов, также развитию ВИЭ мешает отсутствие порядка компенсаций из бюджета затрат на техприсоединение к электросетям малых (до 25 МВт) генераторов и объемов обязательной покупки электроэнергии из ВИЭ участниками рынка.

Как сообщили несколько экспертов, принявших участие в конференции, затягивание принятия данных документов ставит под угрозу выполнение утвержденного правительством плана, согласно которому 4% электроэнергии вырабатываемой в РФ к 2020 г. должно производиться из возобновляемых источников электроэнергии. В настоящее время на основе ВИЭ производится менее 1% электроэнергии.

По оценкам экспертов, в странах Евросоюза в настоящий момент из возобновляемых источников энергии (солнечной, ветра и геотермальных) производится порядка 7% электроэнергии. Энергетическая политика ЕС предусматривает к 2020 г. увеличение доли электроэнергии из ВИЭ до 20%.

Участники конференции Российской ассоциации ветроиндустрии приняли итоговую декларацию, в которой, обращаясь к правительству РФ, просят ускорить завершение работы «над всеми подзаконными актами», необходимыми для практического запуска системы поддержки развития возобновляемой энергетике в России.

Правительство РФ в ноябре 2007 г. внесло поправки в федеральный закон «Об электроэнергетике» предусматривающие систему поддержки развития энергетики на основе ВИЭ. В 2008 г. правительством во исполнение требований закона было принято часть необходимых актов. Ряд документов, в частности, определяющих порядок выплаты надбавок к рыночным ценам на энергию из ВИЭ и порядок компенсации из бюджета затрат на техприсоединение к сетям, до сих пор не утверждены.

16.11.09 [РИА «Новости»](#)

**Показатели энергоэффективности —
один из критериев оценки работы
органов местного самоуправления**

23 ноября 2009 г. принят закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Как пояснил начальник Управления программ энергосбережения ОАО «Объединение ВНИПИЭнергопром» Ю.Ф. Тихоненко, этот закон формирует принципиально новое отношение к процессу энергосбережения. В нем четко обозначены полномочия и требования в этой области для всех уровней власти, в нем заложена основа для достижения реального результата. Именно поэтому закон разрабатывался не по принципу вписаться в действующее законодательство, как это было с предыдущим законом, а наоборот, определил перечень поправок в действующие нормативные и законодательные акты, которые смогут открыть широкую дорогу реальному процессу.

«В соответствии с принятым Законом в составе показателей оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов должны быть утверждены показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности, — отметил Ю.Ф. Тихоненко. — Кроме того, установлены требования к региональным и муниципальным программам. По сути, разработка таких программ должна сейчас приобрести массовый характер. Этот момент вызывает серьезную тревогу. С одной стороны региональные и муниципальные программы должны стать основой всего процесса, и здесь многое зависит от качества разработки таких программ, с другой стороны опыта в разработке масштабных программ нет. Организаций, способных разрабатывать подобные программы, в стране очень мало. ОАО Объе-

динение «ВНИПИЭнергопром», разрабатывая программы такого масштаба (Программа энергосбережения в городе Москве на 2009-2011 гг. и на перспективу до 2020 года, Программа энергосбережения для Северо-Западного административного округа города Москвы, Программа энергосбережения в городе Уфе на 2009-2013 годы, Стратегии развития энергосбережения в Архангельской и Мурманской областях), может с полной уверенностью сказать, что это далеко не простая задача. Поэтому сегодня на первый план выходит развитие методологии разработки программ регионального и муниципального уровня и формирования школы управления масштабным процессом энергосбережения».

27.11.2009 [Портал по энергосбережению](#)
[«ЭнергоСовет.ру»](#)

**В Пермском крае разработают
программу энергосбережения**

В Пермском крае будет разработана региональная программа энергоэффективности и энергосбережения. Об этом заявлено сегодня в Перми на открытии международной конференции «Энергоэффективность и энергосбережение. Законодательная и нормативная база. Новые энергоресурсосберегающие технологии».

По словам министра промышленности, инноваций и науки Пермского края Дмитрия Теплова, до 1 августа 2010 г. в Пермском крае будет разработана региональная программа энергоэффективности и энергосбережения. Она будет создана в рамках закона «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», который накануне одобрил Совет Федерации. В рамках программы Пермский край сможет привлечь федеральные средства, которые будут направлены на создание системы энергоэффективности и энергосбережения в экономике.

20.11.09 [ИА REGNUM](#)

**В Красноярске успешно
реализуются программы
по энергосбережению**

25-26 ноября в Красноярске пройдет X Всероссийская научно-практическая конференция «Энергоэффективность систем жизнеобеспечения города». В преддверии конференции начальник отдела энергосбережения и перспективного развития Петр Кравцов рассказал о том, как в Красноярске реализуются программы по энерго- и ресурсосбережению.

«В 2007 г. в Красноярске был принят План мероприятий по ресурсосбережению. Сейчас в него вносятся изменения, которые через одну две недели будут утверждены Главой города» – сказал Петр Кравцов. В городе существует система экономии на разных уровнях. Так, на уровне энергетических компаний, существует стимулирование энергосбережения через поощрение работников. На уровне ТСЖ и трестов – установление внутридомовых и индивидуальных счетчиков, замена теплового контура (крыш, дверей и окон в подъездах) и внутриподвальных коммуникаций.

Конечно, большая работа проводится и на уровне Администрации города. «Мы активно побуждаем компании уменьшать потери тепловой энергии при транспортировке. За 4 года объем утечек из тепловых сетей снизился на 8,5%. Также закрываем малые котельные с неэффективными мощностями – чаще всего находящиеся на первых этажах деревянных жилых зданий в частном секторе – и подключаем жителей к системе централизованного отопления», – рассказал Петр Кравцов.

20.11.09 [Независимое
информационное агентство](#)

Энергетики Западных сетей «Свердловэнерго» снижают энергопотери (Свердловская обл.)

Энергетики Западных электрических сетей филиала ОАО «МРСК Урала» – «Свердловэнерго» продолжают работу по снижению потерь электроэнергии.

Как сообщили в пресс-службе ОАО «МРСК Урала», производственное отделение Западные электрические сети филиала ОАО «МРСК Урала» – «Свердловэнерго» по итогам девяти месяцев 2009 г. добились значительного снижения уровня потерь электроэнергии.

В этом году при отпуске в сеть 8 млн 961 тыс. 656,13 кВт·ч полезный отпуск электроэнергии составил 8 млн 475 тыс. 534,22 кВт·ч. В свою очередь фактические потери составили 5,42% по отношению к отпуску в сеть.

Сокращение потерь электроэнергии в энергосистеме за текущий период достигается благодаря комплексной работе специалистов производственного отделения Западные электрические сети филиала ОАО «МРСК Урала» – «Свердловэнерго». Работа по фактическому снижению потерь ведется по двум основным направлениям: технической и коммерческой составляющим. Эти направления реализуются в рамках программы по сниже-

нию потерь электроэнергии и являются неотъемлемой частью организационно-технических мероприятий, направленных на сокращение издержек производства.

Таким образом, за 9 мес. текущего года работниками производственного отделения была осуществлена проверка у потребителей 4770 однофазных электросчетчиков и 2013 трехфазных. В результате проверок было выявлено 10 случаев неправильной схемы включения приборов учета и 2123 случая использования неисправных приборов учета. По окончании проверок абонентам было выдано 1940 предписаний по устранению замечаний в работе электросчетчиков.

Для сокращения коммерческих потерь электроэнергии работниками производственного отделения выявлялись и пресекались случаи безучетного и бездоговорного энергопотребления. Всего в ходе проведенных рейдов был составлен 61 акт на 5,3 млн кВт·ч в отношении юридических лиц и 99 актов на 271,5 млн кВт·ч – физических лиц.

17.11.09 [ИА REGNUM](#)

Правительство Петербурга планирует до 1 марта 2010 г. принять программу по повышению энергоэффективности

Правительство Санкт-Петербурга планирует до 1 марта 2010 г. принять долгосрочную программу по повышению энергоэффективности и энергосбережения города. Об этом в рамках заседания правительства Петербурга сообщил председатель комитета по энергетике и инженерному обеспечению Олег Тришкин. Он отметил, что на данный момент принятие данного закона тормозит аналогичный федеральный законопроект, рассмотрение и принятие которого запланировано на конец 2009 г.

Комитетом уже разработана концепция развития Петербурга в области повышения энергетической эффективности и энергосбережения. Согласно данному документу, основными направлениями деятельности властей в 2009-2010 гг. будет подготовка изменений в бюджет, а также подготовка соответствующих подзаконных актов.

Губернатор Петербурга Валентина Матвиенко отметила, что вопрос энергосбережения и энергоэффективности является «очень объемной, большой темой». «Сегодня очевидно, что без серьезных мер в этом направлении мы будем неконкурентоспособными. Время, когда никто ничего не

считал, закончилось», – подчеркнула губернатор.

12.11.09 [РБК](#)

Московские ученые разработали новое устройство для получения электричества из ветра, которое может поместиться в небольшом чемодане

Об этом сообщил в интервью генеральный директор ОАО «Московский комитет по науке и технологиям» (МКТН), доктор технических наук Дмитрий Рототаев.

«Можно сделать такую установку, которая в объеме старого телевизора дает 1 кВт. И можно ее с собой возить: поехал на пикник, поставил – и смотри телевизор или нагрей чайник», – сказал собеседник агентства.

Ученый отметил, что обычные ветряные электростанции не только огромного размера, но и производят много шума, а исходящий от них инфразвук уничтожает вокруг все живое.

Новое устройство для ветроэнергетики ученые разработали на основе классической аэродинамической модели.

«Оказалось, что можно создать установку, которая не только прокручивает набегающий поток, но еще и засасывает его с помощью движения воздуха. И получилась эффективность действия такого устройства почти в два раза больше традиционного, и шумы меньше 45 децибел, и полное отсутствие инфразвука», – рассказал Рототаев.

По его словам, для этой установки можно использовать более слабые ветры, что существенно расширяет зону использования ветроэнергетики.

09.11.09 [РИА «Новости»](#)

Вопрос утилизации энергосберегающих ламп будет решаться в Томске

Комитет экологической безопасности урбанизированных территорий Томской обл. в ближайшее время вынесет на городской экологический совет вопрос об утилизации энергосберегающих ртутных ламп, которые находятся в обороте у населения, сообщил на пресс-конференции в Томском пресс-центре председатель комитета Сергей Трапезников.

«В данный момент разработаны нормы на утилизацию энергосберегающих ламп для предприятий и организаций, они относятся к приборам первого класса опасности. Существуют требования по их хранению, транспортировке и утилизации, но для населения ничего в данный момент не разработано. А в ближайшее время, с учетом

кампании по энергосбережению, проводимой сегодня в России, резко увеличится потребление этих ламп населением», – сказал Трапезников.

По его словам, сегодня люди просто выбрасывают отработанную лампочку в мусорное ведро, не заботясь о том, куда он попадет в дальнейшем.

Присутствовавший на пресс-конференции директор сети магазинов «Светлэнд» Андрей Суханов сообщил, что с начала проведения кампании по энергосбережению, количество продаж «экономных» ламп увеличилось на 30%, с момента введения запрета на оборот «лампочек Ильича» продажи возрастут еще как минимум на 50%.

«В этом году мы продали 60 тыс. энергосберегающих ламп населению. А в них суммарно – около восьми килограммов ртути. При условии, что наша доля рынка в городе Томске около 10-15%», – сказал Суханов.

По его данным, в России в обороте в энергосберегающих лампах сегодня содержится порядка 50 т ртути.

«Вопрос утилизации этих ламп от населения пока не стоит достаточно остро, но ставить его надо именно сейчас, пока не возросли объемы оборота этих ламп у населения. Мало кто знает, но гражданин сегодня даже при всем желании не сможет грамотно ее утилизировать. К тому же это стоит денег. Утилизировать одну простую лампочку стоит сегодня от 13 до 16 руб. При этом нужно поехать за два километра от города на полигон, оформить необходимые бумаги на утилизацию, заплатить деньги», – сказал Трапезников.

По мнению участников пресс-конференции, возможным выходом могла бы стать организация сбора использованных ламп через систему ТСЖ и управляющих компаний.

«В ближайшее время будет направлено письмо в городской экологический совет. Необходимо принять соответствующие нормативные акты на уровне муниципалитета. И, конечно, надо предусмотреть систему оплаты расходов по утилизации. Например, три года назад из областного бюджета было выделено несколько миллионов рублей на уничтожение ламп с содержанием ртути, отработавших свой срок, из детских садов и школ», – сказал председатель комитета.

06.11.09 [«РИА «Новости»](#)

**Электростанция на возобновляемых
источниках энергии введена
в фермерском хозяйстве
Волгоградской обл.**

Станция построена компанией «Ветропарк инжиниринг» по заказу администрации Волгоградской обл. В состав комплекса входят два ветрогенератора мощностью по 5 кВт, фотоэлектрическая установка из восьми солнечных панелей общей мощностью 1,2 кВт, дизель-генератор мощностью 8 кВт.

Такое технологическое решение позволило разместить электростанцию вдали от сетей и сэкономить при этом до 75% топлива. Станция работает в базовом режиме в локальной сети и позволяет питать нагрузку мощностью до 8 кВт.

Мощность одной фотоэлектрической панели – 150 Вт, напряжение 12 В. В состав комплекса входят также блок оптимизации нагрузки дизеля (для дозагрузки дизель-генератора током заряда аккумуляторной батареи), регулятор с опциями ограничения тока заряда, два балластных сопротивления с переключателем, инвертор PS100/5000, блок автоматического управления.

Башни ветрогенераторов имеют высоту 14,5 м. Все вспомогательное оборудование размещено в специальном здании на территории электростанции.

05.11.09 [Турбины и дизели](#)

**Болгария планирует активно
развивать ветряную энергетику**

В ближайшие 10 лет Болгария намеревается активно развивать свою ветряную энергетику, увеличив к 2020 г. объем электроэнергии, добываемой с помощью ветра, с нынешних 330 до 3000 МВт, что составит не менее 13,5% объема всей необходимой стране электроэнергии.

В соответствии с директивой ЕС, в которой определены обязательные требования ко всем странам, членам ЕС, по развитию возобновляемых источников энергии, к 2020 г. Болгария должна увеличить долю получаемой из возобновляемых источников энергии до 16% общего объема всей производимой в стране электроэнергии.

На сегодня этот показатель составляет 9,4%. Кроме того, к июню 2010 г. Болгария должна представить план действий, в котором должны быть указаны конкретные меры по развитию экологически безопасной энергетики. По заявлению министерства энергетики Болгарии, до 5 декабря этого года в Еврокомиссию уже будет представ-

лен первый комплект документов с прогнозными показателями по этому вопросу.

К 2020 г. доход от подобных продаж может составить от 7,5 до 10 млрд евро. Потенциальные инвесторы и проектировщики уже высказывают интерес к проектам по развитию ветряной энергетики в Болгарии, что во многом обусловлено тем фактом, что до конца текущего года объем получаемой с помощью ветряных турбин электроэнергии должен практически удвоиться по сравнению с прошлым годом.

По официальным данным примерно 36% всей электроэнергии, полученной на построенных в 2008 г. в странах Евросоюза новых энергетических установках, было произведено именно с помощью ветряных турбин. Это превышает аналогичные показатели по угольным, газовым и ядерным электростанциям. В 2008 г. на территории Евросоюза за каждый рабочий день устанавливалось в среднем 20 ветряных турбин. На конец 2008 г. в секторах экономики, так или иначе связанных с ветряной энергетикой, было занято около 160 тыс. человек, а инвестиции в данную отрасль составили примерно 11 млрд евро.

20.11.09 [Строительство и недвижимость](#)

**Израиль переходит
на энергосберегающее освещение**

Во всех крупных торговых сетях Израиля появились картонные урны с изображением экономичных лампочек.

В Израиле началась реализация проекта «На 80% экономичнее» по переходу на энергосберегающее освещение, который продлится до 31 декабря этого года. В рамках проекта через крупнейшие торговые сети будет проведен сбор 1 000 000 лампочек накаливания, которые найдут свое последнее пристанище в специально возведенной на тель-авивской площади Ицхака Рабина металлической конструкции.

Моше Гов, генеральный директор компании «Семиком Лексис», которая инициировала проект «На 80% экономичнее», поясняет: «Переход на энергосберегающее освещение жизненно необходим. В рамках данного проекта будет представлена серия новых ламп, не содержащих жидкой ртути и дружелюбных окружающей среде. В новых лампочках жидкую ртуть заменяет амальгамный сплав, получаемый при комнатной температуре, он намного безопаснее для использования. Экономичные амальгамные лампочки потребляют энергии на 80% меньше, чем лампочки накаливания, а

работают намного больше, в среднем до 8 тыс. ч».

Согласно опросу, проведенному Институтом геокартографии, около 68% израильтян частично или полностью перешли на энергосберегающее освещение.

20.11.09 [Балтийское Информационное агентство](#)

В Эстонии впервые проходит «Неделя энергосбережения»

9 ноября в Эстонии началась Неделя энергосбережения, цель которой – информирование потребителей электроэнергии о возможностях и способах сокращения потребления и расходов электричества. Об этом сообщили организаторы мероприятий Недели в государственном Фонде гарантирования кредитования и экспорта Kredex, отметив, что мероприятия Недели энергосбережения поддерживаются из средств фондов Европейского Союза. В рамках Недели пройдут различные мероприятия – лекции, семинары, форумы и экскурсии. Открыт и специальный сайт в Интернете.

Организаторы мероприятий подчеркивают, что тема энергосбережения подскана самой жизнью: 20 лет назад вопрос экономного потребления электричества был

не актуальным из-за низких цен, теперь же в Эстонии 1 кВт·ч стоит 1,3 кроны (3,5 руб.), что заставляет потребителей быть более внимательными к данной тематике. Подобная Неделя энергосбережения проходит в Эстонии впервые.

11.11.09 [ИА REGNUM](#)



**Если Вы – глава муниципалитета
Если Вы – глава администрации
муниципального образования
Если Вы – председатель Совета
депутатов или депутат
Если Вы – специалист администрации
или его профильного Управления**

**Журнал «Муниципалитет» – Ваш
помощник, советчик, информатор.**

**Подробнее о подписке на журнал на
электронном портале
www.munizipalitet.ru**



Журнал «Новости теплоснабжения» дарит подарки.

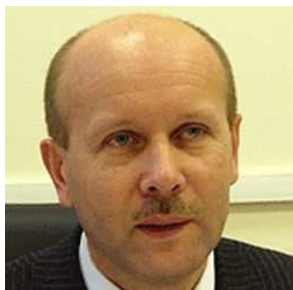
**Порадуйте коллег-энергетиков в
профессиональный праздник
интересным подарком и полезным
журналом. Подробнее на
www.nts.ru/podarok.html
и по телефону (495) 231-21-26.**

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

«О Государственной программе энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 года»

Доклад Директора Департамента государственной энергетической политики и энергоэффективности Минэнерго России С. Михайлова на конференции в рамках EMBIZ 2009

10 ноября 2009 г.



С. Михайлов,
фото с сайта

www.kommersant.ru

Уважаемые
участники
конференции!

Необходимыми условиями для укрепления энергетической безопасности России является обеспечение технической доступности энергии для развивающейся экономики, удержание расходов на энергоресурсы в пределах экономической доступности для всех групп потребителей.

Российская Федерация располагает одним из самых больших в мире технических потенциалов повышения энергоэффективности, который составляет более 40% от уровня потребления энергии. В абсолютных объемах это 403 млн т у.т., а с учетом сокращения сжигания попутного газа в факелах – порядка 420 млн т у.т. Это выше, чем предусмотренный в Энергетической стратегии России на период до 2030 г. прирост производства первичной энергии в России в 2008–2020 гг. в 244–270 млн. т у.т. Ресурс повышения энергоэффективности следует рассматривать как один из основных энергетических ресурсов будущего экономического роста.

Во исполнение поручения Президента Российской Федерации от 15 июля 2009 г. № Пр-1802ГС по итогам расширенного заседания президиума Государственного совета Российской Федерации 2 июля 2009 г. и распоряжений Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1663-р и от 25 декабря 2008 г. № 1996-р, Минэнерго России разработан проект Государственной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 г.

В настоящее время проект Программы находится на согласовании федеральными

органами исполнительной власти – государственными заказчиками программы. В их числе 15 федеральных органов исполнительной власти, все те, чья деятельность непосредственно влияет на энергосбережение и повышение энергетической эффективности.

Основная **цель Программы** – рациональное использование топливно-энергетических ресурсов за счет реализации энергосберегающих мероприятий, повышения энергетической эффективности в секторах экономики и субъектах Российской Федерации и снижения энергоемкости ВВП по сравнению с 2007 г.

Основной **задачей программы** является обеспечение устойчивого процесса повышения эффективности энергопотребления в секторах российской экономики, в том числе за счет:

- запуска механизмов стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности в различных сферах экономики Российской Федерации;
- реализации типовых энергосберегающих проектов, активизирующих деятельность хозяйствующих субъектов и населения по реализации потенциала энергосбережения.

Наряду с этим, реализация программы должна способствовать сохранению и расширению потенциала экспорта энергоресурсов и доходной части бюджета за счет сокращения неэффективного потребления энергии на внутреннем рынке, а также снижение объемов выбросов парниковых газов.

Задача перевода экономики России на энергосберегающий путь развития и снижения энергоемкости ВВП к 2020 г. на 40% к уровню 2007 г. не может быть решена без широкого использования организационно-технического потенциала энергосбережения. В соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития до 2020 г., и расчетами экспертов, за счет структурных преобразований в экономике прогнозируется снижение энергоемкости ВВП к 2020 г. на 26,5%. Поэтому, для выполнения заданного Президентом Российской Федерации целевого значения снижения энергоемкости ВВП на 40%, Программа составлена из необходимости достижения целевого показателя снижения энергоемкости ВВП за счет организационно-технических мероприятий на 13,5% к 2020 г., что в сумме с эффектом от структурных преобразований составит необходимые 40%.

Реализация программы предусматривается в два этапа: 2010–2015 гг. и 2016–

Вывод из эксплуатации выработавших ресурс ДЭС (дизельных электростанций), строительство новых ДЭС с использованием современных технологий (в условиях укрупнения и консолидирования поселков, их частичного закрытия, развития сетевого хозяйства и др.), модернизация ДЭС с использованием нового современного энергоэффективного оборудования

Вывод из эксплуатации низкоэкономичного выработавшего моральный и физический ресурс паросилового оборудования газовых ТЭС, замещение его новыми установками с использованием газотурбинных и парогазовых технологий, модернизация и реконструкция действующих конденсационных и теплофикационных установок с использованием современного энергоэффективного оборудования

Вывод из эксплуатации морально и физически устаревшего оборудования с низкими параметрами пара угольных ТЭС, замещение его новыми установками с использованием эффективных экологически чистых угольных технологий, модернизация и реконструкция действующих конденсационных и теплофикационных агрегатов с целью повышения их энергоэффективности

Повышение технического уровня, расширение освоения и внедрения в Единой национальной электрической сети России новых энергоэффективных инновационных технологий, разработка на их основе типовых проектных решений:

- технологии и оборудование гибких систем передачи переменного тока (FACTS);
- силовые электронные системы постоянного тока высокого напряжения (HVDC);
- технологии и оборудование для высокоинтегрированных интеллектуальных системобразующих и распределительных электрических сетей нового поколения в ЕЭС России (Smart Grids);
- высокотемпературные сверхпроводниковые материалы и устройства на их основе и др.

Снижение потерь электроэнергии и совершенствование системы коммерческого и технического учёта электроэнергии в электрических сетях и у потребителей

Рис. 1. Типовые технические мероприятия в электроэнергетике

Применение модульных одновальных ПГУ-ТЭЦ мощностью 40–100–170 МВт и ГТУ-ТЭЦ для последовательного сокращения котельных и перехода на когенерацию электроэнергии и тепла в крупных городах и муниципальных образованиях

Применение тепловых насосов и возобновляемых источников низкопотенциального тепла в системах теплоснабжения и холодоснабжения (тригенерация) в крупных городах и муниципальных образованиях

Использование мини-ТЭЦ – установок совместной выработки тепловой и электрической энергии на базе газотурбинных установок с котлом-утилизатором, газопоршневых и турбодетандерных установок

Вывод из эксплуатации котельных, выработавших ресурс, или имеющих избыточные мощности; модернизация действующих и строительство новых котельных с использованием современных технологий (КПД > 85% - твердое топливо, > 90% - жидкое топливо, > 92% - природный газ)

Использование телекоммуникационных IT-систем централизованного технологического управления системами теплоснабжения, комплексная автоматизация тепловых пунктов с выводением основных параметров на диспетчерские пункты

Строительство новых и замена действующих тепловых сетей с использованием современного энергоэффективного оборудования

Установка регулируемого привода в системах водоснабжения и водоотведения

Замена светильников уличного освещения на энергоэффективные источники света

Типовые технические мероприятия к 2020 году должны обеспечить:

- **снижение удельного расхода топлива на котельных до 169 кг у.т./Гкал;**
- **снижение удельного расхода электроэнергии на котельных до 12,0 кВтч/Гкал;**
- **увеличение выработки электроэнергии на котельных и мини-ТЭЦ до 57 млрд. кВтч;**
- **снижение доли потерь в тепловых сетях до 10,7%;**
- **существенное повышение эффективности системы уличного освещения.**

Рис. 2. Типовые технические мероприятия на объектах теплоснабжения и в коммунальном хозяйстве

2020 гг. На первом этапе целевым индикатором успешного выполнения программы является снижение энергоемкости ВВП за счет реализации программных мероприятий на 7,4% и годовая экономия энергоресурсов в 2015 г. в объеме 85 млн т у.т. На втором этапе соответственно 13,5% и 170-180 млн т у.т.

Специфика повышения энергоэффективности в отдельных секторах экономики (организация управления и принятия решений, степень и возможности регулирования, структура и схожесть технических и институциональных решений) предопределила необходимость выделения секторальных направлений по реализации **программных мероприятий**. В их числе:

- повышение энергоэффективности в электроэнергетике;
- повышение энергоэффективности в теплоснабжении и системе коммунальной инфраструктуры;
- повышение энергоэффективности в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- повышение энергоэффективности в организациях федеральной бюджетной сферы;
- повышение энергоэффективности в жилищном секторе;
- стимулирование повышения энергоэффективности в субъектах Российской Федерации;
- расширение использования возобновляемых источников энергии;
- нормативно-законодательное, ресурсное, организационное и информационное обеспечение деятельности по повышению энергоэффективности.

В плане реализации программа базируется на типовых мероприятиях, но при этом учитывает специфику отдельных отраслей экономики.

В программе не содержится сведений о конкретных проектах в разрезе субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, предприятий и организаций. После утверждения программы Правительством Российской Федерации проекты будут отбираться на конкурсной основе государственными заказчиками программы. В проекте программы по каждому направлению, программному мероприятию, на ближайшие 5 лет рассчитаны объемы экономии энергетических ресурсов по годам, и по ним же – объемы ресурсного обеспечения в виде бюджетных и внебюджетных средств.

Как было отмечено выше, по каждому направлению определены типовые про-

граммные мероприятия. Данные по ним представлены на **рис. 1-5**.

Результаты в части практического энергосбережения и повышения энергоэффективности во многом зависят от **деятельности органов исполнительной власти субъектов** Российской Федерации. Общие проблемы реализации политики энергосбережения и повышения энергоэффективности в регионах представлены в табл. 1.

В процессе реализации мероприятий программы предусмотрена организация взаимодействия федеральных и региональных органов исполнительной власти. Формы этого взаимодействия учитывают:

- согласование и установление объема средств федерального бюджета и порядка их предоставления субъектам Российской Федерации для достижения установленных программных индикаторов и пороговых показателей;
- мониторинг исполнения установленных программных индикаторов и пороговых показателей на основании форм официальной статистической отчетности и деятельности в субъектах Российской Федерации уполномоченных представителей государственных заказчиков Программы.

Важно также обеспечить согласование показателей Государственной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности и региональных программ энергосбережения.

Проектом федерального закона предусмотрено, что в **региональных программах** должны быть отражены следующие целевые показатели и их значения в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности:

- повышение эффективности использования энергетических ресурсов в жилищном фонде;
- повышение эффективности использования энергетических ресурсов в системах коммунальной инфраструктуры;
- сокращение потерь энергетических ресурсов при их передаче, в том числе в системах коммунальной инфраструктуры;
- повышение уровня оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов;

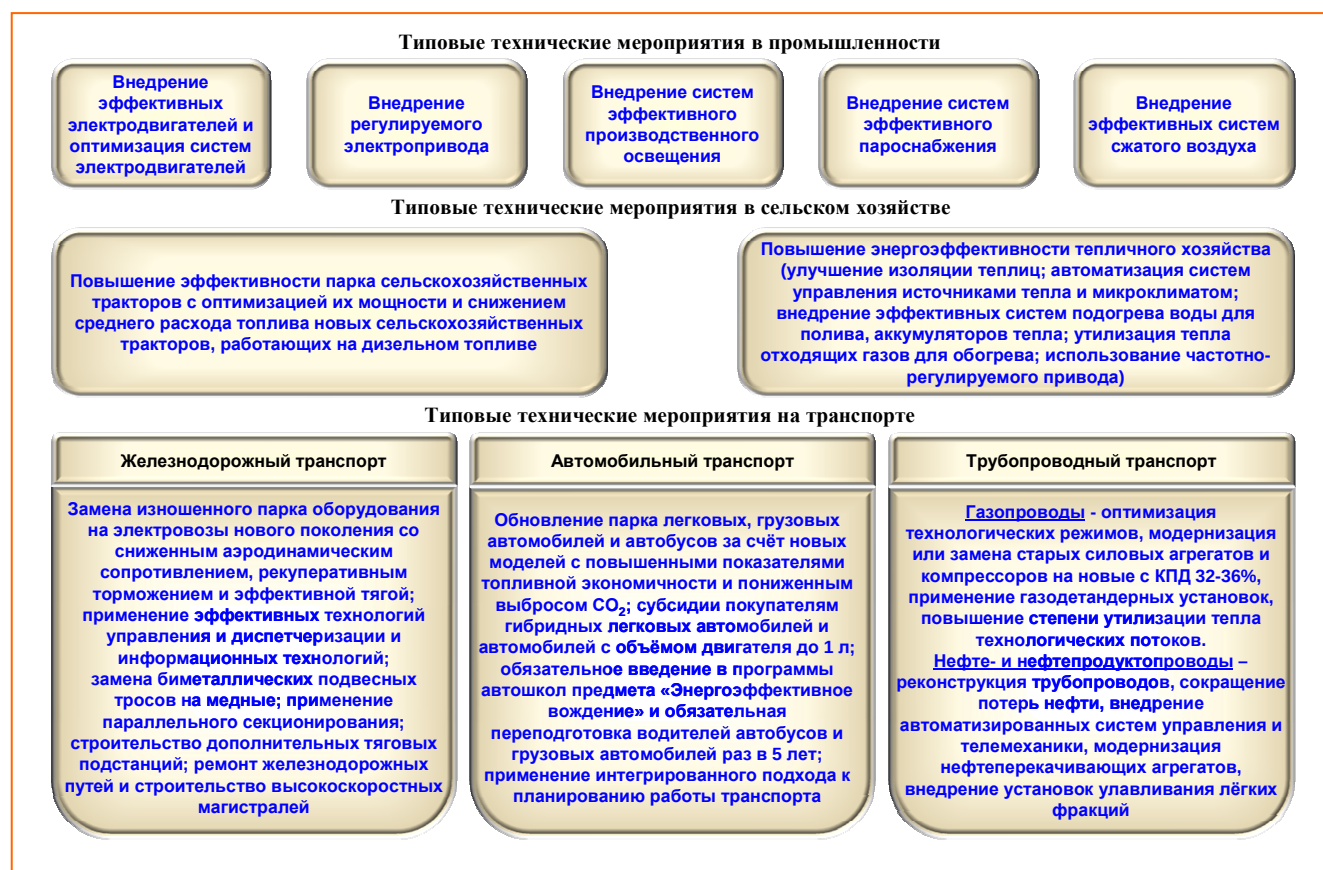


Рис. 3. Типовые технические мероприятия в промышленности, сельском хозяйстве и на транспорте



Рис. 4. Типовые технические мероприятия в организациях бюджетной сферы и сферы услуг



Рис. 5. Типовые технические мероприятия в жилищном секторе

Табл. 1. Общие проблемы субъектов Российской Федерации в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности

1	Значительный износ основных фондов, высокая аварийность оборудования, обусловленная превышением его ресурса и недостаточной технологической дисциплиной.
2	Значительная протяженность сетей, разбросанность поселений и социально значимых объектов.
3	Повышенные потери при производстве и потреблении энергии, высокий расход первичных топливных ресурсов.
4	Несоответствие оснащённости производства современному научно-техническому уровню.
5	Низкая платежеспособность потребителей и ограниченность бюджетных средств для совершенствования муниципальных схем и систем энергоснабжения.
6	Отсутствие эффективной рыночной инфраструктуры предоставления услуг в сфере энергоснабжения.
7	Нехватка специалистов, имеющих необходимые профессиональные навыки и профильную подготовку в сфере эффективного и рационального использования энергии.

- увеличение количества случаев использования объектов, имеющих высокую энергетическую эффективность, объектов, относящихся к объектам, имеющим высокий класс энергетической эффективности, и (или) объектов, использующих в качестве источников энергии вторичные энергетические ресурсы и (или) возобновляемые источники энергии;
- увеличение количества высокоэкономичных в части использования моторного топлива транспортных средств, а также увеличение количества транспортных средств, в отношении которых проведены мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, в том числе по замещению бензина, используемого транспортными средствами в качестве моторного топлива, природным газом с учетом доступности использования природного газа, близости расположения к источникам природного газа и экономической целесообразности такого замещения;
- сокращение расходов бюджетов на обеспечение энергетическими ресурсами государственных учреждений, муниципальных учреждений, органов государственной власти, органов местного самоуправления, а также расходов бюджетов на предоставление субсидий организациям коммунального комплекса на приобретение топлива, субсидий гражданам на внесение платы за коммунальные услуги с учетом изменений объема использования энергетических ресурсов в указанных сферах;
- увеличение объема внебюджетных средств, используемых на финансирование мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Эти показатели согласуются с типовыми мероприятиями Государственной программы.

Перевод экономики на энергоэффективный путь развития потребует серьезного ресурсного обеспечения.

Всего, на период до 2020 г., **стоимость программных мероприятий** по энергосбережению и повышению энергоэффективности (без учета развития ВИЭ) оценивается почти в 10,5 трлн руб. в пересчете на цены соответствующих лет. По источникам финансирования предлагается задействовать около 850 млрд руб. из средств федерального бюджета, около 950 млрд руб. из региональных бюджетов, а остальное – из внебюджетных источников. Предусмотрено, что субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации составят около 633 млрд руб.

При этом ожидается и значительный **социально-экономический эффект**. При выполнении программы будет обеспечена суммарная экономия затрат на энергию всеми потребителями энергоресурсов в 2010-2015 гг. в объеме порядка 2,6 трлн руб., в 2010-2020 гг. – около 10 трлн руб. (в текущих ценах).

Уважаемые участники конференции!

Завершая свое выступление, хотел бы остановить Ваше внимание на следующем. Близится к завершению разработка и принятие законодательной и нормативной правовой базы энергоэффективности. Подготовлены предложения по формированию целостной системы управления процессом повышения энергетической эффективности российской экономики, обеспечивающей распределение полномочий между федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления. Формируется организационная структура управления энергоэффективностью в стране.

В данных условиях крайне необходимы и востребованы практические действия по переводу страны на энергосберегающий путь развития на основе современных технологий, нового энергосберегающего оборудования, инновационных проектов. Уверен, что государственная программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности станет важным инструментом реализации этих действий.

Благодарю за внимание.

10.11.09 [Информационная служба Минэнерго РФ](http://www.energosovet.ru)

Энергосбережение в США

В. Г. Семенов – главный редактор бюллетеня «ЭНЕРГОСОВЕТ», ген. директор
ОАО «Объединение ВНИПИэнергопром»

Соединенные штаты Америки не производят впечатления энергоэффективной страны. Нет даже государственной программы энергосбережения. Озвученная еще при Д. Буше цель, известная под коротким названием 15/15 (снижение к 2015 г. темпов роста потребления энергоресурсов на 15%), удивляет своей незначительностью.

Даже в северных районах удивляют здания – обычно нет тамбуров, остекление одинарное, а стены выполняют только функцию перегородок.

Цены на энергоресурсы примерно соответствуют российским, но средние доходы граждан выше, и энергоэффективное поведение не стало массовым явлением.

В то же время большое количество проектов и решений очень интересны и полезны для нас. Достаточно сказать, что общая мощность ветряных электростанций за последние 10 лет увеличилась в 5 раз, достигнув 21 тыс. МВт. Только в 2008 г. в этот сектор инвестировано 5,5 млрд долл. и сейчас одновременно строится 86 ветропарков.

Министерство энергетики

В США нет министерства атомной энергетики. Эти функции, включая все военные аспекты сосредоточены в Министерстве энергетики. В США нет и Министерства науки, соответственно, вопросы организации энергетических НИОКР также относятся к Минэнерго и, в значительной степени, осуществляется через национальные лаборатории, работники которых являются госслужащими.

Функции Минэнерго США в области энергоэффективности сводятся к разработке инициатив – законов и указаний президента, а также финансированию НИОКР и способствованию продвижению передовых разработок в серийное использование.

Еще одна задача, решаемая министерством, – повышение энергоэффективности объектов бюджетной сферы. В 2007 г. сформулирована задача за 10 лет добиться 30% роста энергоэффективности в бюджетной сфере, т.е. с темпом 2,5% в год. В процессе первичных обследований выяснилось, что само здание Министерства энергетики и здания национальных лабораторий оказа-

лись далеко не энергоэффективными, и было принято решение начать с себя.

Закон об энергоэффективности разрабатывался более 10 лет и в итоге имеет объем более тысячи страниц. Он был принят в августе 2005 г., но уже в декабре 2007 г. конгресс принял по нему значительный пакет поправок. Причина – рост цен на энергоресурсы.

Законом введены значительные ограничительные меры. Например, к 2014 г. будет введен запрет на использование ламп накаливания. Легковые автомобили в 2020 г. на галлон топлива должны проезжать минимум 35 миль (55 км на 4 л). К 2020 г. потребление биотоплива должно составить 36 млрд галлонов, причем планируется в основном использовать биотопливо собственного производства, для чего финансируются исследования по технологиям переработки в биотопливо отходов американских целлюлозно-бумажных комбинатов.

Законом вводятся налоговые льготы и различные гранты для АЗС, торгующих бензином с добавлением биотоплива.

Промышленность

В промышленности потребляется около трети энергоресурсов. В основном это нефть и природный газ.

Всего в США более 200 тыс. промышленных предприятий, но из них 4 тыс. потребляет 58% энергоресурсов.

Государство финансирует проведение экспресс-аудитов крупнейших предприятий (2-3 дневные проверки стоимостью около 10 тыс. долл. США). Обычно предприятия выполняют более половины рекомендованных мероприятий.

Распространение получили добровольные соглашения с региональными и федеральными властями о снижении потребления энергоресурсов предприятиями (обычно на 25% за 10 лет).

На общедоступных сайтах имеется огромное количество информации по энергосберегающим технологиям, расчету экономической эффективности и особенностям внедрения. Действует 26 образовательных центров для малых и средних предприятий.

В некоторых штатах действуют программы софинансирования для предприятий, заключивших добровольное соглашение.

НИОКР

Значительные средства на исследования в области энергоэффективности вы-

деляются федеральным правительством. Финансирование осуществляется под конкретные проекты. Например, по одному миллиарду долларов выделено на проекты по биоэтанолю, снижению стоимости солнечных фотоэлементов и на повышение емкости аккумуляторов.

Всего обычно осуществляется около 10 крупных проектов.

Исследования, в основном, осуществляются через национальные лаборатории, что снимает проблему коммерциализации прав на технологии, т.е. платы за авторское право и лицензии. Приветствуются и частные исследовательские центры, но и они часто используют исследовательское оборудование национальных лабораторий.

У директора каждой из 7 энергетических национальных лабораторий есть личный фонд, распределяемый им без конкурса.

Некоторые исследования прописываются непосредственно в федеральном бюджете, например, провести испытания 6 технологий биотоплива. Часть финансирования идет через Национальный фонд науки, часть через совместные программы Минэнерго и других федеральных ведомств, например, по современным материалам.

Отдельно финансируются пилотные проекты. Гавайские острова раньше 90% своих энергетических потребностей обеспечивали за счет нефти. В настоящее время, для каждого острова внедряется свой проект с приоритетом ветроэнергетики, использования энергии солнца, переработки сахарного тростника или использования геотермальных ресурсов.

Результаты испытаний и опытных внедрений общедоступны.

Массовое внедрение новых технологий стимулируется, в частности, через государственные гарантии под кредиты. В 2008 г. по решению конгресса таких гарантий было предоставлено на 38 млрд долл. США.

Министерство энергетики осуществляет работу по устранению посредников между носителями идеи и венчурными фондами (активно работает 26 фондов). Существует целевой фонд для финансирования создания авторами действующего прототипа. В 2008 г. была проведена первая выставка идей для венчурных фондов, где их могли представить непосредственно авторы.

Территориальное управление энергосбережением

Каждый штат имеет огромные полномочия, и единообразия в организации энергосбережения нет.

В Колорадо этими вопросами занимается свое Министерство энергетики, в Техасе отдельное управление по энергосбережению, в Калифорнии – комиссия по энергетике, в Нью-Йорке – агентство по энергетике. Причем в Техасе этим вопросом занимаются 20 чел., а в Калифорнии 500.

Каждый штат вправе вводить обязательные стандарты, а Законодательное собрание штата вправе принять закон, например, о требованиях в строительстве. Соответствующая инспекция в соответствии с «требованиями» даст разрешение на каждый цикл строительства зданий.

Сами американцы признают, что система требований энергоэффективности в строительстве в большинстве штатов далека от совершенства.

В некоторых штатах создана система, при которой энергоснабжающие организации могут зарабатывать на энергосбережении, выбирая, что для них выгоднее, строить новую генерацию или снижать потребление.

Применяются разные типы налогового и тарифного стимулирования, а также вводятся требования по бюджетным закупкам.

Продолжение следует.



Фото. Городские линии электропередачи в центре г. Атланта, США

О проекте перевода котельных Архангельской обл. на биотопливо

Александр Ильин

Энергоэффективные приоритеты

По-новому взглянуть на имеющиеся ресурсы, повысить эффективность топливно-энергетического комплекса региона и получить существенный экологический эффект. Именно таких результатов ждут от реализации проекта по переводу котельных Архангельской области на биотопливо.

Приоритеты местному

Сегодня коммунальная энергетика лесного края во многом зависит от поставок недревесных видов топлива из других регионов России. Суммарное годовое потребление ресурсов составляет 616 тыс. т в пересчете на условное топливо. При этом основную долю (74,1%) занимают привозные виды топлива и только 25,9% – местные.

Подавляющее количество источников теплоснабжения в области (83%) – это мелкие котельные, большая часть которых находится в муниципальной собственности. «Альтернативным» видом топлива для многих подобных энергоисточников мог бы стать лес. Точнее, отходы, остающиеся после его заготовки и обработки. По данным областного департамента лесного комплекса, ежегодно на территории региона образуется до 5 тыс. м³ отходов от лесозаготовительной деятельности, из которых в дело идут лишь 1,6 тыс. м³.

Кроме того, в междуречье Северной Двины и Пинеги на площади в 2,1 млн га пропадает до 200 млн м³ сухостоя. Эти невостребованные для предприятий лесопромышленного комплекса ресурсы, по оценкам специалистов, также возможно использовать в производстве топлива для местных котельных.

Перерабатывать «бесполезные» отходы и сухостой в древесные топливные гранулы и брикеты планируют на 7 заводах. Мощность каждого предприятия позволит ежегодно производить до 35 тыс. т биотоплива.

«Альтернативные» ресурсы будут представляться на 110 реконструированных или построенных вновь котельных. Презентованная в министерстве регионального развития РФ концепция проекта предполагает модернизацию 34 угольных и дровяных котельных, а также установку 26 новых, способных работать на биотопливе. Для подачи тепла в административные здания, объекты здраво-

охранения, образования и культуры предполагается построить 50 новых объектов малой энергетики. Также концепцией проекта предусмотрено строительство мини-ТЭЦ. Ее тепловая мощность составит 12 МВт, а электрическая – 4,5 МВт.

Весь комплекс мероприятий оценивается в 5 млрд руб. «Более 100 котельных – это не вся область. Но я хочу обратить внимание, что наиболее активные муниципальные образования в этот проект вошли. Остальные также должны стремиться к этому, выступать со своими предложениями», – замечает заместитель губернатора по ТЭК и ЖКХ Алексей Верещагин.

Безотходное производство и экологические эффекты

Как отмечают разработчики проекта – департамент лесного комплекса и департамент ТЭК и ЖКХ Архангельской обл. – переход на древесные отходы позволит сократить расходы областного бюджета на завоз топлива в районы Крайнего Севера и компенсацию разницы в тарифах. Параллельно решается задача комплексного использования древесины.

Еще одно важное преимущество местных видов топлива перед завозными – их географическая близость. Это позволяет уйти от дорогих транспортных издержек.

Выгоду от новых котельных должно почувствовать на себе и население. Модернизация коммунальной энергетики замедлит темпы роста энерготарифов. Кроме того, новые предприятия по производству биотоплива, лесозаготовительные подразделения – это дополнительные рабочие места.

Немаловажное значение имеют и экологические эффекты. Во-первых, перевод всех 110 котельных на новое топливо позволит снизить выбросы углекислого газа на 260 тыс. т в год. Во-вторых, при активном использовании отходов лесозаготовки и переработки древесины, снизится количество свалок.

Альтернативное предложение

Помимо масштабного проекта есть другое предложение. «Мы подготовили два проекта по переводу котельных на биотопливо: межрегиональный и региональный. Они отличаются количеством объектов и объемами инвестиций. Если стоимость первого порядка 5 млрд руб., то второй – гораздо скромнее. Он оценивается в 500 млн», – отмечает заместитель губернатора по ТЭК и ЖКХ Алексей Верещагин.

Региональный проект предполагает перевести на биотопливо 30 котельных Устьянского, Виноградовского, Шенкурского, Верхнетоемского и Холмогорского районов. Архангельская областная энергетическая компания этот проект предлагает включить в программу энергоэффективности Архангельской обл.

Инвесторы или концессионеры?

Предложение по переводу 30 котельных – вариант запасной. Приоритетным же для области является так называемый межрегиональный проект. Понятно, что 5 млрд руб. региональному бюджету в одиночку «не потянуть». «У области есть желание заявиться в Федеральный инвестиционный фонд. Но для получения федеральной поддержки обязательно должно быть софинансирование области. Это порядка 21%, – говорит Алексей Верещагин. – В условиях сегодняшнего бюджета мы не можем со стопроцентной гарантией говорить, что предусмотрим такие средства. Поэтому губернатором ставится задача –

найти возможности получения федерального финансирования и привлечения инвесторов».

Рассматривается и вариант частно-государственного партнерства. «Есть желание найти концессионеров, которые построят объекты энергосбережения в Архангельской обл. и будут их эксплуатировать определенный период времени. После того как вложенные средства окупятся и принесут прибыль, эти объекты должны быть переданы в собственность Архангельской обл.», – поясняет вице-губернатор.

Дополнительным стимулом для привлечения инвесторов, считают эксперты, может быть принятый закон «О налоговых льготах при осуществлении инвестиционной деятельности на территории Архангельской области». Документ предполагает предоставление льгот по налогам на прибыль и имущество организаций в случае реализации крупных инвестиционных проектов.

В Правительстве области подчеркивают, что регион крайне заинтересован в воплощении этой идеи с помощью партнеров и готов индивидуально работать с каждым инвестором.

ДЛЯ СПРАВКИ

Топливные гранулы (пеллеты) — биотопливо, получаемое из торфа, древесных отходов (кора, опилки, щепа и другие отходы лесозаготовки) и отходов сельского хозяйства (отходы кукурузы, солома, отходы крупяного производства, лузга подсолнечника и т. д.). Представляет собой цилиндрические гранулы стандартного размера.

Технология производства

Производство гранул началось в 1947 году.

Сырьё (опилки, кора и т. д.) поступает в дробилку, где измельчаются до состояния муки. Полученная масса поступает в сушилку, из неё – в пресс-гранулятор, где древесную муку сжимают в гранулы. Сжатие во время прессовки повышает температуру материала, лигнин, содержащийся в древесине, размягчается и склеивает частицы в плотные цилиндрики. На производство одной тонны гранул уходит 4-5 м³ древесных отходов.

Готовые гранулы охлаждают, пакуют в стандартную упаковку 12-40 кг или доставляют потребителю россыпью.

Преимущества и недостатки

Топливные гранулы – экологически чистое топливо с содержанием золы не более 3%. При сжигании гранул в атмосферу выбрасывается ровно столько CO₂, сколько было поглощено растением во время роста. Однако, если в месте произрастания сырья окружающая среда содержит токсины или радиоактивные вещества, то при сжигании гранул эти вещества могут быть распылены в атмосферу. Так, из-за превышенного содержания цезия 137 Италия возвратила Литве около 10 тыс. т биотоплива.

Гранулы менее подвержены самовоспламенению, так как не содержат пыли и спор, которые также могут вызывать аллергическую реакцию у людей.

Гранулы отличаются от обычной древесины высокой сухостью (8-12% влаги против 30-50% в дровах) и большей – примерно в полтора раза – плотностью. Эти качества обеспечивают высокую теплотворную способность по сравнению со щепой или дровами – при сгорании тонны гранул выделяется приблизительно 5 тыс. кВт·ч тепла, что в полтора раза больше, чем у обычных дров.

Низкая влажность – это не только преимущество гранул как топлива, но и проблема их производства. Сушка может оказаться одной из основных статей расходов при производстве топливных материалов из отходов деревообработки. Кроме того, в зависимости от производства, сбор, сортировка и очистка сырья также могут повлечь дополнительные затраты. Процесс сушки важно тщательно планировать, что позволит уменьшить риски, связанные с качеством готовой продукции, её себестоимостью и пожароопасностью производства. Лучшим вариантом является производство биотоплива из сухой стружки.

Одно из важнейших преимуществ гранул – высокая и постоянная насыпная плотность, позволяющая относительно легко транспортировать этот сыпучий продукт на большие расстояния. Благодаря правильной форме, небольшому размеру и однородной консистенции продукта гранулы можно пересыпать через специальные рукава, что позволяет автоматизировать процессы погрузки-разгрузки и также сжигания этого вида топлива.

www.ru.wikipedia.org

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Опыт применения светодиодных светильников для освещения наземного пешеходного перехода в г.Москве

Г.С. Сарычев, ООО «ВНИСИ», **А.Ю. Федорищев**,
ГУП «Моссвет»

(доклад представлен на XXVI Московской
конференции «Проблемы и пути повышения
энергоэффективности» **Г.Н. Гаврилкиной**,
ООО «ВНИСИ»)

Энергосберегающая технология:

Энергосбережение в системах наружного ос-
вещения и световой рекламы. Светодиодные
технологии

Объект внедрения: уличное освещение, про-
мышленное освещение, освещение общедомо-
вых систем, учреждений социальной сферы,
общественных зданий и сооружений

Эффект от внедрения:

– **для объекта** сокращение потребления элект-
троэнергии на 70%

– **для муниципального образования** сниже-
ние потребления топлива, высвобождение до-
полнительной электрической мощности.

Серия энергосберегающих светильни-
ков на базе светоизлучающих диодов (СИД)
явилась следствием конкретной задачи –
создание пилотной осветительной установки
(ОСУ) надземного пешеходного перехода.

При этом главная цель заключалась в
обеспечении нормируемых светотехнических
параметров и снижении эксплуатационных
затрат.

Предполагалось, что результатом этой
конкретной работы станет:

1. массовая реконструкция ОСУ
этого типа;

2. получение новых сведений по про-
блеме так называемого твердотельного ос-
вещения (на светодиодах).

Для реализации этого проекта был
представлен надземный переход по адресу:
г. Москва, Алтуфьевское шоссе, д.60 (рис. 1
и 2). Длина горизонтальной освещаемой час-
ти перехода – 40 м, ширина – 3 м, высота –
4 м.

В существовавшей до реконструкции
ОСУ использовались светильники ЖБУ-02-7-
002 с натриевой лампой SON-T Pro 70 W в
количестве 13 шт., которые обеспечивали

горизонтальную освещенность 55 лк (норма
75 лк, см. МГСН 2.06-99).

Конечная задача решалась в два эта-
па: первый – разработка собственно светово-
го прибора (СП) и второй – проектирование
ОСУ, монтаж и испытания (фотометрирова-
ние).

Алгоритм создания светового прибора,
в принципе, достаточно прост, но имел не-
сколько вариантов по мощности и габаритам
светильника, рассматривались несколько ва-
риантов по используемым СИД (в т.ч., по
цветности). Особо прорабатывался вопрос по
ресурсу (сроку службы) светильника. В этой
конкретной задаче ресурс СП на СИД мог
варьироваться от 50 до 65 тыс. ч в зависимо-
сти от плотности монтажа СИД и способа от-
вода тепла. Задача несколько усложнялась
тем, что использовался уже готовый алюми-
ниевый профиль (рис. 3), необычайно тонкий
для этого случая. В итоге удалось справиться
и с проблемой теплового режима СИД, и с



Рис.1, 2. Надземный пешеходный переход

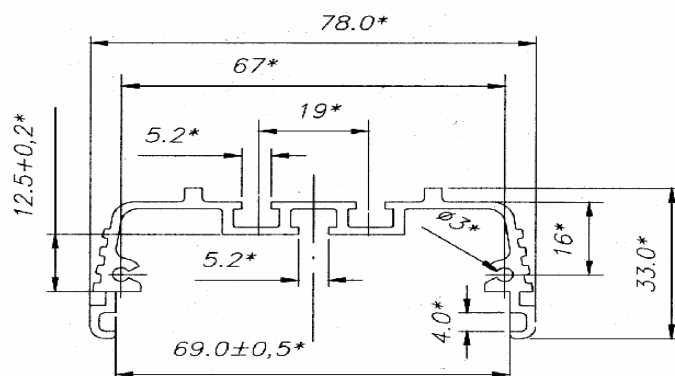


Рис. 3. Алюминиевый профиль, использовавшийся для создания светильника



Рис. 4. Световой прибор ДПО-18 У2

выбором драйвера нужных габаритов и ресурса.

Световой прибор получился достаточно простым и элегантным (рис. 4). Конструктивно светильник состоит из упомянутого алюминиевого профиля, поликарбонатного призматического рассеивателя, двух линеек по 9 СИД в каждой и двух блоков питания. Подвод питания – трехжильный провод, входящий в состав готового изделия.

Технические характеристики светодиодного светильника ДПО-18 У2 представлены в табл. 1.

Светотехнический расчет осветительной установки на базе программы Dialux позволил определить требуемое количество светильников – оказалось, что 26 светильников ДПО – 18 У2 вполне достаточно для обес-

печения нормируемой освещенности (75 лк) с коэффициентом запаса 1,3 (строго говоря, несколько завышенным). Стремясь свести к минимуму затраты на реконструкцию осветительной установки, было принято решение использовать имеющуюся схему электропитания ОСУ: взамен каждого из 13 светильников с натриевыми лампами устанавливались два светильника ДПО – 18 У2, причем использовались уже существующие распаячные коробки, т.е. монтажные работы заключались в закреплении светильников на конструктивных элементах перехода и подключении выходящих из светильников проводов к клеммам распаячной коробки. А т.к. установленная мощность и рабочий ток новой установки не превышают соответствующие параметры старой установки, то не требова-

Табл. 1. Технические характеристики светового прибора ДПО-18 У2

Номинальное напряжение, В	220 ± 10
Частота, Гц	50
Мощность, Вт номинальная не более	26 33
Световой поток, Лм номинальный не менее	1450 1200
Класс светораспределения по ГОСТ 17677-82	П
Кривая силы света по ГОСТ 17677-82	Д
КПД %, не менее	75
Цветовые характеристики	T_{цв} = 6500 R_a = 75
Степень защиты светильников от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-96	IP 53
Группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов по ГОСТ 17516.1-90	М1
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15159-69	У2
Срок службы, лет, не менее	10

Табл. 2. Значения горизонтальной освещенности на уровне пола для надземного пешеходного перехода (г.Москва, Алтуфьевское шоссе, д.60) с использованием светодиодных светильников серии ДПО-10 У2 в количестве 26 шт. Освещаемая площадь пола перехода 177 м. Нормируемая горизонтальная освещенность 75 лк. Высота подвеса светильников 4 м.

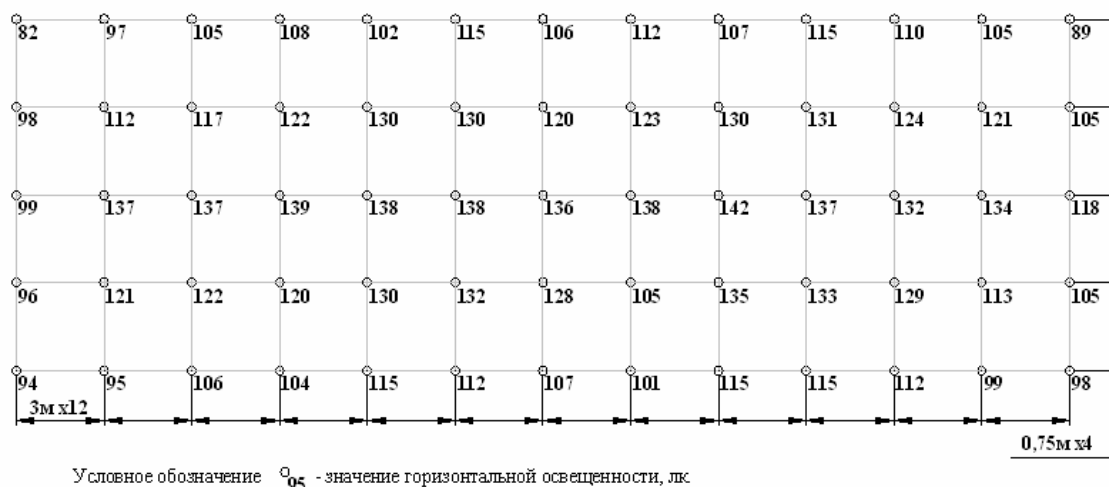


Табл. 3. Сравнение эффективности реальной осветительной установки со светильниками ЖБУ-02-70-002 и ДПО-18 У2 для надземного перехода: Алтуфьевское ш., д.60

Тип светильника	ЖБУ-02-70-002 с натриевой лампой SON-T Pro 70W		ДПО-18 У2	
	На один светильник	На ОСУ (13 св-ков)	На один светильник	На ОСУ (26 св-ков)
Потребляемая мощность (с учетом потерь в ПРА), Вт, не более	80	1040	26	676
Потребляемый ток, А	0,4	5,2	0,2	5,2
Горизонтальная освещенность, лк		55		121
Ресурс работы светильника/лампы в режиме городского освещения, лет	10/2,5	10/2,5	10/10	10/10
Годовой расход электроэнергии, кВтч*	321,2	4176	104,4	2714
Экономия электроэнергии, %*		0		35

* При среднесуточной работе 11 час.

менять ни электропроводку, ни систему управления осветительной установкой.

На рис. 5 и 6 представлена уже смонтированная ОСУ в рабочем состоянии. Опрос пешеходов показал или безразличное отношение или удовлетворительную оценку.

В табл. 2 – картина горизонтальной освещенности перехода, средний уровень освещенности – $E=121$ лк, равномерность 0,72 (мин/сред). Эти параметры превосходят требования технического задания.

Новая установка **позволяет сэкономить 1460 кВт ч** (35%) в год по сравнению с прежней ($E = 55$ лк), (табл. 3).

При равных освещенностях сравниваемых установок ($E=75$ лк) **экономия электроэнергии** с новыми световыми приборами **составит 71%**, а при использовании светопреобразования (датчики присутствия) **84%** (табл.4), **срок окупаемости 5 лет**.

В новой установке датчики присутствия не предусматривались по той причине, что было опасение внезапного ослепляющего действия при «вспыхивании» ярких источников света на водителей. Однако, наблюдение за работой ОСУ с СИД продемонстрировало беспочвенность подобных опасений, и в

Табл. 4. Сравнение эффективности осветительных установок со светильниками ЖБУ-02-70-002 и ДПО-18 У2 для надземного перехода при равенстве создаваемых ими освещенностей

Тип светильника		ЖБУ-02-70-002 с натриевой лампой SON-T Pro 70W		ДПО-18 У2	
		На один светиль-ник	На ОСУ (18 св-ков)**	На один светиль-ник	На ОСУ (16 св-ков)**
Потребляемая мощность (с учетом потерь в ПРА), Вт, не более		80	1440	26	416
Потребляемый ток, А		0,4	7,2	0,2	3,2
Горизонтальная освещенность, лк			75		75
Ресурс работы светильника/лампы в режиме городского освещения, лет		10/2,5	10/2,5	10/10	10/10
Годовой расход элек- троэнергии, кВтч ***	Без свето- регулятора	321,2	5782	104,4	1670
	Со свето- регулятором*		То же		911
Экономия электроэнер- гии, %***	Без свето- регулятора		0		71
	Со свето- регулятором*				84

* С датчиками присутствия (светильники не горят в среднем 5 часов в сутки)

** Расчетное количество светильников, обеспечивающих горизонтальную освещенность 75 лк на уровне пола горизонтальной части надземного перехода (рассчитано на основе результатов измерений реальных значений освещенности)

*** При среднесуточной работе 11 часов

дальнейшем мы считаем необходимым оснащать подобные ОСУ датчиками присутствия.

В заключение, представленная конструкция светового прибора на базе СИД позволяет реализовать унифицированную серию приборов на мощности от 5 до 50 Вт со световым потоком от 400 до 4000 лм, учитывая определенный запас по теплосъему и ресурсу рассмотренной здесь модификации. Предполагаемые области применения: пешеходные переходы, общественные здания, ЖСК, спортивные клубы и др. Возможны цветные варианты, что придаст красочность освещению.

Теперь, несколько слов о второй серии приборов. Ее предистория – это критические замечания в адрес светильника, который использует очень популярный алюминий (очень популярный у тех, кто сдает металл в пунктах утильсырья).

Родилась идея использовать поликарбонатную трубу одновременно в качестве корпуса и рассеивателя, внутри трубы – панель со светодиодами и драйвер.

Фото такого макета представлено на рис. 7. С фитингом для стыковки светильников труб в линию макет представлен на рис.8. Возможна другая конфигурация с другими фитингами.

Не будем в данной статье углубляться в вопросы съема тепла со светодиодов.

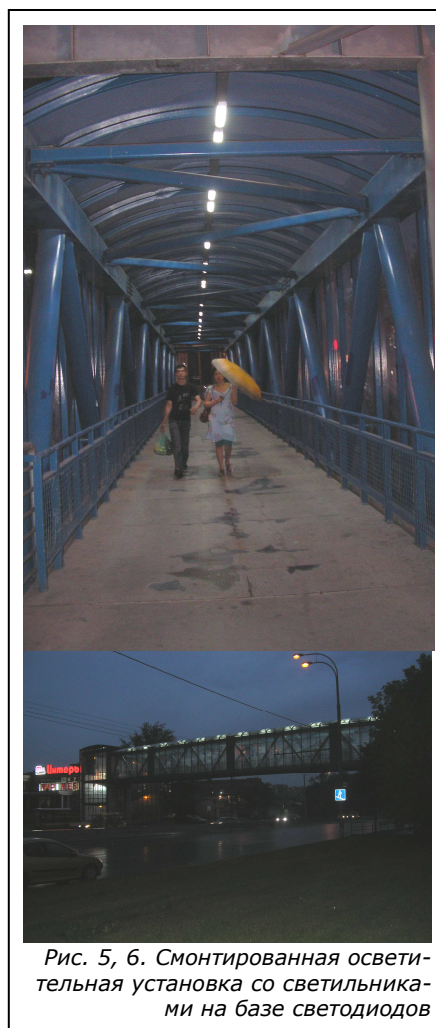


Рис. 5, 6. Смонтированная осветительная установка со светильниками на базе светодиодов

В этой, в общем-то непростой задаче есть решения, отметим только, что у этого светового модуля есть дополнительные (помимо ударостойкого поликарбоната) преимущества – его можно без особых проблем реализовать в пыли – влагозащищенном варианте. Периметр, на котором требуется реализовать такую защиту, минимален.

Параметры модуля представлены в табл. 5. Такой световой модуль длиной 1 м может обеспечить световой поток от 850 лм до 1250 лм при ресурсе 50 тыс. ч и 30 тыс. ч. Дискомфортная блескость светильника может быть исключена, как внешними экранами, так и внутренней решеткой (место для этого есть).

Вариантом такой серии может быть светильник, армированный корпусом – дополнительным антивандальным препятствием (рис. 9)

Детальная проработка этой конструкции, возможно, будет реализована в следующем году. Считаем, что в целом это направление по созданию антивандального светового прибора, с целым рядом дополнительных преимуществ, имеет право на развитие.

№ п/п	Технические характеристики модулей	Типы модулей	
		1	2
1	Напряжение питания, В	220	220
2	Потребляемая мощность, Вт	17	17
3	Потребляемый ток, А	0,12	0,12
4	Ресурс работы, тыс. ч.	50	50
5	Кривая силы света	Д	Д
6	Осевая сила света, кд не менее	380	350
7	Класс по светораспределению	Н	Н
8	КПД %, не менее	85	85
9	Степень защиты оболочки (пыле- и струезащищенный)	IP 55	IP 55
10	Класс защиты от поражения электрического тока по ГОСТ 12.2.007.0-75	I	I
11	Цветовые характеристики	T _{цв} = 6500 Ra = 75	T _{цв} = 3270 Ra = 80
12	Габаритные размеры, м	1,0 x Ø 0,07	1,0 x Ø 0,08

Табл. 5. Технические характеристики светоизлучающего модуля на базе СИД



Рис. 7. Макет светодиодного светильника в поликарбонатной трубе



Рис. 8. Макет светодиодного светильника в поликарбонатной трубе с фитингом для стыковки светильников

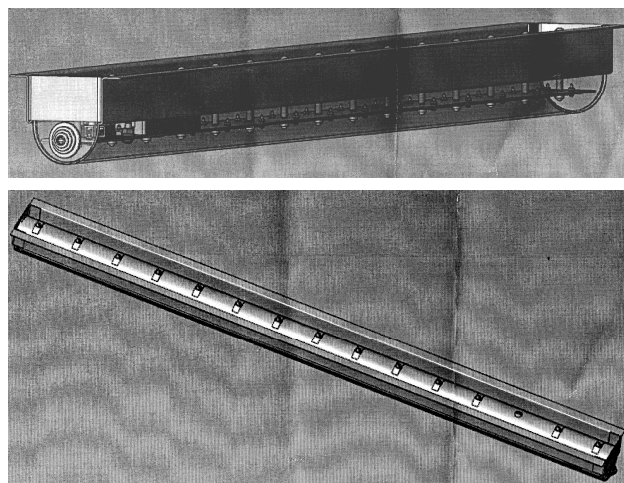


Рис. 9. Светодиодный светильник, армированный дополнительным антивандальным корпусом.

С подробной информацией о данной энергосберегающей технологии [«Энергосбережение в системах наружного освещения и световой рекламы. Светодиодные технологии»](http://www.energsovet.ru) Вы можете ознакомиться на портале www.energsovet.ru в разделе [«Каталог энергосберегающих технологий»](http://www.energsovet.ru)

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

**Диспетчеризация
в системах теплоснабжения****Энергосберегающая технология:**Организация работы систем диспетчеризации в системах теплоснабжения**Объект внедрения** Котельные, РТС, КТС, ТЭЦ, Тепловые сети и системы ГВС.**Эффект от внедрения**

– **для объекта:** экономия тепловой энергии от 10%, повышение безопасности режимов и эксплуатационной надежности тепловой сети; увеличение оперативности управления, оптимизация режимов тепловой сети, снижение непроизводительных потерь тепловой энергии, уменьшение времени простоя технологического оборудования, сокращение времени на аварийно-ремонтные работы, увеличение срока эксплуатации оборудования, снижение эксплуатационных затрат за счет уменьшения количества обслуживающего персонала, предупреждение аварийных ситуаций;

– **для муниципального образования:** улучшение качества и надежности теплоснабжения, снижение расхода топлива и тарифа для потребителей, снижение финансовых затрат за счет уменьшения количества аварий.

Введение

Современное централизованное теплоснабжение требует непрерывного вмешательства человека для регулирования работы оборудования тепловых станций, сетей и абонентских вводов с главного поста управления.

Автоматизированная диспетчеризация основана на автоматической передаче информации из подстанций, контрольно-распределительных и тепловых пунктов в центральный диспетчерский пункт. С этой целью во всех характерных пунктах тепловой сети размещаются автоматические приборы (контроллеры) с выводами электрических сигналов о показаниях контрольно-измерительных приборов, состоянии электрооборудования и о положениях запорно-регулирующей арматуры на центральный пульт управления.

Дистанционное управление подразделяют на оповещательное и исполнительное. Оповещательное управление осуществляется автоматически, по вызову и непрерывно. Автоматическое оповещение оборудуется с целью передачи на пункт управления аварийно-предупредительного сигнала в случае возникновения аварии. По вызову с места управления система сигнализации измерения позволяет получать периодическую инфор-

мацию о состоянии контролируемых объектов или параметров теплоносителя. Система непрерывного оповещения организуется на сложных участках сети для передачи технологических параметров.

Исполнительная система предназначена для подачи с пульта управления сигнала на изменение технологических режимов, а также на включение или выключение исполнительных органов. Централизованное диспетчерское управление подачи тепла к многочисленным потребителям является важнейшим мероприятием повышения надежности тепловых сетей и производительности труда. Дистанционный контроль освобождает большое количество постоянных дежурных в контрольно-распределительных, тепловых пунктах и подстанциях, при этом автоматическая сигнализация создает наилучшую оперативность по предупреждению аварий.

Диспетчеризация открывает широкие перспективы для применения систем автоматического управления с вводом опросной информации от контролируемых объектов на персональный компьютер на рабочем месте диспетчера для решения важнейших вопросов эксплуатации:

- 1) выбора оптимального сочетания центрального, группового, местного и индивидуального регулирования тепловой нагрузки с учетом местных метеоусловий и микроклимата в отдельных помещениях;
- 2) выбора оптимального варианта распределения тепловой нагрузки между основными и пиковыми источниками тепла;
- 3) ускоренной локализации аварийных участков и организации оптимального режима теплоснабжения в аварийных ситуациях;
- 4) выбора оптимальных условий технической эксплуатации систем теплоснабжения.

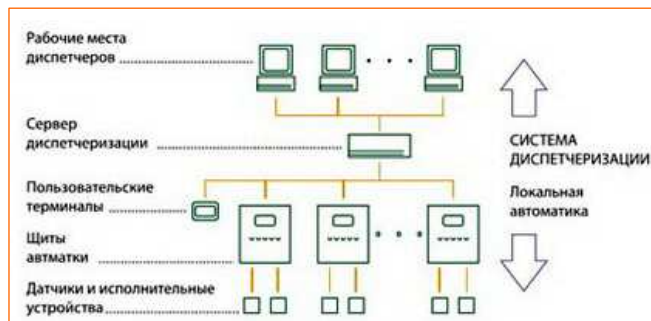


Рис. 1. Структура системы диспетчеризации, рис. с сайта www.a-clima.ru

Диспетчеризация в России

Проблема организации круглосуточного контроля за состоянием тепловых сетей и работой оборудования систем теплоснабже-

ния (ЦТП, ИТП) в большинстве регионов РФ не решена.

Разработка и внедрение систем оперативного диспетчерского управления и контроля является необходимым условием для более эффективного управления работой системы теплоснабжения, более качественного снабжения потребителей тепловой энергией. Одновременно обеспечивается безопасная работа системы благодаря предоставлению информации о режимах и параметрах в любой момент времени, что дает возможность оперативно реагировать на аварийные и внештатные ситуации.

В России с развитием коммерческого учета тепла возможностями диспетчеризации все чаще интересуются тепловые компании. Подключение ЦТП и ИТП к сетям сбора данных может не только облегчить контроль и управление оборудованием, но и упростить ведение расчетов за поставляемые энергоресурсы как с теплогенерирующими предприятиями, так и с управляющими компаниями и ТСЖ, позволит контролировать работоспособность приборов учета.

Системы диспетчеризации системы теплоснабжения обеспечивают:

- реальную и полную картину состояния всех объектов в любой момент времени;
- круглосуточный мониторинг контролируемых объектов по перечню параметров;
- возможность выдачи аварийных сообщений на экран монитора, принтер или звуковых и световых предупреждений о нештатных и аварийных ситуациях;
- подсчет времени работы оборудования и предупреждение о необходимости проведения профилактических и регламентных работ и, за счет этого, продление срока службы инженерных систем;
- создание единой базы оперативных и архивных параметров технологических процессов (температура, давление, расход, тепловая мощность и количество тепловой энергии теплоносителей, работоспособность оборудования и т. д.);
- дистанционную диагностику оборудования и каналов связи;
- генерацию отчетов об отпуске и потреблении энергии и энергоносителя, отчетов о неиспользованной тепловой энергии по результатам контроля;
- ведение журнала событий;
-

ДЛЯ СПРАВКИ

Что такое диспетчеризация?

Диспетчеризация – (от англ. *dispatch* – быстро выполнять) – централизация (концентрация) оперативного контроля и управления на энергетических, промышленных и других предприятиях, основанная на применении современных средств передачи и обработки информации. Диспетчеризация обеспечивает согласованную работу отдельных звеньев управляемого объекта в целях повышения технико-экономических показателей, ритмичности работы, лучшего использования производственных мощностей.

Система диспетчеризации – это набор аппаратных и программных средств для централизованного контроля за технологическими процессами, инженерными системами, системами энергоснабжения и снабжения сырьевыми ресурсами. Информация обо всем оборудовании, подключенном к системе диспетчеризации, выводится на экран компьютера рабочего места оператора диспетчера в режиме реального времени.

Системы диспетчеризации инженерных объектов делятся на локальные и удаленные.

Локальная диспетчеризация позволяет передавать технологические данные как от одной, так и от нескольких инженерных систем на компьютер оператора (пункт диспетчеризации). В данном случае мы имеем замкнутую систему, т.е. оборудование и пульт управления размещены на одном объекте или в одном здании. Зачастую локальную диспетчеризацию называют автоматизацией.

Удаленная диспетчеризация позволяет осуществлять передачу параметров от одной или нескольких автоматизированных систем с территориально удаленных объектов на центральную станцию диспетчеризации, с помощью различных каналов передачи данных. Удаленная диспетчеризация может применяться для объединения нескольких зданий, имеющих локальную диспетчеризацию.

Зачем нужна диспетчеризация?

Система диспетчеризации позволяет организовать плотное взаимодействие между различными подсистемами инженерного оборудования, она также выполняет автоматизированный оперативный контроль и управление. Необходимость создания подобной системы очевидна. Использование системы диспетчеризации тем оправданнее, чем шире спектр инженерного оборудования объекта.

Эффект от внедрения комплексной системы диспетчеризации не заставит себя ждать. Он проявляется в виде снижения потребления энергоресурсов и эксплуатационных затрат, а также значительного повышения производительности труда сотрудников предприятия за счет создания высокого уровня комфорта и отличных условий работы.

Диспетчеризация обеспечивает учёт потребления ресурсов, современный сервис, согласованную работу всевозможных автономных систем, входящих в инфраструктуру здания, микрорайона, населенного пункта, а также производит многоуровневое оповещение в случае возникновения аварийной ситуации.

- представление информации в удобном для анализа виде (таблицы, графики, диаграммы);
- дистанционный диспетчерский контроль за возникновением нештатных ситуаций на автоматизированных объектах;
- систему контроля доступа на автоматизированные объекты;
- расширение возможностей обслуживающего персонала при сокращении численности;
- возможность сбора статистической информации и прогнозирования;
- коммерческий учет потребления энергоресурсов (тепло, горячая вода, газ, электроэнергия).

В зависимости от характеристик автоматизируемого объекта и объема обрабатываемой информации, структура построения систем диспетчеризации реализуется в каждом случае индивидуально.

Эффективность программ, обеспечивающих функционирование диспетчерской службы, во многом зависит от правильной организации каналов связи с объектами и организации компьютерной сети между подразделениями и службами предприятия. Необходимо предусмотреть элементы, обеспечивающие резервирование компьютерной сети, а также обеспечить серверы и оборудование каналов связи системой гарантированного электропитания.

Каналы связи между различными уровнями системы могут быть проводными и беспроводными, с использованием выделенных и коммутируемых телефонных линий, локальных компьютерных сетей, сетей сотовой связи, радиоканалов и т.п. Используются технологии GPRS, Ethernet, WiFi и др.

Современные технологии позволяют решить все эти задачи и обеспечить высокие скорости передачи информации.

Диспетчеризация системы теплоснабжения позволяет осуществить:

- регулирование подачи количества теплоты в системы отопления в зависимости от изменения параметров наружного воздуха;
- ограничение максимального расхода воды из тепловой сети на тепловой пункт путем перекрытия клапана регулятора теплоты на отопление;
- поддержание требуемого перепада давлений в подающем и обратном трубопроводе тепловых сетей на вводе ИТП;

МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА

Ошибаются те, которые думают, что диспетчеризация это просто компьютер и все. Диспетчеризация является высокой технологией. Процесс внедрения системы диспетчеризации сложный, после внедрения он будет развиваться годами. При выборе технологии, предназначенной для работы в системе диспетчеризации, нужно выбирать те фирмы, которые уже давно работают на этом рынке и не надо работать с фирмами, внедряющими так называемые «собственные» разработки. В России часто еще бывает так, что образуются новые компании, предлагают «собственные» разработки, но ты не знаешь, что будет с этой организацией через год, два и что тогда делать с их разработками.

Технологии для диспетчеризации являются «открытыми», т.е. любая компания, приходящая на этот рынок, может работать уже с имеющимся программным обеспечением крупных компаний, которые уже давно существуют на рынке, а также развивать существующие технологии, другими словами, принимать условия работы крупных компаний-производителей. Крупные фирмы, разрабатывающие эти технологии, как правило, принимают общие правила игры между собой или интегрируются друг в друга.

Не будем останавливаться на очевидных преимуществах диспетчеризации (сбор и вывод информации на компьютер и т.д.), а приведем **пример, показывающий ее преимущества, из опыта работы с данной технологией.**

Рассмотрим обычный регулятор температуры горячей воды на ЦТП. Казалось бы, с его помощью можно измерять температуру горячей воды и влиять на клапан (на циркуляцию). На самом деле, все гораздо сложнее, если мы хотим решить задачу экономии энергоресурсов.

Например, есть квартальная котельная, вы везде поставили регуляторы горячей воды, при наступлении лета нагрузка горячей воды за сутки меняется достаточно сильно. Ночью нагрузка горячей воды мизерная, в пиковые часы – большая. Если не принимать никаких мер в ночном режиме, то все регуляторы просто закроются (циркуляция в сети исчезает или становится очень маленькой), поэтому мы можем получить останов котлов. А имея систему диспетчеризации, всего этого можно избежать, проводя регулирование с компьютера.

Говоря о диспетчеризации, также хотелось бы отметить следующее. Сейчас мы вплотную подошли к использованию **коммерческих приборов учета тепловой энергии**. Хотелось бы начать использовать их и систему диспетчеризации для снятия параметров с каждого абонента и каждого ввода в дом с целью определения фактического количества тепла, которое дошло из котельной (на выходе из котельной также установлены узлы учета) до потребителя (до дома), тем самым, определяя фактические потери тепла при транспорте. Диспетчер, проводя мониторинг параметров узлов учета, может проводить оптимизацию теплопотребления в городе, и такое мероприятие **даст экономии не меньше 20%**, без проведения мероприятий энергоаудита по определению тепловых потерь в ТС, которые на сегодня являются обязательными на основании законодательно-нормативной базы.

Т.е. мы фактически сами можем проводить **энергоаудит** ТС с целью определения тепловых потерь, а также проводить оптимизацию теплопотребления зданий.

Н.И. Суслин, главный инженер, МУП «Реутовская теплосеть», г.Реутов Московской обл. (журнал «Новости теплоснабжения» № 8/2006 г.)

- поддержание заданной температуры воды, которая поступает в систему горячего водоснабжения здания;
- анализ теплотребления в различные сезоны – зима, лето, межсезонье – и определение алгоритма работы системы для каждого такого периода.

Заключение

При грамотном подходе к реализации проектов систем диспетчеризации, можно значительно экономить тепловую энергию за счет ее эффективного использования и снизить эксплуатационные издержки, за счет сокращения обслуживающего персонала.

По оценкам специалистов внедрение указанных систем приводит к экономии тепловой энергии приблизительно на 10-20%!!!

Статья подготовлена редакцией
 бюллетеня «ЭНЕРГОСОВЕТ»

В следующем выпуске будет опубликована статья об опыте внедрения автоматизированной системы теплоснабжения РТС «Чертаново» и диспетчеризации узлов учета тепловой энергии, г. Москва

Компании, внедряющая данную энергосберегающую технологию:

ЗАО «Энергосервисная компания ЗЭ»



«ЭСКО ЗЭ» разрабатывает, производит, поставляет, монтирует и обслуживает теплосчетчики, расходомеры-счетчики, регуляторы энергопотребления, поверочные установки, автоматизированную систему АСКУРДЭ.

Контакты и адреса

125362, г. Москва, ул. Водников, д.2, стр.14
 (499) 929-82-35, 929-82-36, 929-82-37
www.esco3e.ru info@esco3e.ru



ЗАО «Тепловодомер»

ЗАО «Тепловодомер» осуществляет производство и реализацию счетчиков горячей, холодной воды и теплосчетчиков.

Контакты и адреса

141002. Московская область, г.Мытищи, ул. Колпакова, д.2
 тел./факс: (495) 728-80-17 (многоканальный)
www.teplovodomer.ru sales@teplovodomer.ru

МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА

Опыт ООО «Энерготехсервис» по использованию регуляторов потребления тепловой энергии «ЭСКО-РТ» совместно с запорно-регулирующими клапанами на системах отопления и горячего водоснабжения различных объектов показывает высокую эффективность применения указанного оборудования. Оснащение объектов данными системами регулирования теплотребления позволяет на практике осуществлять энергосберегающие мероприятия, реально снижать затраты, связанные с оплатой за поставленное тепло.

Примером, характеризующим эффективность системы регулирования теплотребления, является месячный отчет о потреблении теплоносителя и тепловой энергии из водяной системы в МУЗ «Камышинская ДГБ»-пищеблок. Из отчета стало видно, что среднесуточное потребление тепловой энергии после установки системы регулирования **снизилось на 37,5%: до установки системы регулирования среднесуточное потребление тепловой энергии составляло 0,128 ГКал, после установки – 0,08 Гкал.**

Возможность контроля температуры обратной сетевой воды регулятором позволяет избежать значительных штрафных санкций от энергоснабжающей организации за завышенную «обратку».

При средней стоимости оборудования и работ, связанных с установкой системы регулирования, 60 тыс. руб. **ее окупаемость составляет, в среднем, 6 мес.** На некоторых объектах (МУЗ «Камышинская ДГБ»-стационар) **окупаемость составила 10 недель.**

В.М. Малахов, директор, ООО «Энерготехсервис»

ОТЗЫВ СПЕЦИАЛИСТА

Приборы учета тепловой энергии и теплоносителя устанавливаются на объектах бюджетной сферы и жилищного фонда городского округа г. Волжский в течение трех лет. По состоянию на 01.01.2009 в г. Волжский установлено более 180 приборов учета марки ЭСКО на объектах жилищного фонда и социальной сферы. Осуществляется процесс внедрения автоматизированной системы коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергопотребления АСКУРДЭ «НИИ ИТ-ЭСКО». Для сбора показаний с данных приборов учета в системе используется проводная, GSM-, GPRS-связь. Для этого все установленные приборы подключаются к соответствующим модемам.

Экономический эффект от внедрения автоматизированной системы АСКУРДЭ «НИИ ИТ-ЭСКО» на объектах городского округа г. Волжский составляет от 20 до 30%.

Е.Н. Скрипников, председатель комитета по обеспечению жизнедеятельности города администрации городского округа г. Волжский Волгоградской обл.

Переход на независимые схемы теплоснабжения

Энергосберегающая технология: [Переход на независимые схемы теплоснабжения](#)

Объект внедрения: [Тепловые сети и системы ГВС.](#)

Эффект от внедрения:

- **для объекта** экономия тепловой энергии на 10-40%, затрат на водоподготовку (от 10%);
- **для муниципального образования** улучшение качества и надежности теплоснабжения, снижение тарифа на тепловую энергию для потребителей, снижение потребления топлива.

Значительную долю в жилом фонде страны продолжают составлять здания с устаревшими инженерными коммуникациями. Абонентские установки в 4-5-этажных зданиях, как правило, подключены к тепловым сетям по зависимой схеме.



Рис. 1. Центральный тепловой пункт (ЦТП), фото с сайта www.severnoebutovo.ru

В зависимых схемах теплоснабжения теплоноситель из тепловой сети поступает непосредственно в отопительные установки потребителей, **в независимых** – в промежуточный теплообменник, установленный в тепловом пункте, где он нагревает вторичный теплоноситель, циркулирующий во внутридомовом контуре, т.е. установки потребителей гидравлически изолированы от тепловой сети.

Зависимая схема присоединения проще по конструкции и в обслуживании за счет исключения многих конструктивных

элементов (теплообменников, циркуляционных насосов, автоматики).

Однако **зависимая схема** теплоснабжения имеет **существенный недостаток** – **наличие «перетоков»** в зданиях в начале и конце отопительного периода, когда температура наружного воздуха не опускается ниже нуля градусов. Чем это обусловлено?

В отопительный период регулирование тепловой нагрузки потребителей производится теплоснабжающей организацией по качественному принципу (чем ниже температура наружного воздуха, тем горячее подается теплоноситель (сетевая вода) в систему отопления при постоянном его расходе). При значениях температуры наружного воздуха, близких к 0 °С, температуру прямой сетевой воды необходимо понизить и поддерживать на уровне 30-35 °С. Этого будет достаточно для обеспечения комфортной температуры в отапливаемых зданиях. Однако в реальности такого снижения добиться не удастся из-за необходимости постоянного подогрева воды не только для отопления, но и для горячего водоснабжения, для чего теплоснабжающей организации приходится поддерживать температуру сетевой воды на уровне 70-75 °С. В свою очередь, поддержание такой температуры в подающей линии теплосети в осенне-весенние периоды года приводит к избыточному тепловыделению радиаторов отопления в зданиях, вызывает дискомфорт у населения и, как следствие этого, потерю теплоты через открытые форточки и фрамуги окон.

По статистическим данным зимы в России становятся теплее, продолжительность периода с положительными температурами наружного воздуха увеличивается, а значит, и увеличиваются потери тепла с «перетоками».

При переходе **на независимую схему** теплоснабжения появляется возможность регулирования температуры вторичного теплоносителя, поступающего в радиаторы отопления, в соответствии с температурой наружного воздуха. По оценкам специалистов величина экономии тепловой энергии при переходе на независимую схему теплоснабжения может составить от 10 до 40%.

Еще одним преимуществом независимых систем является то, что исключается возможность проникновения загрязняющих

веществ – шлама (ржавчины, отложений и т.п.) в сетевую воду из отопительных приборов абонентов. Попадание шлама в обратную сетевую воду чревато загрязнением котельных установок и выходом их из строя.

Независимые системы применяются преимущественно в крупных городах, имеющих абонентов с разнородной тепловой нагрузкой и при значительной протяженности тепловой сети, – в целях повышения надежности теплоснабжения.



Рис. 2. Центральный тепловой пункт (ЦТП), фото с сайта www.sao.mos.ru

Когда давление в тепловой сети в статических условиях превышает допустимый уровень давлений в абонентских установках, применение независимых схем присоединения систем отопления абонентов к тепловым сетям является **обязательным** независимо от структуры, конфигурации, размеров системы централизованного теплоснабжения.

Если разделение контуров теплоносителей при независимой схеме происходит на ЦТП, то распределительные сети (внутриквартальные и внутренние сети систем отопления) работают в щадящем температурном режиме (не больше 95 °С), и появляется возможность использования гибких пластиковых распределительных трубопроводов с повышенным сроком службы.

Переход на независимую схему теплоснабжения целесообразно совмещать с одновременной установкой домовых приборов учета тепловой энергии. При устранении «перетоков» счета жителям за потребленное тепло уменьшатся, что снизит величину дотаций из бюджета на оплату коммунальных услуг малообеспеченным гражданам.

В ряде регионов данное мероприятие включено в программы по реконструкции

систем теплоснабжения. Однако массово данное мероприятие не применяется из-за значительных капитальных вложений.

Применение данного метода регламентируется СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», Правилами технической эксплуатации тепловых установок, Распоряжением Правительства РФ от 28.08.2003 №1234-Р «Об энергетической стратегии России на период до 2020 года»*.

Резюме:

При переводе на независимую схему:

- снижаются «перетоки» потребителей в осенний и весенний периоды, потребитель получает необходимое количество тепла;
- повышается качество теплоснабжения потребителей, снижаются затраты на водоподготовку;
- снижается стоимость услуг по теплоснабжению;
- улучшается качество теплоносителя;
- снижаются выбросы в атмосферу газов и тепла от котельных.

Способами внедрения данной технологии могут быть как коммерческое финансирование, так и инвестиционный проект по планированию энергетического развития региона, города, поселения.

*СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» приняты и введены в действие с 1 сентября 2003 г. постановлением Госстроя России от 24.06.2003 г. № 110 взамен СНиП 2.04.07-86;

«Правила технической эксплуатации тепловых установок», утв. приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. №115;

Распоряжение Правительства РФ от 28.08.2003 №1234-Р «Об энергетической стратегии России на период до 2020 года».

(Данные нормативные документы можно посмотреть на портале РосТепло.ru – www.rosteplo.ru)

С подробной информацией о данной энергосберегающей технологии
[Переход на независимые схемы теплоснабжения»](#)
Вы можете ознакомиться на портале
www.energsovet.ru в разделе
[«Каталог энергосберегающих технологий»](#)

КОГЕНЕРАЦИЯ

Редакция бюллетеня «ЭНЕРГОСОВЕТ» начинает серию публикаций посвященных комбинированной (т.е. совместной) выработке тепловой и электрической энергии (когенерации). Также будут рассмотрены технологии тригенерации, когда, помимо комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, может вырабатываться холод, который используется в системах хладоснабжения.

Использование технологий когенерации и тригенерации в зависимости от конкретных условий внедрения может являться энергосберегающим мероприятием или энергоэффективным решением, решить проблемы дефицита мощности, снизить издержки промышленных предприятий, уменьшить тарифы для потребителей. Также нужно отметить, что при некоторых условиях, внедрение когенерации и тригенерации может быть совершенно не целесообразным и не энергоэффективным решением (например: строительство мини-ТЭЦ в зонах, где работают незагруженные по мощности крупные ТЭЦ).

Газотурбинные установки с утилизацией тепловой энергии

Энергосберегающая технология:

Газотурбинные системы с утилизацией тепла

Объект внедрения: Промышленность, Котельные, РТС, КТС, ТЭЦ

Эффект от внедрения:

– **для объекта** энергонезависимость, улучшение качества и надежности энергоснабжения, производство электроэнергии на собственные нужды по себестоимости;

– **для муниципального образования** уменьшение удельного расхода топлива на выработку тепловой и электрической энергии, улучшение качества и надежности энергоснабжения потребителей, получение тепловой и электрической энергии на одной станции в пределах поселка, города, района.

– с коэффициентом $\sim 1:2$ по отношению к электрической мощности. В некоторых достаточно мощных ГТУ температура уходящих газов после турбины достаточно высока для того, чтобы получать пар и/или горячую воду в больших количествах.

При реконструкции энергообъектов или новом строительстве можно выделить несколько компоновочных решений внедрения ГТУ:

- 1) Строительство ГТУ-ТЭЦ на отдельной площадке, новое строительство.
- 2) Установка ГТУ в действующей котельной, в виде надстройки.
- 3) Размещение ГТУ с паровыми котлами-утилизаторами на действующей ТЭЦ взамен существующих паровых котлов с сохранением паротурбинной части ТЭЦ.

Введение

В настоящее время все чаще для энергообеспечения деревень, поселков, малых городов, районов крупных городов, промышленных предприятий внедряются технологии когенерации на основе мини-ТЭЦ. Одной из таких технологий является строительство газотурбинных установок с утилизацией тепловой энергии (ГТУ).

ГТУ состоит из двух основных частей: силовая турбина и генератор, которые размещаются в одном корпусе. ГТУ работает на газе, но в резервном или аварийном режиме может использоваться дизельное топливо. Диапазон электрической нагрузки, которую может покрывать ГТУ: от 2 МВт до 100 МВт (хотя некоторые предприятия поставляют ГТУ с мощностью более 100 МВт).

КПД выработки электрической энергии ГТУ достаточно низок, но это компенсируется большой выработкой тепловой энергии. ГТУ способна отдавать потребителю значительное количество тепловой энергии

Опыт внедрения ГТУ-ТЭЦ на отдельной площадке при новом строительстве на примере Республики Башкортостан

В 2000 г. в Башкортостане была построена и введена в эксплуатацию ГТУ-ТЭЦ (рис. 2). Электрическая мощность станции – 4 МВт, тепловая – 8,8 МВт, коэффициент использования тепла топлива – не менее 75,4%. Станция построена за полтора года, а основным ее назначением является теплоснабжение районного центра, а также повышение надежности электроснабжения как райцентра, так и близлежащих населенных пунктов.

ГТУ-ТЭЦ несет отопительную нагрузку районного центра, котлоагрегаты в котельной находятся в резерве на случай останова ГТУ-ТЭЦ, работает лишь насосная станция котельной. Применение установки позволило снизить потери в электрических сетях на 8-9%, что в значительной степени



Рис. 1. ГТУ-ТЭЦ в Республике Башкортостан,
фото из журнала «Новости теплоснабжения»

компенсировало относительно невысокий электрический КПД ГТУ-ТЭЦ (23,3%).

Численность персонала, непосредственно занятого обслуживанием ГТУ-ТЭЦ, составляет 13 человек.

Надстройка водогрейных или паровых котельных ГТУ

Совместная работа ГТУ с водогрейными и паровыми котлами в котельных позволяет обеспечить надежное электроснабжение собственных нужд, что в свою очередь повышает надежность теплоснабжения потребителей, а так же снизить удельные расходы топлива на единицу получаемой тепловой и электрической энергии.

При широкомасштабной реконструкции котельных с размещением в них газотурбинных установок (ГТУ) их суммарная установленная электрическая мощность только в котельных единичной теплопроизводительностью более 50 ГКал/ч в европейской части России (включая Урал) может достичь 10-15 млн кВт. Стоит отметить, что данные виды работ активно проводятся на всей территории России.

Если сравнивать стоимость электроэнергии, вырабатываемой на ГТУ (без учета утилизационного теплового контура), то она на 30% и более превышает стоимость электроэнергии, получаемой из централизованного источника. Газовые турбины имеют небольшой КПД (0,22-0,37%), поэто-

му они должны использоваться только с утилизационными контурами.

Окупаемость модернизации котельной зависит от количества отпускаемой электроэнергии, от тарифов на электроэнергию, капитальных затрат, затрат на эксплуатацию и от числа часов с работы на больших тепловых нагрузках. Наибольшая эффективность использования ГТУ обеспечивается при длительной работе с максимальной электрической нагрузкой.

Основные проблемы, которые могут возникнуть при надстройке котельных ГТУ:

- 1) необходимость сооружения хранилищ резервного для ГТУ дизельного топлива, т.к. в котельных резервным топливом является мазут;
- 2) необходимость сооружения газокomppressorных дожимающих станций (ГТУ требует газ с давлением 2,5 МПа), строительство которых около зоны жилой застройки запрещено;
- 3) большой расход выхлопных газов ГТУ (он обусловлен высоким коэффициентом избытка воздуха в ГТУ) требует новой дымовой трубы;
- 4) высокий уровень шума;
- 5) увеличивается потребление газа, возникает необходимость получения новых лимитов на газ;
- 6) удельный выход оксидов азота на кг сожженного топлива в 3 раза больше у ГТУ, чем в котельных.

Основные плюсы при надстройке котельных ГТУ, по сравнению с независимым строительством ГТУ:

- 1) наличие площадки (инфраструктуры);
- 2) оформленность источника вредных выбросов;
- 3) наличие системы централизованного теплоснабжения с конфигурацией сетей от существующих котельных;
- 4) возможность использования части котлов котельной в качестве пиковых для ТЭЦ;
- 5) близость потребителей электрической энергии;
- 6) меньшие первоначальные затраты и срок окупаемости.

Синхронная работа с энергосистемой. Надежность работы мини-ТЭЦ

Существуют проблемы подключения микро- и мини-ТЭЦ (не только ГТУ) к соответствующим коммуникациям – системам централизованного электро-, тепло- и газоснабжения. В первую очередь подключение является «дорогим удовольствием». Возникают также проблемы с продажей электрической энергии в электросеть, в качестве варианта решения проблем возможно создание локальных энергосистем из нескольких ТЭЦ с резервированием мощности и выходом на общедоменные сети не каждого энергоисточника, а целиком местной энергосистемы. Затраты на осуществление таких проектов относительно не высоки при достаточном уровне надежности.

Необходимость резервирования независимых источников энергоснабжения, ухудшает их экономические показатели, при параллельной работе с системой необходима дорогая и сложная система синхронизации генератора с сетью.

Что касается промышленности, то ТЭЦ может и не подключаться к сети, обеспечивая лишь технологические потребности производственного процесса. Но жилищный сектор, у которого суточный график потребления отличается существенной неравномерностью, нуждается в резервировании, т.к. при автономной работе можно не удерживать частоту (резкий сьем и наброс нагрузки, выход нагрузки за возможные пределы регулирования и т.д.). Системы автоматики чрезвычайно дороги.

Наиболее существенным фактором, определяющим устойчивость газотурбинных генераторов, является значительно меньший момент инерции газовой турбины по

сравнению с паровой и, как следствие, для нарушения устойчивости требуется уже значительно меньшее возмущение.

Выводы

Предпочтительность применения ГТУ в каком-либо поселке, городе, районе определяется конкретными условиями: потребляемая тепловая и электрическая мощность, существующие источники и коммуникации, плотность застройки, этажность и другие факторы.

Внедрение тех или иных технологических решений должно определяться конкуренцией различных проектов. Конкурировать должны проекты на основе различных технологий и технологических решений: ГТУ, газопоршневые установки, ТЭЦ, котельные, тепловые насосы и многое другое.

Как показывает практика, в некоторых случаях не требуется финансирование новых высокотехнологичных энергогенерирующих станций, а достаточным бывает реконструкция или модернизация уже существующих станций с применением новейших технологий. Чем больше рассматривается вариантов и лучше просчитывается перспектива, тем больше вероятность, что будет принят оптимальный вариант.



Рис. 2. Газотурбинный энергоблок ГТУ-ТЭЦ «Луч», г.Белгород, фото с сайта www.tgk-4.ru

В последние годы проблема нехватки пиковых мощностей (электрических и тепловых) в муниципальных образованиях встает довольно остро. Устаревшее и изношенное оборудование генерирующих станций, передающих сетей, а также рост энергопотребления в крупных городах с каждым годом только усложняет возникшую проблему. Одной из возможностей решения проблемы покрытия пиковых мощностей может быть строительство ГТУ. Время запуска установок довольно короткое, тем самым можно довольно быстро реагировать на рост пиковых мощностей. При надстройке котельной с помощью ГТУ появляется возможность получать дополнительную электрическую энергию в пределах города, тем самым разгружая другие электростанции.

Основная проблема ГТУ – чрезвычайно низкий электрический КПД, особенно при малых мощностях. Следует учитывать и тот факт, что в большинстве ГТУ при уменьшении нагрузки до 50%, электрический КПД газовой турбины значительно

снижается, также происходит повышенный износ оборудования. Поэтому при планировании внедрения ГТУ должен учитываться график ее 100% загрузки.

Использование ГТУ экономически оправдано при подборе установки под покрытие тепловой нагрузки на горячее водоснабжение. Тем самым обеспечивается 100% загрузка ГТУ, а котельные, работающие в отопительный сезон, в летнее время отключаются.

Но несмотря на много сложностей, возникающих при строительстве и эксплуатации ГТУ, установки данного вида могут решить проблемные задачи по надежному тепло- и электроснабжению промышленных потребителей или жилых районов. В муниципальных образованиях при выделении финансовых средств на реконструкцию или модернизацию систем энергоснабжения стоит более детально рассматривать проекты внедрения ГТУ.

При подготовке статьи о ГТУ были использованы статьи, опубликованные в журнале «Новости теплоснабжения» и портала «Тригенерация.ру» (www.combienergy.ru).

С подробной информацией о данной энергосберегающей технологии [Газотурбинные системы с утилизацией тепла](#) Вы можете ознакомиться на портале www.energosovet.ru в разделе [«Каталог энергосберегающих технологий»](#)



ЭнергоСовет.ru – это портал по энергосбережению и энергоэффективности.

На портале доступен открытый «Каталог энергосберегающих технологий» с описанием особенностей применения в муниципальном и жилищно-коммунальном хозяйстве, а также тематические статьи, нормативные документы, новости, последняя версия проекта закона «Об энергосбережении».

На портале можно подписаться на бесплатное получение ежемесячного электронного бюллетеня по энергосбережению «ЭНЕРГОСОВЕТ». Бюллетень распространяется более чем в 20 000 электронных адресов руководящих работников администраций муниципальных образований, центров энергосбережения.

<http://www.energosovet.ru>

При использовании материалов бюллетеня «ЭНЕРГОСОВЕТ» ссылка на источник обязательна.

© Оригинал-макет и материалы подготовлены в издательстве «Новости теплоснабжения», г. Москва, 2009 г.
Тел. (495)225-48-39, факс (495)231-21-26, <http://www.ntsni.ru>, e-mail: post@energosovet.ru
гл. редактор В.Г. Семенов – генеральный директор [ОАО «Объединение ВНИПИэнергопром»](#),
вып. редактор О.В. Малахова

Издается порталом по энергосбережению
ЭнергоСовет.ru <http://www.energosovet.ru>