



Правительство Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
АНО «Центр энергосбережения Югры»



# ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

## в бюджетной сфере

**ЦЕНТР  
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ  
ЮГРЫ**

---

# ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

## в бюджетной сфере

© АНО «Центр энергосбережения Югры», 2012 г.

АНО «Центр энергосбережения Югры»  
628011, ХМАО – Югра, г. Ханты-Мансийск,  
ул. Мира, д. 104  
телефон: (3467)31-83-69  
факс: (3467)33-51-11  
e-mail: office@ugraces.ru



Предисловие .....	4
Введение .....	9
1. Термины и понятия в области энергосбережения .....	15
2. Требования Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации» к государственным (муниципальным) учреждениям и организациям, осуществляющим регулируемые виды деятельности» .....	26
2.1. Требование по снижению объема потребляемых энергетических ресурсов .....	28
2.2. Завершение мероприятий по оснащению приборами учета .....	30
2.3. Обязательное энергетическое обследование, составление энергопаспортов бюджетных учреждений ..	32
2.4. Обеспечение энергетической эффективности при размещении заказов для государственных или муниципальных нужд .....	36
2.5. Утверждение и реализация программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности государственных (муниципальных) учреждений .....	41
2.6. Контроль за соблюдением государственными (муниципальными) учреждениями законодательства в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности .....	44
2.7. Государственные или муниципальные энергосервисные договоры (контракты), заключаемые для обеспечения государственных или муниципальных нужд .....	45
2.8. Ответственность, предусмотренная за неисполнение требований Федерального закона № 261-ФЗ .....	49
3. Реализация целевой программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре на 2011-2015 годы и на перспективу до 2020 года» .....	52

3.1. Основные положения целевой программы .....	54
3.2. Перечень основных мероприятий целевой программы ..	57
4. Разработка энергосберегающих мероприятий .....	61
5. Типовые организационные мероприятия по энергосбережению ..	65
6. Типовые технические мероприятия по энергосбережению .....	68
7. Особенности внедрения некоторых мероприятий по энергосбе- режению и повышению энергоэффективности .....	74
7.1. Замена ламп накаливания на люминесцентные .....	76
7.2. Замена люминесцентных ламп типа Т8 на люминесцентные лампы типа Т5 .....	81
7.3. Автоматическое включение и выключение электрического освещения .....	82
7.4. Окраска стен, полов, лестничных клеток в светлые тона ..	84
7.5. Реконструкция наружного освещения .....	86
7.6. Современные энергосберегающие светодиодные лампы .....	88
7.7. Регулирование теплотребления в зависимости от графика работы учреждения .....	90
7.8. Энергосбережение в зданиях .....	92
7.9. Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления .....	93
7.10. Внедрение современных технологий .....	95



---

## ПРЕДИСЛОВИЕ





*«...Как я уже неоднократно говорил, это направление (энергосбережение) является ключевым для модернизации экономики, социальной сферы в нашей стране. Решая эти задачи, мы создаем контуры новой экономики, повышаем конкурентоспособность наших товаров и услуг, создаем новые предприятия, новые отрасли, вносим улучшение в экологическую ситуацию, качество жизни людей».*

*Из выступления Президента РФ Д.А. Медведева на заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики 26 октября 2010 г., г. Набережные Челны*



*«Работа Правительства Югры в данном направлении (энергосбережение) сосредоточена на трех базовых областях – промышленности, бюджетном секторе и населении. Именно здесь сосредоточен и основной объем потребления энергоресурсов, и максимально возможный резерв для снижения их потерь».*

*Из доклада на Совете по экономической политике при Полномочном представителе Президента России в Уральском федеральном округе, 21 июня 2011 года*

*«В январе мы произвели корректировку окружного бюджета на 2012 год. Первой статьей, на которую мы направили дополнительные доходы - 1 миллиард рублей, – стала сфера ЖКХ. Особое внимание уделили вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности».*

*Из доклада на встрече губернатора Югры Натальи Комаровой с работниками предприятия «Жилищно-коммунальное управление» 8 февраля 2012*



## ВВЕДЕНИЕ



Энергосбережение<sup>3</sup> и повышение энергетической эффективности<sup>4</sup> являются одним из пяти основных стратегических направлений модернизации экономики и технологического развития России. Вступивший в силу Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23 ноября 2009 года (далее – Закон) определяет основные требования к энергетической эффективности предприятий, организаций, в т.ч. бюджетных, требования в отношении отдельных видов товаров и оборудования, зданий, определяет условия энергосервисных контрактов, вводит штрафы за невыполнение отдельных требований.

Правовое регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности основывается на Федеральном законе от 23.11.09 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», других федеральных законах и принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актах РФ, а также законах и иных нормативных правовых актах субъектов Российской Федерации, муниципальных правовых актах в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Во исполнение п. 2 ст. 7 Закона и в соответствии с требованиями к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 года № 1225 (в редакции Постановления Правительства РФ от 17.12.2010 г. № 1045), а также в целях синхронизации целевой программы Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности с Государственной программой РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 27 декабря 2010 года № 2446-Р (в редакции Постановления Правительства РФ № 688 от 18.08.2011 г.), Правительство Ханты-Мансийского автономного округа – Югры постановлением от 23 июня 2011 г. № 237-п утвердило целевую программу Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «**Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре на 2011-2015 годы и на перспективу до 2020 года**» (далее – Программа).

На данный момент в Югре в 22 городских округах и муниципальных районах утверждены и реализуются программы в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности. В 2010 году 121,9 млн рублей из консолидированного бюджета автономного округа было направлено на реализацию энергосберегающих мероприятий.

Ключевое мероприятие по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в государственном секторе – расширение применения энергосервисных контрактов в бюджетной сфере. Целевой Программой предусмотрен целый ряд мер нормативного, методологического и финансового характера для устранения барьеров заключения энергосервисных контрактов.

В течение 5 лет начиная с 1 января 2010 года государственные (муниципальные) учреждения (далее – бюджетные учреждения) автономного округа обязаны обеспечить снижение объемов потребленных ими воды, дизельного и иного топлива<sup>13</sup>, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии не менее чем на 15% от объема, фактически потребленного ими в 2009 году (в сопоставимых условиях), каждого из указанных ресурсов с ежегодным снижением такого объема не менее чем на 3%. Если бюджетное учреждение превысило установлен-



ный годовой процент снижения потребления энергетических ресурсов<sup>1</sup>, сэкономленные средства поступают в том числе в годовой фонд оплаты труда этого учреждения.

Согласно Программе экономия бюджетных средств на оплату энергоресурсов, потребляемых бюджетной сферой, к 2020 г. составит 995,1 млн руб. в год.

Управление энергосбережением в бюджетных учреждениях должно отвечать требованиям государственной политики<sup>21</sup> в этой области.

Система управления энергосбережением в бюджетных учреждениях формируется на основе законодательных актов федерального и регионального значения и нормативных документов органов местного самоуправления.

Руководители бюджетных учреждений во исполнение требований действующего законодательства решают в сфере энергосбережения следующие задачи:

- проводят в подведомственных учреждениях государственную энергосберегающую политику;
- обеспечивают снижение затрат на энергетические ресурсы;
- организуют работу по сбережению энергетических ресурсов, вовлечению в топливный баланс местных видов топлива.

Для решения этих задач руководители бюджетных учреждений с учетом предоставленных им полномочий в сфере энергосбережения:

- организывают проведение энергетических обследований<sup>6</sup> и на основании их выводов выявляют основные

энергетические проблемы и пути их решения, разрабатывают энергетические паспорта<sup>23-24</sup>;

- разрабатывают и осуществляют программы энергосбережения;
- определяют источники финансирования программ энергосбережения и проектов;
- ведут разъяснительную работу по вопросам энергосбережения.





# 1. ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ



Приведенные здесь термины и пояснения к ним введены:

- ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ;
- ГОСТ Р 51387-99 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения»;
- Межгосударственный стандарт ГОСТ 30166-95 «Ресурсосбережение. Основные положения»;
- ГОСТ 19431-84 «Энергетика и электрификация. Термины и определения».

1. **Энергетический ресурс (ЭР)** – носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной или иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная или другой вид энергии).
2. **Вторичный энергетический ресурс (ВЭР)** – энергетический ресурс, полученный в виде отходов производства и потребления или побочных продуктов в результате осуществления технологического процесса или использования оборудования, функциональное назначение которого не связано с производством соответствующего вида энергетического ресурса.

**Пояснения:** наиболее часто встречаются вторичные ЭР в виде тепла различных параметров и топлива. Например, к ВЭР в виде тепла относят нагретые отходящие газы технологических агрегатов; газы и жидкости систем охлаждения; отработанный водяной пар; сбросные воды; вентиляционные выбросы, тепло которых может быть полезно использовано. К ВЭР в виде топлива относят, например, твердые отходы, жидкие сбросы и газообразные выбросы нефтеперерабатывающей, нефтедобывающей, химической, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей и других отраслей

*промышленности, в частности: доменный газ, древесную пыль, бишламы, городской мусор и т.п.*

3. **Энергосбережение** – реализация организационных, правовых, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказания услуг).
4. **Энергетическая эффективность** – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно у продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.
5. **Класс энергетической эффективности** – характеристика продукции, отражающая ее энергетическую эффективность.
6. **Энергетическое обследование (энергоаудит)** – сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте.
7. **Энергосервисный договор (контракт)** – договор (контракт), предметом которого является осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком.
8. **Организация с участием государства или муниципального образования** – юридические лица, в уставных капиталах которых доля (вклад) Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования со-



ставляет более чем пятьдесят процентов и (или) в отношении которых Российская Федерация, субъект Российской Федерации, муниципальное образование имеют право прямо или косвенно распоряжаться более чем пятьюдесятью процентами общего количества голосов, принадлежащих на голосующие акции (доли), составляющие уставные капиталы таких юридических лиц, государственные или муниципальные унитарные предприятия, государственные или муниципальные учреждения, государственные компании, государственные корпорации, а также юридические лица, имущество которых либо более чем пятьдесят процентов акций или долей в уставном капитале которых принадлежит государственным корпорациям.

**9. Регулируемые виды деятельности** – виды деятельности, осуществляемые субъектами естественных монополий, организациями коммунального комплекса, в отношении которых в соответствии с законодательством Российской Федерации осуществляется регулирование цен (тарифов).

**10. Энергоноситель** – вещество в различных агрегатных состояниях (твердое, жидкое, газообразное) либо иные формы материи (плазма, поле, излучение и т. д.), запасенная энергия которых может быть использована для целей энергообеспечения.

**11. Природный энергоноситель** – энергоноситель, образовавшийся в результате природных процессов.

**Пояснения:** к природным энергоносителям относят, например, воду гидросферы (при использовании энергии рек, морей, океанов); горячую воду и пар геотермальных источников; воздух атмосферы (при использовании энергии ветра); биомассу; органическое топливо (нефть, газ, уголь и т. д.).

**12. Произведенный энергоноситель** – энергоноситель, полученный как продукт производственного технологического процесса.

**Пояснения:** к произведенным энергоносителям относятся,

*например, сжатый воздух, водяной пар различных параметров котельных установок и других парогенераторов; горячая вода; ацетилен; продукты переработки органического топлива и биомассы и т.п.*

**13. Топливо** – вещества, которые могут быть использованы в хозяйственной деятельности для получения тепловой энергии, выделяющейся при его сгорании.

**14. Первичная энергия** – энергия, заключенная в ЭР.

**15. Полезная энергия** – энергия, теоретически необходимая (в идеализированных условиях) для осуществления заданных операций, технологических процессов или выполнения работы и оказания услуг.

**Пояснения:** примеры определения термина:

а) в освещении – по световому потоку ламп;

б) в силовых процессах:

– для двигательных процессов – по рабочему моменту на валу двигателя;

– для процессов прямого воздействия – по расходу энергии, необходимому в соответствии с теоретическим расчетом для заданных условий;

в) в электрохимических и электрофизических процессах – по расходу энергии, необходимому в соответствии с теоретическим расчетом для заданных условий;

г) в термических процессах – по теоретическому расходу энергии на нагрев, плавку, испарение материала и проведение эндотермических реакций;

д) в отоплении, вентиляции, кондиционировании, горячем водоснабжении, холодоснабжении – по количеству тепла, полученному пользователями;

с) в системах преобразования, хранения, транспортирования топливно-энергетических ресурсов – по количеству ресурсов, получаемых из этих систем.



**16. Возобновляемые энергетические ресурсы** – природные энергоносители, постоянно пополняемые в результате естественных (природных) процессов.

**Пояснения:** возобновляемые ЭР основаны на использовании возобновляемых источников энергии: солнечного излучения, энергии ветра, рек, морей и океанов, внутреннего тепла Земли, воды, воздуха; энергии естественного движения водных потоков и существующих в природе градиентов температур; энергии от использования всех видов биомассы, получаемой в качестве отходов растениеводства и животноводства, искусственных лесонасаждений и водорослей; энергии от утилизации отходов промышленного производства, твердых бытовых отходов и осадков сточных вод; энергии от прямого сжигания растительной биомассы, термической переработки отходов лесной и деревообрабатывающей промышленности.

**17. Энергоустановка** – комплекс взаимосвязанного оборудования и сооружений, предназначенных для производства или преобразования, передачи, накопления, распределения или потребления энергии.

**18. Рациональное использование энергоресурсов** – использование топливно-энергетических ресурсов, обеспечивающее достижение максимальной при существующем уровне развития техники и технологии эффективности, с учетом ограниченности их запасов и соблюдения требований снижения техногенного воздействия на окружающую среду и других требований общества.

**Пояснения:** понятие «Рациональное использование ЭР» является более общим по сравнению с понятием «Экономное расходование ЭР» и включает:

- выбор оптимальной структуры энергоносителей, т.е. оптимального количественного соотношения различных используемых видов энергоносителей в установке, на участке, в цехе на предприятии, в регионе, отрасли,

хозяйстве – в зависимости от рассматриваемого уровня энергобаланса;

- комплексное использование топлива, в т.ч. отходов топлива в качестве сырья для промышленности (например, использование золы и шлаков в строительстве);
- комплексное использование гидроресурсов рек и водоемов;
- учет возможности использования органического топлива (например, нефти) в качестве ценного сырья для промышленности;
- комплексное исследование экспортно-импортных возможностей и других структурных оптимизаций.

**19. Экономия энергоресурсов** – сравнительное в сопоставлении с базовым, эталонным значением сокращение потребления ЭР на производство продукции, выполнение работ и оказание услуг установленного качества без нарушения экологических и других ограничений в соответствии с требованиями общества.

**Пояснения:** величину экономии определяют через сравнительное сокращение расхода, а не потребления ЭР. Понятие «потребление» при переходе от отдельного элемента к установке, техпроцессу, цеху, предприятию теряет определенность и физический смысл, поэтому в принятой терминологической системе использовано слово «расход» (латинский аналог *gasto*), корреспондирующееся с расходной частью топливно-энергетического баланса конкретными энергопотребляющими объектами (изделиями, процессами, работами и услугами). Эталонные значения расхода ЭР устанавливаются в нормативных, технических, технологических, методических документах и утверждаются уполномоченным органом применительно к проверяемым условиям и результатам деятельности.

**20. Непроизводительный расход энергоресурсов** – потребление ЭР, обусловленное несоблюдением или нарушением



требований, установленных государственными стандартами, иными нормативными актами, нормативными и методическими документами.

**21. Энергосберегающая политика** – комплексное системное проведение на государственном уровне программы мер, направленных на создание необходимых условий организационного, материального, финансового и другого характера для рационального использования и экономного расходования ЭР.

**22. Энергетический баланс** – система показателей, отражающая полное количественное соответствие между приходом и расходом (включая потери и остаток) ЭР в хозяйстве в целом или на отдельных его участках (отрасль, регион, предприятие, цех, процесс, установка) за выбранный интервал времени.

**Пояснения:** Термин выражает полное количественное соответствие (равенство) за определенный интервал времени между расходом и приходом энергии и топлива всех видов в энергетическом хозяйстве, включая (где это необходимо) изменение запасов ТЭР.

Энергетический баланс является статической характеристикой динамической системы энергетического хозяйства за определенный интервал времени.

Оптимальная структура энергетического баланса является результатом оптимизационного развития энергетического хозяйства.

Энергетический баланс может состояться:

- а) по видам ЭР (ресурсные балансы);
- б) по стадиям энергетического потока (добыча, переработка, преобразование, транспортирование, хранение, использование) ЭР;
- в) как единый (сводный) энергетический баланс с учетом перетоков всех видов энергии и ЭР между стадиями и в целом, по народному хозяйству;

г) по энергетическим объектам (электростанции, котельные), отдельным предприятиям, цехам, участкам, энергоустановкам, агрегатам и т. д.;

д) по назначению (силовые процессы, тепловые, электрохимические, освещение, кондиционирование, средства связи и управления и т. д.);

е) по уровню использования (с выделением полезной энергии и потерь);

ж) в территориальном разрезе и по отраслям народного хозяйства.

При составлении энергетического баланса различные виды ЭР приводят к одному количественному измерению. Процедура приведения к единообразию может производиться:

- по физическому эквиваленту энергии, заключенной в ЭР, т.е. в соответствии с первым законом термодинамики;
- по относительной работоспособности (эксергии), т.е. в соответствии со вторым законом термодинамики;
- по количеству полезной энергии, которая может быть получена из указанных ЭР в теоретическом плане для заданных условий.

**23. Энергетический паспорт промышленного потребителя ЭР** – нормативный документ, отражающий баланс потребления и показатели эффективности использования ЭР в процессе хозяйственной деятельности объектом производственного назначения и могущий содержать энергосберегающие мероприятия.

**24. Энергетический паспорт гражданского здания** – документ, содержащий геометрические, энергетические и теплотехнические характеристики зданий и проектов зданий, ограждающих конструкций и устанавливающий соответствие их требованиям нормативных документов.

**25. Энергосберегающая технология** – новый или усовершенствованный технологический процесс, характеризующийся более высоким коэффициентом полезного использования ЭР.



**26. Сертификация энергопотребляющей продукции** – подтверждение соответствия продукции нормативным, техническим, технологическим, методическим и иным документам в части потребления энергоресурсов топливо- и энергопотребляющим оборудованием.

**27. Коэффициент полезного использования энергии** – отношение всей полезно используемой в хозяйстве (на установленном участке, энергоустановке и т. п.) энергии к суммарному количеству израсходованной энергии в пересчете ее на первичную.

**28. Коэффициент полезного действия (КПД)** – величина, характеризующая совершенство процессов превращения, преобразования или передачи энергии, являющаяся отношением полезной энергии к подведенной.

**29. Потеря энергии** – разность между количеством подведенной (первичной) и потребляемой (полезной) энергии.

**Пояснения:** потери энергии можно классифицировать следующим образом:

а) по области возникновения:

- при добыче,
- при хранении,
- при транспортировании,
- при переработке,
- при преобразовании,
- при использовании,
- при утилизации;

б) по физическому признаку и характеру:

- потери тепла в окружающую среду с уходящими газами, технологической продукцией, технологическими отходами, уносами материалов, химическим и физическим недожогом, охлаждающей водой и т. п.;
- потери электроэнергии в трансформаторах, дросселях, токопроводах, электродах, линиях электропередач, энергоустановках и т. п.;

- потери с утечками через неплотности;
- гидравлические – потери напора при дросселировании, потери на трение при движении жидкости (пара, газа) по трубопроводам с учетом местных сопротивлений последних;

- механические – потери на трение подвижных частей машин и механизмов;

в) по причинам возникновения:

- вследствие конструктивных недостатков;
- в результате неоптимально выбранного технологического режима работы;
- в результате неправильной эксплуатации агрегатов;
- в результате брака продукции;
- по другим причинам.

**30. Полная энергоёмкость продукции** – величина расхода энергии и (или) топлива на изготовление продукции, включая расход на добычу, транспортирование, переработку полезных ископаемых и производство сырья, материалов, деталей с учетом коэффициента использования сырья и материалов.

**31. Энергоёмкость производства продукции** – величина потребления энергии и (или) топлива на основные и вспомогательные технологические процессы изготовления продукции, выполнение работ, оказание услуг на базе заданной технологической системы.

**Пояснения:** практически при производстве любого вида продукции расходуются ЭР, и для каждого из видов продукции существует соответствующая энергоёмкость технологических процессов их производства. При этом энергоёмкость технологических процессов производства одних и тех же видов изделий, выпускаемых различными предприятиями, может быть различна.



## 2. ТРЕБОВАНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА № 261-ФЗ

«ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ И ПОВЫШЕНИИ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И  
О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОТДЕЛЬНЫЕ  
ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ» К ГОСУДАРСТВЕННЫМ  
(МУНИЦИПАЛЬНЫМ) УЧРЕЖДЕНИЯМ  
И ОРГАНИЗАЦИЯМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ  
РЕГУЛИРУЕМЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## 2.1. Требование по снижению объема потребляемых энергетических ресурсов

Согласно ч. 1 ст. 24 Закона, бюджетные учреждения обязаны обеспечить начиная с 1 января 2010 г. снижение в сопоставимых условиях объема потребленных им воды, дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля в течение 5 лет не менее чем на 15% от объема, фактически потребленного им в 2009 году, каждого из указанных ресурсов с ежегодным снижением такого объема не менее чем на 3%.

Требование по снижению потребления энергетических ресурсов учреждениями имеет связанную с его реализацией обязанность главных распорядителей бюджетных средств (далее – ГРБС).

В соответствии с ч. 2 ст. 24 Закона № 261-ФЗ в редакции Закона № 83-ФЗ, начиная с 1 января 2010 года главные распорядители бюджетных средств осуществляют планирование бюджетных ассигнований на обеспечение выполнения функций (оказание государственных и муниципальных услуг) находящимися в их ведении бюджетными учреждениями на основании данных об объеме фактически потребленных бюджетными учреждениями в 2009 году каждого из указанных выше ресурсов, уменьшенном в сопоставимых условиях на 15% в течение 5 лет с ежегодным снижением такого объема на 3%. При планировании бюджетных ассигнований для бюджетного учреждения не учитывается сокращение расходов бюджетного учреждения, достигнутое им в результате уменьшения объема фактически потребленных им ресурсов сверх установленного объема в соответствии с ч. 1 ст. 24 Закона № 261-ФЗ.

При планировании указанных бюджетных ассигнований не учитывается сокращение расходов учреждения, достигнутое им в результате уменьшения объема фактически потребленных им ресурсов сверх установленного в соответствии с ч. 1 ст. 24 Закона № 261-ФЗ объема. Данное положение направлено на

сохранение за учреждением экономии, достигнутой им сверх установленных показателей.

Согласно ч. 3 ст. 24 Закона № 261-ФЗ, экономия средств, достигнутая за счет дополнительного по сравнению с учтенным при планировании бюджетных ассигнований снижением потребления казенным учреждением указанных в ч. 1 ст. 24 Закона № 261-ФЗ ресурсов, используется в соответствии с бюджетным законодательством РФ для обеспечения выполнения функций соответствующим учреждением, в том числе на увеличение годового фонда оплаты труда (без учета указанного увеличения при индексации фондов оплаты труда).

Для реализации требований ч. 1 и 2 ст. 24 Закона № 261-ФЗ Министерством регионального развития приказом № 273 от 07 июня 2010 г. (в редакции Приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 26 августа 2011 г. № 417 «О внесении изменений в Методику расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях, утвержденную приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 7 июня 2010 г. № 273») утверждена Методика расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях. Согласно вышеупомянутому документу, а также Правилам установления требований энергетической эффективности для зданий, сооружений, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 25 января 2011 г. № 18, показатели энергетической эффективности бюджетных объектов:

- должны характеризовать годовые величины расхода энергетических ресурсов;
- должны быть удельными, т.е. рассчитанными на единицу площади или объема;
- должны включать по крайней мере суммарный удельный расход тепловой энергии и удельный расход электрической энергии.





Согласно ч. 5 ст. 24 Закона № 261-ФЗ, в целях содействия проведению мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в бюджетном учреждении, если расходы на покупку энергетических ресурсов для него составляют более чем 10 млн руб. в год, должно быть назначено из числа работников учреждения лицо, ответственное за проведение таких мероприятий.

## 2.2. Завершение мероприятий по оснащению приборами учета

В соответствии с ч. 4 ст. 13 Закона № 261-ФЗ до 1 января 2011 г. собственники зданий, строений, сооружений и иных объектов, которые введены в эксплуатацию на день вступления в силу Закона № 261-ФЗ и при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов), обязаны завершить оснащение таких объектов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию.

Необходимо учитывать, что бюджетные учреждения не обладают правом собственности. Имущество закрепляется за учреждением собственником на праве оперативного управления. Для бюджетных учреждений собственники – Российская Федерация, субъект Российской Федерации или муниципальное образование в лице соответствующих государственных органов или органов местного самоуправления – несут обязанность по оснащению зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.

Согласно ч. 1 ст. 13 Закона № 261-ФЗ требования по организации учета используемых энергетических ресурсов распространяются на объекты, подключенные к электрическим сетям централизованного электроснабжения, системам централизованного теплоснабжения, системам централизованного водоснабжения, системам централизованного газоснабжения или иным системам централизованного снабжения энергетическими ресурсами.

ческими ресурсами. Таким образом, объект выделяется в том случае, когда имеет место точка поставки, определяющая границу балансовой принадлежности сетей, и возникает возможность (и необходимость) установки прибора учета используемого энергетического ресурса.

Как следует из ч. 3-7 ст. 13 Закона № 261-ФЗ и п. 3 Порядка заключения и существенных условий договора, регулирующего условия установки, замены и (или) эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, утвержденного приказом Минэнерго России от 7.04.2010 г. № 149, такими объектами могут быть здания, строения, сооружения, помещения в многоквартирном доме, иной объект, в процессе эксплуатации которого используются энергетические ресурсы, в том числе временный объект, подлежащий оснащению приборами учета используемых энергетических ресурсов и имеющий непосредственное присоединение к сетям инженерно-технического обеспечения организации, осуществляющей снабжение энергетическими ресурсами.

Согласно ч. 1 ст. 13 Закона № 261-ФЗ требования по организации учета используемых энергетических ресурсов не распространяются на ветхие, аварийные объекты, объекты, подлежащие сносу или капитальному ремонту до 1 января 2013 года, а также объекты, мощность потребления электрической энергии которых составляет менее чем 5 кВт (в отношении организации учета используемой электрической энергии) или максимальный объем потребления тепловой энергии которых составляет менее чем 0,2 Гкал/ч (в отношении организации учета используемой тепловой энергии).

Количество объектов учреждения, где требуется установить приборы учета, не зависит от того, по одному или по нескольким счетам оплачивает учреждение энергетические ресурсы с использованием расчетных способов. Такое количество объектов следует определять исходя из критерия «имеет непосредственное присоединение к сетям инженерно-технического обеспечения организации, осуществляющей снабжение энергетическими ресурсами».



скими ресурсами» при условии исключений, сделанных в ч. 1 ст. 13 Закона № 261-ФЗ.

Согласно ч. 7 ст. 9.16 КоАП несоблюдение собственниками жилых зданий, строений, сооружений в процессе их эксплуатации требований энергетической эффективности, предъявляемых к таким зданиям, строениям, сооружениям, требований их оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов влечет наложение административного штрафа, в том числе на должностных лиц в размере от 10 тыс. до 15 тыс. рублей; на юридических лиц – от 100 тыс. до 150 тыс. рублей.

### 2.3. Обязательное энергетическое обследование, составление энергопаспортов бюджетных учреждений

Для учреждений и иных организаций с участием государства или муниципального образования<sup>8</sup> установлено в ст. 16 Закона № 261-ФЗ требование о проведении обязательного энергетического обследования.

Согласно ч. 1 ст. 15 Закона № 261-ФЗ энергетическое обследование может проводиться в отношении продукции, технологического процесса, а также юридического лица, индивидуального предпринимателя.

Учреждения обязаны организовать и провести первое энергетическое обследование до 31 декабря 2012 г., последующие энергетические обследования не реже чем один раз каждые 5 лет (ч. 2 ст. 16 Закона № 261-ФЗ).

Той же статьей определен круг лиц, для которых энергетическое обследование (энергоаудит) является обязательным, в частности, это организации, проводящие мероприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, финансируемые полностью или частично за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов.

Деятельность по проведению энергетического обследования в соответствии с ч. 4 ст. 15 Закона № 261-ФЗ вправе осуществлять только лица, являющиеся членами саморегулируе-

мых организаций в области энергетического обследования. Приказом Минэнерго России от 22.06.2010 г. № 283 был утвержден Административный регламент исполнения Министерством энергетики Российской Федерации государственной функции по ведению государственного реестра саморегулируемых организаций в области энергетического обследования.

Основными целями энергетического обследования в соответствии со ст. 15 Закона № 261-ФЗ являются:

- 1) получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов;
- 2) определение показателей энергетической эффективности;
- 3) определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- 4) разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.

По результатам энергетического обследования составляется энергетический паспорт. Энергетический паспорт учреждения должен соответствовать Требованиям к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, утвержденным приказом Минэнерго России от 19.04.2010 г. № 182. При этом копия энергетического паспорта направляется соответствующей саморегулируемой организацией в области энер-



гетического обследования в Минэнерго России в соответствии с Правилами направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования, утвержденными этим же приказом.

Энергетический паспорт согласно ч. 7 ст. 15 Закона № 261-ФЗ должен содержать информацию:

- 1) об оснащении приборами учета используемых энергетических ресурсов;
- 2) об объеме используемых энергетических ресурсов и о его изменении;
- 3) о показателях энергетической эффективности;
- 4) о величине потерь переданных энергетических ресурсов (для организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов);
- 5) о потенциале энергосбережения, в том числе об оценке возможной экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении;
- 6) о перечне типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Также по соглашению между лицом, заказавшим проведение энергетического обследования, и лицом, проводящим энергетическое обследование, предусмотрена возможность разработки по результатам энергетического обследования отчета, содержащего перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, отличных от типовых общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Поскольку энергетическое обследование (энергоаудит) является первым этапом подготовки к заключению энергосервисного контракта, то при формировании технического задания на энергоаудит необходимо включать в него проработку вопроса об окупаемости мероприятий и возможности заключения энергосервисного контракта.

Проведение энергоаудита подразделяется на несколько этапов: эталонный анализ, ранжирование, сквозной аудит, инвестиционный аудит.

Первоначально необходимо провести **эталонный анализ и ранжирование всех зданий в каждой группе**. Основная цель такого анализа – сравнение объемов энергопотребления в зданиях с аналогичными характеристиками.

**Сквозной аудит** объектов, отобранных по результатам эталонного анализа и ранжирования, должен выполняться инженерами-энергетиками на этапе предквалификационного отбора в целях оценки целесообразности предлагаемого проекта. Такой аудит, кроме того, позволяет исключить очевидно малорентабельные проекты или мероприятия по энергосбережению, а также проекты или мероприятия по энергосбережению, коммерческие риски по которым считаются чрезмерно высокими. Сквозное исследование должно проводиться в течение одного дня, а предварительный отчет готовиться за один или два дня.

**Детальный или инвестиционный энергоаудит** проводится для составления полного технико-экономического предложения для заказчика. Инвестиционный аудит предполагает обя-



зательную оценку всех параметров, полное описание всех мероприятий по энергосбережению с указанием затрат на реализацию и предполагаемой экономии, а также изложение используемой методологии измерения и верификации.



Согласно ч. 8 ст. 9.16 КоАП несоблюдение сроков проведения обязательного энергетического обследования влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от 10 тыс. до 15 тыс. рублей; на юридических лиц – от 50 тыс. до 250 тыс. рублей.

#### 2.4. Обеспечение энергетической эффективности при размещении заказов для государственных или муниципальных нужд

В соответствии со ст. 26 Закона государственные или муниципальные заказчики, органы, уполномоченные на осуществление функций по размещению заказов для государственных или муниципальных нужд, обязаны размещать заказы на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд в соответствии с требованиями энергетической эффективности этих товаров, работ, услуг.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 31.12.2009 г. № 1221 (далее – Постановление № 1221) утверждены Правила установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд и сделаны поручения федеральным органам исполнительной власти по разработке соответствующих требований. При этом данными Правилами утверждены первоочередные требования энергетической эффективности, в частности предъявляемые к бытовым энергопотребляющим устройствам.

Требованиями энергетической эффективности товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд, может устанавливаться запрет или ограничение размещения заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг, результатами которых может явиться непроизводительный расход энергетических ресурсов<sup>20</sup>.

Так, например, приказом Минэкономразвития России от 4.06.2010 г. № 299 утверждены Требования энергетической эф-

фективности в отношении товаров, используемых для создания элементов конструкций зданий, строений, сооружений, в том числе инженерных систем ресурсоснабжения, влияющих на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений (далее – Требования энергетической эффективности в части элементов конструкций). Данными требованиями установлено всего 6 технических ограничений при размещении заказов на соответствующие товары и материалы, в частности:

1. В отношении радиаторов отопления – наличие на подводящих теплоноситель трубах средств регулирования теплоотдачи радиаторов, таких как ручные регулирующие краны или термостатические краны.
2. В отношении водоразборных смесителей и кранов для умывальников, раковин, моек, раковин, предназначенных для подачи холодной или горячей воды, поступающей из централизованных систем водоснабжения, используемых в местах общего пользования в здании, строении, сооружении, – наличие функций автоматического прекращения подачи воды, таких как порционные контактные полуавтоматические смесители, краны с локтевым или педальным управлением, порционные бесконтактные полуавтоматические смесители и краны.
3. В отношении входных дверей в здание – наличие дверного доводчика (за исключением карусельных входных дверей и иных входных дверей, конструкцией которых не предусмотрена возможность установки дверного доводчика).
4. Средства измерений, используемые для учета электрической энергии (мощности), должны иметь класс точности 0,5 и выше и обладать функцией учета электрической энергии, потребленной в различные установленные периоды времени внутри суток.
5. При остеклении оконных блоков доля стеклопакетов, показатели сопротивления теплопередаче которых ниже, чем у стеклопакетов со стеклами с низкоэмиссионным твердым



покрытием, при размещении государственным или муниципальным заказчиком государственных или муниципальных заказов на поставки стеклопакетов с суммарной площадью остекления более 200 квадратных метров в год не должна превышать 90 процентов от общего объема таких заказов (в натуральном выражении).

6. Доля осветительных приборов, отличных от светодиодов, при размещении государственным или муниципальным заказчиком государственных или муниципальных заказов на поставки осветительных приборов для зданий, магистральных дорог, магистральных улиц общегородского значения в объеме, превышающем 500 единиц в год, не должна превышать 95 процентов от общего объема таких заказов (в натуральном выражении).

В соответствии с п. 2 Постановления Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. № 1221, Приказом Министерства экономического развития РФ от 9 марта 2011 г. № 88 «О требованиях энергетической эффективности в отношении товаров, для которых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти определены классы<sup>5</sup> энергетической эффективности» утверждены требования энергетической эффективности в отношении товаров, указанных в подпункте «б» пункта 3 Правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. № 1221. А именно:

до 1 января 2012 г. поставляемые для государственных и муниципальных нужд товары, указанные в приложении № 1 к Приказу Минпромторга России от 7 сентября 2010 г. № 769 «О категориях товаров, которые должны содержать информацию о классе их энергетической эффективности в технической документации, прилагаемой к этим товарам, маркировке и на этикетках, а также о характеристиках товаров с указанием категорий товаров, на которые в соответствии с требо-

ваниями Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» не распространяются требования о включении информации об их энергетической эффективности в техническую документацию, прилагаемую к товарам, маркировку и на этикетку» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 октября 2010 г., регистрационный № 18603), в отношении которых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти утверждены классы энергетической эффективности, должны иметь класс энергетической эффективности не ниже класса «В».

С 1 января 2012 г. поставляемые для государственных и муниципальных нужд товары, в отношении которых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти утверждены классы энергетической эффективности, должны иметь класс энергетической эффективности не ниже класса «А».

Также Постановлением Правительства РФ от 20 июля 2011 г. № 602 «Об утверждении требований к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения» установлены требования к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока (далее – лампы), в отношении минимально допустимых значений их световой отдачи (энергоэффективности):

- а) в отношении осветительных устройств для наружного утилитарного освещения;
- б) в отношении осветительных устройств для внутреннего освещения общественных и производственных зданий;
- в) в отношении осветительных устройств для освещения объектов жилищно-коммунального хозяйства.

Кроме того, указанным документом установлены:

- минимально допустимые значения световой отдачи (энергоэффективности) и продолжительности горения ламп;



- максимальное содержание ртути и свинца для компактных люминесцентных ламп;
- минимально допустимые значения коэффициента мощности;
- спад светового потока;
- минимально допустимые значения индекса цветопередачи.

Согласно ч. 5 ст. 26 Закона № 261-ФЗ государственные или муниципальные заказчики, органы, уполномоченные на осуществление функций по размещению заказов для государственных или муниципальных нужд, в целях соблюдения требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг при принятии решений о видах, категориях товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд, и (или) при установлении требований к указанным товарам, работам, услугам должны учитывать следующие положения:

- 1) товары, работы, услуги, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд, должны обеспечивать максимальное энергосбережение и энергетическую эффективность;
- 2) товары, работы, услуги, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд, должны обеспечивать снижение затрат заказчика, определяемых предполагаемой ценой товаров, работ, услуг в совокупности с расходами, связанными с использованием товаров, работ, услуг (в том числе с расходами на энергетические ресурсы), с учетом ожидаемой и достигаемой при использовании соответствующих товаров, работ, услуг экономии (в том числе экономии энергетических ресурсов).

Кроме вышеприведенных требований в ч. 8 ст. 10 Закона № 261-ФЗ прямо установлен запрет на размещение заказов на

поставки электрических ламп накаливания для государственных или муниципальных нужд, которые могут быть использованы в цепях переменного тока в целях освещения с 1 января 2011 г.

Согласно ч. 11 ст. 9.16 КоАП размещение заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд, не соответствующих требованиям их энергетической эффективности, влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от 25 тыс. до 30 тыс. рублей; на юридических лиц – от 50 тыс. до 100 тыс. рублей.

### 2.5. Утверждение и реализация программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности государственных (муниципальных) учреждений

Согласно ч. 1 ст. 25 Закона № 261-ФЗ организации с участием государства или муниципального образования и организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности<sup>9</sup>, должны утверждать и реализовывать программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, содержащие:

- 1) целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых должно быть обеспечено в результате реализации этих программ, и их значения, согласно приложению № 1 Постановления Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. № 1225 «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» (в ред. Постановления Правительства РФ от 17.12.2010 № 1045);
- 2) мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, ожидаемые результаты (в натуральном и стоимостном выражении), включая экономический эффект от проведения этих мероприятий;



3) иные требования (для организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности), устанавливаемые в соответствии с ч. 2-4 ст. 25 Закона.

Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, предусматриваемые в программах, отражающие динамику (изменение) показателей, рассчитываются по отношению к значениям соответствующих показателей в году, предшествующем году начала реализации программ, а целевые показатели, отражающие оснащенность приборами учета энергетических ресурсов, рассчитываются в отношении объектов, подключенных к электрическим сетям централизованного электроснабжения, системам централизованного теплоснабжения, системам централизованного водоснабжения, системам централизованного газоснабжения.

При расчете значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в сопоставимых условиях должно учитываться в том числе изменение структуры и объемов потребления энергетических ресурсов, не связанных с проведением мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, изменением численности населения субъекта Российской Федерации и муниципального образования.

Если учреждение одновременно является организацией, осуществляющей регулируемый вид деятельности (согласно п. 10 ст. 2 Закона это виды деятельности, осуществляемые субъектами естественных монополий, организациями коммунального комплекса, в отношении которых осуществляется регулирование тарифов), то для программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности такой организации могут быть установлены более детальные требования.

Согласно ч. 2 ст. 25 Закона № 261-ФЗ, если организация с участием государства или муниципального образования осуществляет регулируемый вид деятельности, к ней применяются положения настоящей статьи, устанавливающие требования

к организации, осуществляющей регулируемый вид деятельности. Организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности, при разработке программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и внесении в них изменений обязаны учитывать установленные к этим программам требования. Для организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, в случае, если цены (тарифы) на товары, услуги таких организаций регулируются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, требования к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности применительно к регулируемым видам деятельности устанавливаются данным органом в соответствии с правилами, утвержденными Правительством Российской Федерации. Для организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в случае, если цены (тарифы) на товары, услуги таких организаций регулируются уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, требования к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности применительно к регулируемым видам деятельности устанавливаются данными органами в соответствии с правилами, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Правила установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 15.05.2010 № 340.

В соответствии с ч. 4 ст. 48 Закона, организации с участием государства или муниципального образования и организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности, обязаны принять программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности до 15 мая 2010 года. Такие программы должны быть разработаны в соответствии с требованиями статьи 25 Закона.



Согласно ч. 10 ст. 9.16 КоАП несоблюдение организациями с участием государства или муниципального образования требования о принятии программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от 30 тыс. до 50 тыс. рублей; на юридических лиц – от 50 тыс. до 100 тыс. рублей.

### 2.6. Контроль за соблюдением государственным (муниципальными) учреждениями законодательства в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

В ст. 28 Закона № 261-ФЗ указаны положения о государственном контроле за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.

Государственный контроль за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности организациями независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, их руководителями, должностными лицами, физическими лицами осуществляется федеральными органами исполнительной власти (федеральный государственный контроль), органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации (региональный государственный контроль), уполномоченными на осуществление такого государственного контроля, в соответствии с правилами, установленными Правительством Российской Федерации.

Постановлением Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил осуществления государственного контроля за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» от 25 апреля 2011 г. № 318 определен порядок осуществления государственного контроля за со-

блюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности (далее – государственный контроль) организациями независимо от их организационно-правовых форм, их руководителями, должностными лицами и индивидуальными предпринимателями.

### 2.7. Государственные или муниципальные энергосервисные договоры (контракты), заключаемые для обеспечения государственных или муниципальных нужд

В целях обеспечения государственных или муниципальных нужд государственные или муниципальные заказчики вправе заключать государственные или муниципальные энергосервисные договоры<sup>7</sup> (контракты) (далее – контракты на энергосервис) в соответствии со ст. 21 Закона № 261-ФЗ. Государственные или муниципальные контракты на энергосервис заключаются и оплачиваются в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и законодательством Российской Федерации о размещении заказов.

Законом № 261-ФЗ были внесены изменения в Закон № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» – введена отдельная гл. 7.1 «Размещение заказов на энергосервис для государственных и муниципальных нужд». Также были внесены изменения в Бюджетный налоговый кодекс РФ, направленные на снятие ограничений на заключение долгосрочных контрактов на энергосервис.

Предметом контракта на энергосервис является осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком. Согласно ч. 2 ст. 19 Закона № 261-ФЗ в общем случае энергосервисный договор (контракт) должен содержать:

- условие о величине экономии энергетических ресурсов, которая должна быть обеспечена исполнителем в резуль-





тате исполнения энергосервисного договора (контракта);

- условие о сроке действия энергосервисного договора (контракта), который должен быть не менее, чем срок, необходимый для достижения установленной энергосервисным договором (контрактом) величины экономии энергетических ресурсов;
- иные обязательные условия контрактов на энергосервис.

В частности, иные обязательные условия контрактов на энергосервис установлены Постановлением Правительства Российской Федерации от 18.08.2010 № 636 «О требованиях к условиям контракта на энергосервис и об особенностях определения начальной (максимальной) цены контракта (цены лота) на энергосервис» (далее – Постановление № 636), которое было принято в рамках реализации ч. 17 ст. 56.1 Закона № 94-ФЗ.

Постановление № 636 в целом основано на модели энергосервисного контракта, определенного в Законе № 261-ФЗ и Законе № 94-ФЗ, то есть классической модели перформансного контракта, когда исполнитель контракта осуществляет мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности за свой счет и покрывает свои издержки из полученной экономии только в случае достижения определенного в контракте уровня экономии. Взаимодействие с энергоснабжающими организациями и организациями коммунального комплекса осуществляет непосредственно заказчик.

Согласно проектам примерного государственного контракта на энергосервис и примерной конкурсной документации на заключение контракта на энергосервис Минэкономразвития России рекомендуется при заключении контрактов на энергосервис, заключаемых государственными или муниципальными заказчиками, особое внимание обратить на:

- наличие перечня мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергоэффективности, которые обязан выполнить исполнитель контракта на энергосервис; учет при определении размера экономии, достигнутого в

результате исполнения контракта, факторов, влияющих на объем потребления энергетического ресурса (изменение режимов функционирования и (или) назначения энергопотребляющих установок, изменение количества потребителей энергоресурсов, площади и объемов помещений, существенное изменение погодных условий – среднесуточной температуры наружного воздуха, среднесуточной температуры наружного воздуха в отопительный период, продолжительности отопительного периода);

- заключение контракта в отношении объекта, на котором до даты заключения контракта собственником или соответствующей эксплуатирующей организацией обеспечено соблюдение всех установленных санитарно-гигиенических и технических требований по режимам энерго- и ресурсоснабжения, режимам и параметрам работы энергопотребляющих установок, режимов и параметров эксплуатации объекта и помещений с учетом функционального назначения. В случае невыполнения указанных требований и норм информация об этом указывается в контракте и мероприятия по обеспечению их выполнения включаются в перечень мероприятий.

В соответствии со ст. 44 Закона № 261-ФЗ в целях экономии поставок товаров, выполнения работ, оказания услуг, относящихся к сфере деятельности субъектов естественных монополий, оказания услуг водоснабжения, водоотведения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения (за исключением услуг по реализации сжиженного газа), подключения (присоединения) к сетям инженерно-технического обеспечения по регулируемым в соответствии с законодательством Российской Федерации ценам (тарифам), поставок электрической энергии, мазута, угля, поставок топлива, используемого в целях выработки энергии, государственные или муниципальные заказчики вправе заключать государственные или муниципальные энергосервисные контракты, предметом которых является осуществление исполнителем действий, направленных на энер-



госбережение и повышение энергетической эффективности использования указанных энергетических ресурсов.

Контракты на энергосервис заключаются отдельно от контрактов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг, относящихся к сфере деятельности субъектов естественных монополий, на оказание услуг водоснабжения, водоотведения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения, подключения (присоединения) к сетям инженерно-технического обеспечения по регулируемым в соответствии с законодательством Российской Федерации ценам (тарифам), на поставки электрической энергии, мазута, угля, на поставки топлива, используемого в целях выработки энергии (далее – в целях поставки энергетических ресурсов).

Начальная (максимальная) цена контракта (цена лота) на энергосервис определяется с учетом фактических расходов, понесенных заказчиком по контрактам на поставки соответствующих видов энергетических ресурсов за прошлый год, и не может превышать указанные расходы с учетом особенностей, установленных приложением № 2 «Особенности определения начальной (максимальной) цены контракта (цены лота) на энергосервис» к Постановлению № 636.

**При реализации энергосервисных контрактов в бюджетной сфере могут возникнуть риски:**

- установления тарифа на энергоресурсы, недостаточно для окупаемости мероприятий;
- недостаточного финансирования работ по содержанию зданий;
- отсутствия полной информации о состоянии зданий бюджетной сферы;
- увеличения необходимого количества потребляемых энергоресурсов;
- отсутствие необходимого количества и/или качества ресурсов для обеспечения комфортных условий в зданиях бюджетной сферы;

- превышения запланированных ЭСКО размеров оплаты по договору теплоснабжения;
- недостижения ожидаемого сокращения энергопотребления;
- переложения обязательств подрядчиков на третьих лиц.

**Примечание:** на главной странице сайта Министерства экономического развития РФ (<http://www.economy.gov.ru>) есть проекты примерного государственного контракта на ЭСК и примерной конкурсной документации на заключение контракта на ЭСК ([http://www.economy.gov.ru/minrec/activity/sections/efficiency/doc20110217\\_07](http://www.economy.gov.ru/minrec/activity/sections/efficiency/doc20110217_07))

### 2.8. Ответственность, предусмотренная за неисполнение требований ФЗ № 261

Таблица. Перечень необходимых мероприятий по исполнению требований Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» № 261-ФЗ»

Мероприятие	Сроки	Ответственность
<b>Организации с государственным и муниципальным участием (в том числе бюджетные учреждения) и организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности (в том числе ресурсоснабжающие организации)</b>		
Принятие программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	До 15 мая 2010 года (п. 4 ст. 48 закона)	Штраф на должностных лиц в размере 25000-35000 руб., на юридических лиц – от 50 до 100 тыс. руб. (п. 10 ст. 9.16 КоАП*)
Завершение проведения мероприятий по оснащению объектов приборами учета используемых ресурсов	До 1 января 2011 года (ст. 13 закона)	Штраф на должностных лиц в размере 10000-15000 руб., на предпринимателей без образования юридического лица – от 20 до 35 тыс. руб., на юридических лиц – от 100 до 150 тыс. руб. (п. 7 ст. 9.16 КоАП*)



Организация и проведение первого энергетического обследования (последующие энергетические обследования – не реже чем один раз каждые пять лет). По результатам обследования составляется энергетический паспорт	До 31 декабря 2012 года (ст. 16 закона)	Штраф на должностных лиц в размере 10-15 тыс. руб. руб., на предпринимателей без образования юридического лица – от 10 до 15 тыс. руб., на юридических лиц – от 50 до 250 тыс. руб. (п. 8 ст. 9.16 КоАП*)
<b>Бюджетные учреждения</b>		
Обеспечение снижения объема потребленных им энергетических ресурсов в течение 5 лет не менее чем на 15% от объема фактически потребленного им в 2009 году каждого из ресурсов с ежегодным снижением такого объема не менее чем на 3%	С 1 января 2010 г. (ст. 24 закона)	
Не допускается размещение заказов для государственных и муниципальных нужд, не соответствующих требованиям их энергетической эффективности	С 27 ноября 2009 года	Штраф на должностных лиц в размере 25-30 тыс. руб., на юридических лиц – от 50 до 100 тыс. руб. (п. 11 ст. 9.16 КоАП*)
Назначить лицо, ответственное за проведение энергосберегающих мероприятий, если расходы на покупку энергоресурсов для него составляют более 10 млн рублей в год	С 27 ноября 2009 года (п. 5 ст. 24 закона)	

<b>Ресурсоснабжающие организации</b>		
Предоставить собственникам жилых домов предложения об оснащении объектов приборами учета	До 1 июля 2010 года (п. 10 ст. 13 закона)	Штраф на должностных лиц в размере 20000-30000 руб., на юридических лиц – от 100 до 150 тыс. руб. (п. 6 ст. 9.16 КоАП*)
Обязаны осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета с предоставлением по просьбе граждан рассрочки платежа на 5 лет	С 1 июля 2010 года (п. 9 ст. 13 закона)	Штраф на должностных лиц в размере 20-30 тыс. руб., на предпринимателей без образования юридического лица – от 20 до 30 тыс. руб., на юридических лиц – от 50 до 100 тыс. руб. (п. 8 ст. 9.16 КоАП*)

*9.16 КоАП\* – Кодекс об административных правонарушениях, статья 9.16 «Нарушение законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», предусматривает административную ответственность за несоблюдение требований федерального законодательства в области энергосбережения.*



### 3. РЕАЛИЗАЦИЯ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ

«ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ – ЮГРЕ НА 2011-2015 ГОДЫ И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2020 ГОДА»



### 3.1. Основные положения целевой программы

Целью целевой программы является реализация потенциала энергосбережения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и снижение энергоемкости валового регионального продукта.

Задачами Целевой Программы являются:

- существенное снижение доли энергетических издержек, снижение нагрузки по оплате услуг энергоснабжения на бюджетную систему, обеспечение населения качественными энергетическими услугами по доступным ценам;
- снижение выбросов парниковых газов, а также снижение вредных выбросов и укрепление на этой основе здоровья населения;
- формирование целостной и эффективной системы управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности на основе комплексного развития инфраструктуры, обучения и повышения квалификации руководителей и специалистов, занятых в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, пропаганды и внедрения системы энергетического менеджмента;
- совершенствование нормативной правовой базы для активизации государственно-частного партнерства и привлечения частных инвестиций для реализации проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- реализация механизмов, стимулирующих энергосбережение и повышение энергетической эффективности, обеспечивающих активизацию деятельности как населения, так и бизнеса по реализации потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- формирование механизмов стимулирования деятельности энергосервисных компаний;

### 3. Реализация целевой программы

- подготовка кадров в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Ожидаемые непосредственные результаты реализации целевой программы:

1. Стимулирование внебюджетных инвестиций в энергосбережение в размере не менее чем 14,6 рубля на 1 рубль расходов консолидированного бюджета округа.
2. Обеспечение 100% учета потребления топливно-энергетических ресурсов потребителями бюджетной сферы и жилого сектора.
3. Проведение энергетических обследований и составление энергетических паспортов всех объектов бюджетной сферы, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности.

Сроки реализации целевой программы – 2011-2020 годы:

I этап – 2011 - 2015 годы;

II этап – 2016 - 2020 годы.

Общий объем финансирования по целевой программе составляет 112199,1 млн руб., в том числе:

- 1) средства бюджета Ханты-Мансийского автономного округа – Югры – 1656,0 млн рублей, из них:
  - на 2011 год – 393,7 млн рублей,
  - на 2012 год – 340,7 млн рублей,
  - на 2013 год – 360,4 млн рублей,
  - на 2014 год – 163,0 млн рублей,
  - на 2015 год – 108,2 млн рублей,
  - на период 2016-2020 годы – 290,0 млн рублей,
- 2) средства бюджетов муниципальных образований – 5308,6 млн рублей, из них:
  - на 2011 год – 1078,6 млн рублей,
  - на 2012 год – 1056,6 млн рублей,



- на 2013 год – 929,8 млн рублей,  
 на 2014 год – 859,3 млн рублей,  
 на 2015 год – 678,9 млн рублей,  
 на период 2016 - 2020 годы – 705,4 млн рублей,
- 3) внебюджетные источники, привлеченные средства – 105159,4 млн рублей, из них:
- на 2011 год – 12060,3 млн рублей,  
 на 2012 год – 13757,1 млн рублей,  
 на 2013 год – 12386,9 млн рублей,  
 на 2014 год – 10464,1 млн рублей,  
 на 2015 год – 9734,0 млн рублей,  
 на период 2016-2020 годы – 46757,0 млн рублей.
- 4) средства федерального бюджета на реализацию региональных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, полученные в виде субсидии бюджетом Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на 2011 год – 75,1 млн рублей.

Объемы и источники финансирования ежегодно уточняются при формировании проекта бюджета Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на очередной год и плановый период.

**Ожидаемые конечные результаты реализации целевой программы** (показатели социально-экономической эффективности):

1. Обеспечение снижения энергоемкости ВРП за счет уменьшения годового потребления топливно-энергетических ресурсов Ханты-Мансийским автономным округом – Югрой на 4,2% на первом этапе (к 2015 году), на 11,4% на втором этапе (к 2020 году).
2. Обеспечение годовой экономии энергии за счет мер целевой программы по повышению эффективности использования энергии в объеме не менее 4,2 млн т у.т./год к 2020 г.
3. Суммарная экономия энергетических ресурсов к 2020 г. в объеме: более 8,6 млрд кВт. ч, более 3,3 млн Гкал, более 1,1 млрд куб. м газа, более 22,6 млн куб. м воды.

4. По результатам внедрения мероприятий к 2020 г. экономия потребления в жилищном фонде: тепловой энергии – 792,9 тыс. Гкал, электроэнергии – 56,4 млн кВт. ч, воды – 319,5 тыс. куб. м.
5. Суммарная экономия бюджетных средств на оплату энергоресурсов, потребляемых бюджетной сферой, к 2020 г. – 995,1 млн руб. в год.
6. Снижение годового объема выбросов парниковых газов к 2020 году не менее чем на 10,1 млн т CO<sub>2</sub>, в т.ч. за счет снижения объема сжигания попутного газа на 3,33 млн т CO<sub>2</sub>.
7. Вывод из оборота значительной части энергетических устройств и зданий низкого класса энергоэффективности.

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра располагает одним из самых больших в России технических потенциалов повышения энергоэффективности. Технический потенциал экономии конечной энергии в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре равен 13500 тыс. т у.т., или 31% от уровня потребления конечной энергии в 2008 г.

### 3.2. Перечень основных мероприятий целевой программы

- обеспечение завершения оснащения зданий, строений и сооружений, используемых для размещения органов государственной власти автономного округа, находящихся в собственности автономного округа, приборами учета используемых энергетических ресурсов, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию;
- установление ежегодных лимитов потребления топливно-энергетических ресурсов организациям бюджетной сферы с учетом достигнутой экономии потребления и формирование ежегодного энергетического баланса лимитов потребления топливно-энергетических ресурсов (далее – энергетический баланс<sup>22</sup>);
- планирование расходов бюджета на оплату бюджетными учреждениями энергетических ресурсов, исходя из со-



кращения потребления ими каждого энергоресурса на 3% по отношению к уровню 2009 года в течение 5 лет (п. 1 ст. 24 ФЗ-261);

- установление норм расходов энергетических ресурсов для установления нормативов финансирования государственных услуг для типовых объектов бюджетной сферы;
- проведение энергетических обследований и паспортизации в бюджетной сфере, выработка рекомендаций по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;
- совершенствование управленческого учета и нормирования расхода энергетических ресурсов на основе энергетических паспортов и мониторинга потребления;
- снижение затрат на теплоснабжение объектов бюджетных учреждений, модернизация мелких неэкономичных котельных, повышение теплозащиты зданий и тепловых сетей, внедрение приборов учета энергетических ресурсов и систем погодного и временного регулирования;
- сокращение потребления электрической энергии и мощности, внедрение экономичных источников электрического освещения;
- включение в установленном порядке в конкурсную документацию при проведении закупок для государственных нужд товаров, работ и услуг с учетом их энергетической эффективности;
- прекращение закупки для государственных нужд ламп накаливания любой мощности, используемых в целях освещения;
- проведение семинаров, разъяснительных и иных мероприятий с руководителями бюджетных учреждений, направленных на стимулирование энергосберегающего поведения;
- проведение разъяснительной работы среди руководителей бюджетных учреждений о возможности заключения энергосервисных контрактов и об особенностях закупки энергосервисных услуг;

- разработка инвестиционных проектов и стимулирование внебюджетного финансирования их реализации.

**За счет реализации комплекса мер Программы энергосбережения в бюджетной сфере годовая экономия первичной энергии достигнет: к 2015 г. – 159 тыс. т у.т.; к 2020 г. – 324 тыс. т у.т., суммарная экономия первичной энергии достигнет: в 2010 - 2015 гг. – 542 тыс. т у.т.; в 2010 - 2020 гг. – 1802 тыс. т у.т.**



---

## 4. РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ





При разработке мероприятий необходимо:

- 1) определить техническую суть предполагаемого усовершенствования и принципы получения экономии;
- 2) рассчитать потенциальную годовую экономию в натуральном и денежном выражении;
- 3) определить состав оборудования, необходимого для реализации рекомендации, его примерную стоимость, стоимость доставки, установки и ввода в эксплуатацию;
- 4) оценить общий экономический эффект от предполагаемых энергосберегающих мероприятий в натуральном и стоимостном выражении.

После оценки экономической эффективности все рекомендации классифицируются по трем критериям:

- 1) беззатратные и низкзатратные – осуществляемые в порядке текущей деятельности бюджетного учреждения;
- 2) средnezатратные – осуществляемые, как правило, за счет собственных средств бюджетного учреждения;
- 3) высокзатратные – требующие дополнительных инвестиций.



---

## 5. ТИПОВЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ



- 1) Назначение в бюджетных учреждениях ответственных за контролем расходов энергоносителей<sup>10</sup> и проведения мероприятий по энергосбережению. Повышение квалификации ответственного за энергосбережение.
- 2) Интеграция с региональным сегментом Государственной информационной системы в области энергосбережения.
- 3) Внедрение комплексного программного обеспечения для управления энергосбережением «Автоматизированное рабочее место мониторинга энергоэффективности. Регламентированная отчетность» (АРМ МЭЭ РО).
- 4) Создание специализированных «Энергобюро» при крупных организациях.
- 5) Совершенствование порядка работы организации и оптимизация работы систем освещения, вентиляции, водоснабжения.
- 6) Соблюдение правил эксплуатации и обслуживания систем энергоиспользования и отдельных энергоустановок, введение графиков включения и отключения систем освещения, вентиляции, тепловых завес и т.д. Децентрализация включения освещения на необходимые зоны. Назначение ответственных за контроль включения-отключения систем.
- 7) Организация работ по эксплуатации светильников, их чистке, своевременному ремонту оконных рам, оклейка окон, ремонт санузлов и т.п.
- 8) Ведение разъяснительной работы с учащимися и сотрудниками по вопросам энергосбережения.
- 9) Проведение периодических энергетических обследований, составление и корректировка энергетических паспортов.
- 10) Постоянный мониторинг энергопотребления.

- 11) Ежеквартальная проверка и корректировка договоров на энерго- и ресурсопотребление с энергоснабжающими организациями.
- 12) Агитационная работа, таблички о необходимости экономии энергоресурсов, о выключении света, закрытии окон, входных дверей.
- 13) Разработка и внедрение системы поощрения работников бюджетных учреждений за снижение потерь топлива, электрической и тепловой энергии, воды с одновременным введением мер административной ответственности за неэффективное потребление (использование) энергоресурсов.
- 14) Проведение периодических «рейдов» проверки эффективности потребления энергоресурсов.
- 15) Повышение технических знаний в вопросах экономии энергии отдельных категорий рабочих бюджетных учреждений на примере тех учреждений, которые добились наивысших показателей экономии энергоресурсов.

---

## 6. ТИПОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ



**Таблица.** Примерный перечень типовых технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности с экспертной оценкой годовой экономии энергоресурсов

№ п.п.	Наименование мероприятия	Пределы годовой экономии, %
1	2	3
<b>Системы освещения</b>		
1	Замена ламп накаливания на люминесцентные	до 55-70% от потребляемой ими электроэнергии
2	Переход на другой тип источника света с более высокой светоотдачей	до 8% от потребляемой ими электроэнергии
3	Замена люминесцентных ламп на лампы того же типоразмера меньшей мощности: 18 Вт вместо 20, 36 Вт вместо 40, 65 Вт вместо 80	до 5% от потребляемой ими электроэнергии
4	Применение энергоэффективной пускорегулирующей аппаратуры (ПРА) газоразрядных ламп	11% от потребляемой ими электроэнергии
5	Оптимизация системы освещения за счет установки нескольких выключателей и деления площади освещения на зоны	10-15%
<b>Системы отопления</b>		
1	Установка прибора учета тепловой энергии	До 30% от потребления тепловой энергии
2	Составление руководств по эксплуатации, управлению и обслуживанию систем отопления и периодический контроль со стороны руководства учреждения за их выполнением	5-10% от потребления тепловой энергии
3	Гидравлическая наладка внутренней системы отопления	До 15%

4	Автоматизация систем теплоснабжения зданий посредством установки индивидуальных тепловых пунктов (ИТП)	20-30% от потребления тепловой энергии
5	Ежегодная химическая очистка внутренних поверхностей нагрева системы отопления и теплообменных аппаратов	10-15%
6	Снижение тепловых потерь через оконные проемы путем установки третьего стекла и утепление оконных рам	15-30%
7	Улучшение тепловой изоляции стен, полов и чердаков	15-25%
8	Снятие декоративных ограждений с радиаторов отопления и установка теплоотражателей за радиаторами	до 15%
<b>Системы горячего водоснабжения (ГВС)</b>		
1	Составление руководств по эксплуатации, управлению и обслуживанию систем ГВС и периодический контроль со стороны руководства учреждения за их выполнением	5-10% от потребления горячей воды
	Автоматизация регулирования системы ГВС	15-30% от потребления тепловой энергии
2	Оснащение систем ГВС счетчиками расхода горячей воды	15-30% от потребления горячей воды
3	Снижение потребления за счет оптимизации расходов и регулирования температуры	10-20% от потребления горячей воды
4	Применение экономичной водоразборной арматуры	15-20%
<b>Системы водоснабжения</b>		
1	Сокращение расходов и потерь воды	до 50% от объема потребления воды
2	Установка счетчиков расхода воды	до 30% от объема потребления воды
3	Применение частотного регулирования насосов систем водоснабжения	до 50% потребляемой электроэнергии



4	Применение экономичной водоразборной арматуры	30-35%
<b>Системы вентиляции</b>		
1	Замена устаревших вентиляторов с низким КПД <sup>28</sup> на современные с более высоким КПД	20-30% от потребляемой ими электроэнергии
3	Применение блокировки вентилятора воздушных завес с механизмами открывания дверей	до 70% от потребляемой ими электроэнергии
4	Применение устройств автоматического регулирования и управления вентиляционными установками в зависимости от температуры наружного воздуха	10-15%
<b>Системы кондиционирования</b>		
1	Включение кондиционера только тогда, когда это необходимо	20-60% от потребляемой ими электроэнергии
2	Исключение перегрева и переохлаждения воздуха в помещении	до 5%
3	Поддержание в рабочем состоянии регуляторов, поверхностей теплообменников и оборудования	2-5%
<b>Котельные</b>		
1	Составление руководств и режимных карт эксплуатации, управления и обслуживания оборудования и периодический контроль со стороны руководства учреждения за их выполнением	5-10% от потребляемого топлива
2	Поддержание оптимального коэффициента избытка воздуха и хорошего смешивания его с топливом	1-3%
3	Применение за котлоагрегатами установок глубокой утилизации тепла, установок использования скрытой теплоты парообразования уходящих дымовых газов (экономайзер)	до 15%

4	Повышение температуры питательной воды на входе в барабан котла	2% на каждые 10 °С
5	Подогрев питательной воды в водяном экономайзере	1% на 6 °С
6	Содержание в чистоте наружных и внутренних поверхностей нагрева котла	до 10%
7	Использование тепловыделений от котлов путем забора теплого воздуха из верхней зоны котельного зала и подачи его во всасывающую линию дутьевого вентилятора	1-2%
8	Теплоизоляция наружных и внутренних поверхностей котлов и теплопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов (температура на поверхности обмуровки не должна превышать 55 °С)	до 10%
9	Перевод котельных на газовое топливо	в 2-3 раза снижается стоимость 1 Гкал
10	Установка систем учета расходов топлива, электроэнергии, воды и отпуска тепла	до 20%
11	Автоматизация управления работой котельной	до 30%
12	Модернизация котлов типа ДКВР для работы в водогрейном режиме	КПД увеличивается до 94%
13	Установка или модернизация системы водоподготовки	до 3% подпиточной воды
14	Применение частотного привода для регулирования скорости вращения насосов, вентиляторов и дымососов	до 30% от потребляемой ими электроэнергии

Приведенные в таблице величины экономии энергоносителей являются ориентировочными. При проведении энергетического обследования появится возможность более точно рассчитать экономию энергоносителей от внедрения того или иного энергосберегающего мероприятия.



---

## 7. ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ



### 7.1. Замена ламп накаливания на люминесцентные

На сегодняшний день на освещение в коммунально-бытовом хозяйстве расходуется более 15% всей электроэнергии. По данным Минпромторга РФ, потенциал экономии электроэнергии в освещении огромен и составляет 30-40%.

Федеральным законом 261-ФЗ (п. 8 ст. 10) вводится запрет на оборот ламп накаливания мощностью более 100 Вт и предусматривается дальнейшее снижение этой планки: до 75 Вт с 2013 г., а с 2014 г. – от 25 Вт.

**Основными достоинствами** компактных люминесцентных ламп (КЛЛ) по сравнению с лампой накаливания (ЛН) являются потребление электроэнергии (примерно в 5 раз меньше при одинаковом световом потоке) и срок службы в 6-10 раз больше, чем у ЛН. Кроме того, КЛЛ выделяет в несколько раз меньше тепла, чем ЛН, что позволяет использовать КЛЛ с большим световым потоком, чем ЛН, в бра, люстрах и других светильниках.

**Ориентировочный расчетный срок окупаемости замены ЛН на КЛЛ (в ценах 2011 г.):**

- при непрерывном горении КЛЛ в течение суток она окупается менее чем за **полгода**;
- при работе КЛЛ в помещении со средним временем использования 4 часа в сутки срок окупаемости составит примерно **2 года**.

Вместе с тем существуют **и особенности КЛЛ, ограничивающие область их применения:**

1. КЛЛ нельзя использовать с диммером (регулятором яркости) обычных типов. Диммеры для КЛЛ существуют, но требуют особого подключения с прокладкой дополнительных проводов.
2. КЛЛ не рекомендуется использовать совместно с выключателем с подсветкой, т.к. это приводит к периодическому, раз в несколько секунд, кратковременному зажиганию лампы и тем самым уменьшению ее срока службы.

### 7. Особенности внедрения некоторых энергосберегающих мероприятий

3. КЛЛ не рекомендуется использовать совместно с датчиком движения, шума или освещенности, т.к. при частых включениях электроды лампы не будут успевать остывать, что приводит к быстрому их износу. Перерыв между включениями лампы должен быть не менее двух минут.
4. КЛЛ не рекомендуется использовать в закрытых светильниках с высокой степенью защиты, т.е. возникают проблемы с применением этих ламп в помещениях с пожаро- и взрывоопасной средой.
5. КЛЛ не рекомендуется использовать в помещениях с повышенной влажностью и запыленностью.
6. КЛЛ могут работать при температуре не ниже минус 25 °С.
7. При закупке следует учитывать, что у КЛЛ допускается спад светового потока на **15%** за 2 000 ч.
8. Применение КЛЛ может стать причиной отгорания нулевого провода кабельных линий из-за перегрузки его высшими гармониками, поскольку форма тока КЛЛ существенно отличается от синусоиды. Перегрев проводов и кабелей из-за протекания по ним не синусоидального тока опасен как с точки зрения пожароопасности, так и с точки зрения ускоренного старения изоляции, со всеми возможными последствиями. Поэтому при массовом использовании КЛЛ на вводе нужно предусматривать устройство для снижения гармонических искажений и выравнивания перекоса фаз, что даст дополнительный энергосберегающий эффект на 12-30%.

**Качественные компактные люминесцентные лампы характеризуются несколькими показателями:**

**Цветопередача.** Распределение излучаемой лампами энергии по видимому спектру – очень важный показатель качества света. Белый цвет – это всегда смесь разных цветов. У люминесцентных ламп световая энергия испускается набором очень узких частей спектра, которые при смешении дают белый свет. Чтобы в свете от лампы не искажался цвет предметов,





необходимо чтобы производитель очень тщательно выдерживал рецептуру люминофора. Качественную КЛЛ характеризует такой показатель светотехники, как индекс цветопередачи Ra (или CRI). Чем ближе значение индекса к 100, тем правильнее воспринимаются цвета в свете лампы. Качественные лампы, не искажающие цвета, имеют индекс цветопередачи более 70.

Для ламп накаливания индекс принимается равным 100, хотя они не безупречны в передаче синих тонов.

Иногда цветопередача обозначается в соответствии с европейским стандартом DIN 5035, по которому степень цветопередачи имеет 6 градаций, от 4 до 1А:

Очень хорошая 1А соответствует Ra > 90

Очень хорошая 1В соответствует Ra 80-90

Хорошая 2А соответствует Ra 70-79

Хорошая 2В соответствует Ra 60-69

Достаточная 3 соответствует Ra 40-59

Низкая 4 соответствует Ra менее 39.

Покупать лампы, у которых индекс цветопередачи ниже 80, стоит, только если у находящихся в помещении нет никакой серьезной зрительной нагрузки.

**Цветовая температура.** Цветовая температура характеризует цветность ламп и цветовую тональность – теплую, нейтральную или холодную. Она примерно равна температуре нагретого тела одинакового по цвету с соответствующей лампой:



2700 K – мягкий белый цвет, который по факту является слегка желтоватым, так как близок к температуре свечи 2000 K (поэто-

му его часто называют обтекаемо теплым). Примерно соответствует цветности обычной лампы накаливания;

4200 K – нейтральный свет, его еще называют дневным;

6400 K – холодный белый.

Продаются лампы и с другими световыми температурами – 2500K, 3300K, 5100K. Оптимальная температура для каждого своя. Дело в том, что люди видят один и тот же цвет по-разному, только называют одинаково. Также известно, что с возрастом хрусталик желтеет, что приводит к изменению восприятия цвета.

**Пульсация света.** Пульсация (мерцание) света от ламп искусственного освещения отрицательно влияет на человека и приводит к напряжению в глазах, усталости и плохому самочувствию. Пульсации не заметны невооруженным глазом и фиксируются только приборами. Причина пульсаций – колебания напряжения подаваемого на электроды лампы. При некачественных ЭПРА пульсации значительно усиливаются при изменении сетевого напряжения.

Особенно опасны пульсации для детей до 14 лет, так как их зрительная система еще находится в развитии. Старые линейные люминесцентные лампы с электромагнитными пускорегулирующими аппаратами (дресселями), устанавливаемые в большинстве школ и детских садов, должны работать только парами в противофазе (когда свечение одной ослабевает, у другой должно усиливаться).

Качественные КЛЛ лишены этого недостатка, т.к. специальный высокочастотный электронный блок обеспечивает работу КЛЛ с частотой 30-40 кГц (30-40 тыс. мерцаний в секунду) – этого достаточно, чтобы решить проблему.

**Ультрафиолетовое излучение.** В люминесцентных лампах подавляющая часть ультрафиолетового излучения, проходя через стенки стеклянной колбы, покрытой люминофором, превращается в видимый свет. Непреобразованное ультрафиолетовое излучение большей частью задерживается силикатным стеклом, из которого сделана сама лампа.



Износ и опадение люминофора приводит не только к снижению светового потока, но и к соответствующему увеличению ультрафиолетового излучения, часть которого уже не задерживается тонким стеклом. Если лампа начала хуже светить, то лучше ее сдать на утилизацию либо использовать на удалении хотя бы в 1 метр от человека.

**Электронный пускорегулирующий аппарат (ЭПРА).** Электронная «начинка» КЛЛ, обеспечивающая зажигание и дальнейшее горение лампы, во многом определяет срок ее службы и качество, а также «загрязнение» электросети высокими гармониками и рост реактивной мощности, что в свою очередь чревато снижением срока службы других электропотребляющих устройств, возникновением значительных токов в так называемом «нулевом» проводе. Защитные отключающие устройства на нем не предусматриваются, и существует опасность перегрева и возгорания.

В развитых странах для снижения гармоник тока и увеличения коэффициента мощности во всех подобных устройствах обязательны к применению корректоры коэффициента мощности (ККМ или PFC). Они практически полностью ликвидируют вышеназванные проблемы.

Для снижения цены большая часть фирм, поставляющих в Россию энергосберегающие лампы, заметно упрощают схемы ЭПРА, что сказывается на сроках службы КЛЛ и ее качестве. В составе электронного блока лампы должно находиться несколько устройств:

- выпрямитель,
- высокочастотный генератор,
- защита от высокочастотного излучения,
- фильтры питающей сети,
- корректор коэффициента мощности,
- защита от частого включения,
- устройство «мгновенный старт»,
- устройство прогрева электродов.

Соответственно у качественных ламп размеры ЭПРА весьма велики.

## 7.2. Замена люминесцентных ламп типа Т8 на люминесцентные лампы типа Т5

Применение нового поколения люминесцентных ламп с диаметром трубки 16 мм (так называемых ламп Т5) с электронными пускорегулирующими аппаратами является важным и перспективным направлением современной светотехники. Во всем мире лампы Т5 быстро вытесняют на рынках лампы типа Т8 в колбе с диаметром 26 мм

### Основные преимущества люминесцентных ламп Т5:

- повышенная световая отдача (до 105 лм/Вт);
- пониженный спад светового потока (через 10 тыс. ч наработки световой поток снижается не более чем на 5% и остается далее на этом уровне по сравнению с 20-30% снижением светового потока для Т8);
- оптимальная световая отдача ламп Т5 имеет место при температуре окружающего воздуха не 22-25 °С, как для Т8, а при 35 °С, т.е. практически не снижается во многих светильниках;
- при работе только со специальными электронными пускорегулирующими аппаратами (ЭПРА) потери мощности снижаются на 30-35% за счет исключения постоянного подогрева электродов после включения ламп;
- резко снижено содержание ртути в лампах Т5 (до 3 мг);
- увеличение среднего значения срока службы ламп с 5 тыс. до 20 тыс. ч;
- высокий индекс цветопередачи (80-90 Ra), что не искажает цвета и резко снижает утомляемость глаз.

### Следствием указанных преимуществ являются:

- снижение установленной мощности осветительных установок на 20-30% и расхода электроэнергии в них из-за возможности существенного уменьшения коэффициента запаса и потерь мощности в системах питания;



- исключение вредного воздействия на здоровье людей пульсации светового потока ламп (лампы Т8 с традиционными пускателями (дросселями) имеют частоту мерцания 50 Гц, на которую реагирует человеческий глаз и пытается с такой же частотой компенсировать неравномерность светового потока, отчего резко повышается утомляемость. В школах применение ламп типа Т8 допускается только с установкой их парами, работающими в противофазе, чтобы частота мерцания была 100 Гц, на которую глаз уже не успевает реагировать и воспринимает свет от светильника как неп пульсирующий). Использование современных электронных пускорегулирующих аппаратов позволяет решить эту проблему;
- повышение эффективности световых приборов, благодаря более высокому КПД, позволяет достичь нормативов освещенности на рабочих местах и снизить потребление электроэнергии на нужды освещения;
- повышение комфортности освещения административных помещений благодаря исключению слепящего действия в любых направлениях с помощью специальных зеркальных экранирующих «трехмерных» решеток;
- возможности производства встраиваемых светильников с длиной, не превышающей размеры стандартных строительных модулей (благодаря уменьшенной длине лампы Т5). Небольшой диаметр и длина ламп Т5 позволяют применять светильники изящной формы.

### 7.3. Автоматическое включение и выключение электрического освещения

Датчики, способные обнаруживать только идущих людей, называются *датчиками движения*. Датчики, обнаруживающие мелкие движения людей, в том числе сидящих или стоящих, называются *датчиками присутствия*. Большинство датчиков могут работать и в том и в другом режиме.

Существуют датчики с функцией мониторинга естественной освещенности – датчик постоянно измеряет освещенность

естественным светом и не включает (или отключает – для датчиков присутствия) светильники, если естественная освещенность превышает заданное пороговое значение, даже если в поле зрения датчика находятся люди.

Обычно датчики движения устанавливаются **в коридорах, на пожарных лестницах и в технических помещениях**, в которых люди появляются редко и на непродолжительное время. Если, например, при выходе из такого помещения сотрудник забудет погасить свет, то лампа может гореть месяцами.

**В лифтовых холлах** чаще устанавливаются датчики присутствия. Некоторым людям может показаться некомфортным выходить из лифта в темный коридор, ведь свет включится только после того, как человек окажется в зоне обнаружения датчика. В этом случае используют дежурные светильники, которые в темное время горят постоянно, а остальная подсветка включается только при обнаружении человека. Дежурные светильники можно включать автоматически с помощью сумеречного реле или астрономического таймера.

Для автоматического включения/выключения светильников **в санузлах** используются датчики присутствия.

Для автоматического управления светильниками **в офисах, переговорных, кабинетах** чаще всего используются датчики присутствия с функцией мониторинга освещенности. Такие датчики отключают светильники, даже если в помещении находятся люди, если света от окон будет достаточно для нормального освещения рабочих мест.

**В переговорных или конференц-залах** – помещениях, где предполагается использование проекторов для демонстрации видеофильмов или презентаций, – устанавливаются датчики с комбинированным управлением. Светильники могут включаться и выключаться автоматически датчиком или вручную – выключателями. При ручном включении или выключении светильника датчик присутствия с комбинированным управлением через 30-40 мин переключается в автоматический режим и по

текущей ситуации в зоне его обнаружения включает (выключает) светильники.

**В аудиториях и учебных помещениях** целесообразно устанавливать датчики присутствия с функцией мониторинга освещенности естественным светом, поскольку освещения от окон может оказаться достаточно для тех, кто находится ближе к окнам, и не хватать для нормального освещения столов, расположенных далеко от окон. Как правило, чтобы охватить аудиторию полностью, требуется устанавливать несколько датчиков присутствия. Для этой цели особенно удобны датчики присутствия с квадратной диаграммой обнаружения. При их установке обеспечивается точное зонирование, когда нет перехлестов зон обнаружения соседних датчиков.

Использование датчиков рекомендуется в местах с частым включением/отключением (например, в лифтовых холлах) со светодиодными светильниками, линейными люминесцентными лампами и лампами накаливания. В местах постоянного нахождения людей (офисы, учреждения) – с линейными люминесцентными лампами типа Т5.

**Результаты повышения энергоэффективности при внедрении датчиков:** в учебных аудиториях и помещениях с постоянными рабочими местами экономия электроэнергии – **до 50%**; в помещениях без постоянных рабочих мест – **до 85%**; в проходных помещениях с большим потоком людей – **до 55-60%**; в проходных помещениях с малым потоком людей – **до 95%**.

#### 7.4. Окраска стен, полов, лестничных клеток в светлые тона

При формировании плана ремонта на очередной год в бюджетных зданиях в состав обязательных мер необходимо включать (в т.ч. и при капитальных ремонтах) окраску лестничных клеток и других мест общего пользования в светлые тона. Это позволяет более полно использовать естественное освещение, для чего необходимо содержать в чистоте остекленные поверхности ограждающих конструкций (окон и дверей).

Окраска в светлые тона стен позволяет использовать источники света с меньшей установленной мощностью, что необходимо учитывать при планировании замены источников света, и именно это позволяет экономить электроэнергию.

Также использовать менее мощные источники света без снижения комфортности освещения позволяет ряд простых мер:

- установка отражающих поверхностей в плафонах ламп;
- содержание плафонов и других оптических элементов светильников в чистоте;
- использование местных источников света вместо верхнего освещения (особенно в светлое и сумеречное время суток).

**Коэффициент отражения света поверхностями и материалами зависит от их цвета (ниже приведены в % значения отраженного света):**

#### Поверхности окрашенные

- белый – 65-80
- кремовый – 55-70
- соломенно-желтый – 55-70
- желтый – 45-60
- темно-зеленый – 10-30
- светло-голубой – 20-50
- голубой 10-25
- темно-голубой – 5-15
- черный – 3-10

#### Поверхности, облицованные

- мрамором белым – 80
- кирпичом белым – 62
- желтым – 45
- красным черепицей – 20
- асфальтом – 8-12



**Отдельные виды материалов:**

белила цинковые чистые – 76  
 литопон (белила) чистый – 75  
 бумага слегка желтоватая – 67  
 известь гашеная – 66,5

**Поверхности, оклеенные обоями:**

светло-серыми, песочными, желтыми, розовыми, бледно-голубыми – 65  
 темными различных цветов – 45

**При окраске и облицовке поверхностей обычно применяют цвета, отражающие свет в следующих процентах:**

на потолках – 70-85,  
 на стенах (верхняя часть) – 60-80,  
 на панелях – 50-65;  
 цвет мебели и оборудования – 5-65;  
 полов – 30-50.

Матовые окраски, облицовки с диффузным (рассеянным) отражением света создают условия наиболее равномерного (без бликов) освещения, что обеспечивает нормальные условия для органов зрения.

**7.5. Реконструкция наружного освещения**

Современные системы уличного освещения в городах и населенных пунктах являются достаточно энергоемкими инженерными системами. Поэтому ощутимый экономический эффект (**потенциал экономии электроэнергии в большинстве муниципальных систем уличного освещения может составлять более 50%**) приносит переход на использование современных экономичных источников света и светильников.

Физический износ осветительного оборудования приводит к снижению освещенности дорог ниже нормы в 2-3 раза, часто

светильники имеют устаревшую конструкцию (эксплуатация отражателя без защиты от попадания влаги и пыли приводит к потере светотехнических характеристик и снижению КПД), а также в старых светильниках используются низкоэффективные лампы накаливания (светоотдача **12 лм/Вт**) и ртутные лампы типа ДРЛ (светоотдача **55 лм/Вт**), поэтому реконструкция наружного освещения является высокоэффективным мероприятием, которое помимо энергетических выгод приводит еще к целому ряду важных социальных аспектов: качественное уличное освещение обеспечивает жителям городов чувство безопасности и комфорта.

**Дуговые ртутные металлогалогенные лампы (ДРИ)** относятся к классу газоразрядных ламп. Не стоит путать их с бытовыми галогенными, которые являются лампами накаливания. В своей работе ДРИ используют не тепловое свечение нити накала, а газовый разряд.

Аббревиатура ДРИ расшифровывается, как дуговая ртутная с излучающими добавками. Наряду с ртутью в эти лампы вводятся йодиды натрия, таллия и индия, благодаря чему значительно увеличивается световая отдача излучения (она составляет примерно 70-95 люмен/Вт и выше). Все металлогалогенные лампы обладают прекрасным качеством цветовой передачи. Они излучают характерный ровный белый свет с несколько разной цветовой температурой, растения и предметы выглядят под ними совершенно естественно.

**Срок службы – до 8-10 тыс. ч.**

Изменяя состав примесей в лампах ДРИ, можно добиться «монохроматических» свечений различных цветов (фиолетового, зеленого и т.п.). Благодаря этому ДРИ широко используются для архитектурной подсветки.

**Область применения металлогалогенных ламп:** уличное освещение, объекты коммерческой недвижимости, служебные помещения. Используются для наружной подсветки зданий, для освещения спортивных сооружений, для рекламной подсветки витрин



и щитов. Металлогалогенные лампы отличаются высокой мощностью и отличным уровнем светоотдачи – лампа мощностью в 250 Вт создает освещенность, соизмеримую с прожектором в 1 кВт.

Также при реконструкции систем уличного освещения часто широко применяются **натриевые газоразрядные лампы (ДНАТ)**, которые дают ярко-оранжевый свет.

Натриевые лампы представляют собой одну из самых эффективных групп источников видимого излучения, так как обладают самой высокой световой отдачей среди всех известных газоразрядных ламп и незначительным снижением светового потока при длительном сроке службы.

Однако следует заметить, что применение натриевых ламп низкого давления ограничено тем фактом, что их эффективность зависит от температуры окружающей среды (во время холодной погоды они светят хуже), а в большинстве натриевых ламп высокого давления в качестве наполнителя применяется амальгама натрия (соединение натрия с ртутью). Поэтому на вопрос о большей экологичности натриевых ламп по сравнению с ртутными однозначного ответа не существует.

### 7.6. Современные энергосберегающие светодиодные лампы

**Светодиоды** – одно из наиболее перспективных направлений развития технологий освещения: благодаря их уникальным характеристикам, возможности применения светодиодов практически безграничны. Светодиодные технологии имеют огромный потенциал развития, их характеристики улучшаются ежегодно.

#### Преимущества светодиодов:

- малое энергопотребление (единицы ватт);
- высокие значения КПД световых приборов и коэффициентов использования светового потока в осветительных установках;
- малые габариты (точечные или плоские приборы);

- высокая долговечность (более 10 лет непрерывной работы);
- отсутствие пульсации светового потока;
- возможность получения излучения различного спектрального состава;
- возможность снижения коэффициента запаса осветительных установок благодаря стабильности характеристик и высокому сроку службы;
- возможность использования для освещения выцветающих объектов (произведений искусств, продукции полиграфии, текстильного производства);
- высокая устойчивость к внешним воздействиям (температуре, вибрации, ударам, влажности);
- электробезопасность и взрывобезопасность;
- возможность создания необслуживаемых светильников;
- высокая степень управляемости (возможность построения систем многоуровневого управления освещением);
- отсутствие ртути,
- без ИК и УФ излучений.

#### Особенности применения светодиодных источников света:

1. В качественном светодиодном светильнике всегда обязательно должна присутствовать оптическая система, в идеале она должна быть изготовлена из специального стекла. Используемый в большинстве светильников пластик стареет со временем, быстрее загрязняется, снижая тем самым световой поток светильника. Более того, оптические характеристики пластика значительно хуже, чем стекла, он хуже проводит свет и хуже его распределяет.
2. Ни вибрация, ни мороз не страшны светодиодам. Но очень важно обеспечить отвод тепла от самого светодиода. В хорошо спроектированном светодиодном светильнике должен стоять ограничитель по температуре.
3. В функциональных помещениях больниц, детских дошколь-



ных учреждениях, школах и ПТУ применение светодиодных светильников пока запрещено. Это прописано в новой редакции Санитарных правил и норм «Естественное и искусственное освещение в жилых и общественных зданиях».

4. Применение светодиодных источников света позволит получить экономию не только за счет снижения потребления электроэнергии и мощности, но и за счет уменьшения расходов на охлаждение воздуха в летний период, т.к. тепловыделение у светодиодов практически отсутствует.
5. Допускается после **25 тыс. ч** работы светодиодного светильника спад освещенности не более **30%**. Поэтому надо потребовать от поставщика гарантию на срок окупаемости.
6. Несмотря на большой срок службы самих светодиодов, остальное оборудование, входящее в состав светильника, например блок питания, может выйти из строя гораздо раньше. Поэтому нужно, чтобы блок питания можно было вынуть, отремонтировать или заменить. Основная часть со светодиодами может быть неразборная, но отсек, где располагается источник питания, должен быть доступен для обслуживания.
7. Светодиод как источник света безвреден. Но если его направить прямо в глаз, то, скорее всего, будет ожог сетчатки. Светодиодные источники могут оказывать слепящие действие, особенно это опасно на лестницах, поэтому допускается их применение только с рассеивающей оптикой.

### 7.7. Регулирование теплотребления в зависимости от графика работы учреждения

**Дежурное отопление** поддерживает пониженные параметры температуры воздуха в помещении в нерабочее время или во время перерывов в использовании помещений, т.е. система дежурного отопления предназначена для управления расходом тепловой энергии на отопление здания, в зависимости от

графика работы учреждения. Система является инструментом, позволяющим брать строго необходимое количество тепла и расплачиваться за него по прибору учета.

Кроме того, автоматика позволяет произвести перевод отопления на экономный режим во время праздничных дней, а также при возможном повышении температуры наружного воздуха в начале и в конце отопительного периода.

Так, например, режим потребления тепла в бюджетной сфере, как правило, весьма переменный в течение суток и дней недели: пять рабочих дней с 9:00 до 18:00 требует нормального отопления, а с 18:00 до 9:00 и в выходные дни – это может быть режим дежурного отопления (с поддержанием температуры +10-14 °С). В расчетное время система автоматически переходит в режим нормального отопления и к началу работы учреждения в помещениях достигается нормативная температура. Следует отметить, что в самые холодные зимние дни здание очень быстро остывает, а прогревается гораздо медленнее, поэтому не всегда можно снизить температуру в ночное время. При наличии автоматики управления дежурным отоплением, отслеживающей температуру в контрольном помещении, дежурное отопление можно применять круглогодично.

Регулирование теплотребления может варьироваться в диапазоне **100-30%** от номинальной нагрузки. В переходный период (весной и осенью), когда днем светит солнце и можно помещения не отапливать – дает в среднем еще **20** дней в отопительный сезон **100%** экономии дневного потребления тепловой энергии.

Также автоматическая система регулирования позволяет избежать перетопов в переходные отопительные периоды (весна-осень), присущие системам централизованного теплоснабжения, когда температура теплоносителя превышает необходимые значения, что может дать дополнительный экономический эффект по снижению теплотребления зданием на величину **более 10%**.

При функционировании вентиляционных установок необходимо предусматривать переключение их работы в рециркуляционный режим при включении дежурного отопления.

Переход в режимы дежурного отопления возможен и без установки систем автоматики, силами эксплуатационного персонала, но в этом случае должна применяться качественная запорно-регулирующая арматура, например шаровая.

**Дежурное отопление может быть применено для снижения потребления тепловой энергии в любых учреждениях, где персонал и посетители не находятся круглосуточно.**

### 7.8. Энергосбережение в зданиях

Как показала практика, к большинству зданий бюджетной сферы может быть применен **типовой набор мероприятий по энергосбережению**:

- установка межкоридорных и тамбурных дверей и дверей на лестничных площадках, снабжение их доводчиками;
- утепление чердачных перекрытий зданий и подвальных перекрытий изнутри, утепление чердачных люков;
- утепление стен зданий дает эффект только при внедрении погодного регулирования в системе отопления и установке регулирующих (термостатических) вентилей на отопительных приборах в помещениях;
- промывка внутридомовых систем отопления;
- использование дежурного отопления, снижение температуры в неиспользуемых помещениях;
- установка стеклопакетов или утепление окон на отопительный период, установка теплоотражающих пленок и герметизирующих прокладок для окон;
- теплоизоляция разводящих трубопроводов системы отопления в подвалах и на чердаках;
- установка эффективных систем освещения мест общего пользования;

- окраска лестничных клеток в светлые тона;
- замена вводных электrorаспределительных устройств с установкой двухтарифных электросчетчиков, устройств выравнивания перекаса фаз, фильтров;
- регулирование работы систем вентиляции за счет прикрытия отдушин на 50-70% площади (системы вентиляции с естественной тягой рассчитаны на работу при температуре наружного воздуха 5 °С, а при температуре наружного воздуха -25 °С через вентиляцию выходит уже в 3 раза больше воздуха);
- организация мониторинга расхода энергоресурсов;
- использование современной водозапорной арматуры, позволяющей избежать капания, течей и др. потерь воды.



### 7.9. Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления

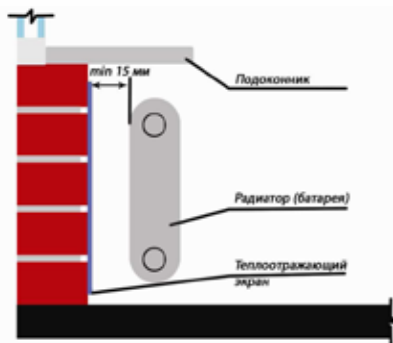
Мероприятие предназначено для сокращения бесполезных потерь тепла от отопительных приборов, установленных, как правило, у наружных ограждений.

**При отсутствии теплоотражающего экрана возможный перерасход тепловой энергии может составлять порядка 5-7% от всей теплоотдачи прибора (стена за радиатором может нагреваться до 50 °С).**

Теплоотражающий экран (из пенополиэтилена толщиной 5 мм, ламинированный с одной стороны полированной алюминиевой фольгой) устанавливается за радиатором отопления и полностью изолирует стены от нагрева, тем самым понижая потери тепла. Как показывают проведенные оценки, установив



теплоотражающий экран за радиатор отопления, можно повысить температуру внутри помещения как минимум на 1-2 °С.



В подавляющем большинстве случаев отопительные приборы устанавливаются у наружных стен. При этом температура внутренней поверхности стены за прибором значительно выше, чем в остальной части, что является причиной увеличенной теплопотери. В случае установки отопительных приборов в нише стена за прибором еще тоньше и ее сопротивление теплопередаче меньше сопротивления полной стены. Это еще больше увеличивает теплопотери.

Для снижения теплопотерь необходимо теплоизолировать за приборные участки наружной стены материалами с низким (около 0,05 Вт/м•°С) коэффициентом теплопроводности. Теплоизоляцию желательно располагать ближе к поверхности стены или прямо на ней. Размер утепленного участка стены должен превосходить проекцию прибора на стену с каждой стороны как минимум на толщину прибора.

Энергосбережение достигается за счет сокращения потребности в теплоте для отопления помещений и оценивается в долях от теплоотдачи прибора при различных конструкциях отопительных приборов:

- для чугунных секционных радиаторов и конвекторов с кожухом в 2%,
- для конвекторов без кожуха в 3%,

- для стальных панельных радиаторов – в 4%.

Рекомендуется также при возможности красить радиаторы в темный цвет – гладкая темная поверхность отдает на 5-10% тепла больше, при этом при нанесении нового слоя краски старый следует удалять, чтобы не ухудшить теплоотдачу от радиаторов.

Область применения теплоотражающих экранов за радиаторами достаточно обширна: производственные и административные здания и помещения, больницы, школы и дошкольные учреждения и т.д., а также жилые дома и коттеджи.

Технических ограничений применения теплоотражающих экранов за радиаторами нет.

### 7.10. Внедрение современных технологий<sup>25</sup>

Развитие техники и науки предлагает на рынке энергоэффективные товары и технологии, которые позволят **при замене устаревшего оборудования получить заметный энергосберегающий эффект**. К таким мероприятиям можно отнести ниже следующие.

**Замена старых отопительных котлов** в индивидуальных системах отопления бюджетных зданий с КПД ниже 75% на новые энергоэффективные газовые котлы с КПД не ниже 95% позволит резко снизить потребление топлива. А система регулирования теплотребления в зависимости от температуры наружного воздуха позволит снизить потребление топлива еще на 15-20%.

При организации **децентрализованного теплообеспечения** необходимо учитывать, что установка баков-аккумуляторов горячей воды (для обеспечения нужд горячего водоснабжения) позволяет резко снизить мощность устанавливаемого котельного оборудования (т.е. снизить капитальные затраты на его закупку) и обеспечить его работу в режиме с наибольшим КПД, что дополнительно снижает расход топлива.

**Замена конфорочных плит индукционными** – это оптимальный вариант технического перевооружения пищеблоков

лечебно-профилактических и образовательных учреждений с минимальными затратами, с сохранением традиционной инфраструктуры организации питания и отсутствием необходимости обучения или переобучения персонала (поваров) новым навыкам работы. Внедрение индукционных плит взамен любых электрических (конфорочных или стеклокерамических быстрого нагрева) – это, во-первых, экономия электроэнергии **до 80%**, во-вторых, сокращение времени приготовления пищи и времени уборки плиты в конце смены, в-третьих, улучшение безопасности, комфорта и качества труда персонала пищеблоков, а также частичное сокращение издержек на организацию вентиляции помещения горячего цеха.

**При закупке оборудования** следует отдавать предпочтение технике с классом энергосбережения **A и B**, что при небольших увеличениях разовых затрат при покупке позволит экономить энергоресурсы в процессе эксплуатации оборудования. Чем больше предполагается срок эксплуатации того или иного оборудования, тем большая будет достигнута экономия за период владения, особенно это касается энергоемкого оборудования, такого как холодильная техника и кондиционеры.

**Современные оконные конструкции**, а также уплотнительные материалы, позволяющие избежать потерь тепла через щели, позволяют экономить **до 50%** тепловой энергии. Кроме того, качественно выполненная полноценная теплоизоляция окон может повысить температуру в помещении на **4-5 °C** и более, что позволяет обеспечить комфортную температуру в помещении и снизить заболеваемость сотрудников или посетителей бюджетных учреждений (в т.ч. учеников, стационарных больных и т.д.).



