

# Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в многоквартирных домах

Постановление Правительства  
Российской Федерации  
от 23 августа 2010 г. № 646

Приказ Минрегионразвития  
от 2 сентября 2010 г. № 394



**Трубаев Павел Алексеевич**

Исполнительный директор  
НП «Центр энергоэффективности  
и энергосбережения»  
д-р техн. наук

Заведующий кафедрой  
Теплоэнергетики, теплогазоснабжения  
и вентиляции БИЭИ

Профессор кафедры  
Энергетики теплотехнологии  
БГТУ им. В.Г. Шухова

# ОБЯЗАННОСТИ ЛИЦ, ОТВЕТСТВЕННЫХ ЗА СОДЕРЖАНИЕ МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА

Статья 12 закона 261-ФЗ «Об энергосбережении ...»

· В перечень требований к содержанию общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме включаются требования о проведении мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

· Лицо, ответственное за содержание многоквартирного дома обязано:

– регулярно (не реже чем один раз в год) разрабатывать и доводить до сведения собственников предложения о мероприятиях по энергосбережению с указанием расходов, объема снижения энергопотребления и сроков окупаемости

– проводить мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, включенные в утвержденный перечень

· Собственники помещений обязаны нести расходы на проведение мероприятий

# ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНАМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ ПЕРЕЧНЯ ТИПОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в многоквартирном доме  
Постановление Правительства Российской Федерации от 23 августа 2010 г. № 646

Формирование перечня мероприятий	Определение состава мероприятий	Обеспечение результата реализации мероприятий	Учет региональных и иных особенностей
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступность мероприятий (возможности их оплаты собственниками помещений)</li> <li>• Минимизация неудобства граждан (непричинение гражданам неудобств, связанных с выполнением мероприятий)</li> <li>• Периодичность пересмотра мероприятий (не реже чем 1 раз в 3 года в соответствии с современным уровнем развития науки и производственно-технологических условий выполнения мероприятий)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Реализуемость мероприятий (учет технической возможности и экономической целесообразности их осуществления)</li> <li>• Своевременность выполнения мероприятий (указание единовременности или периодичности)</li> <li>• Окупаемость (полная или частичная) (приоритет мероприятий с наименьшим сроком окупаемости и наименьшей стоимостью)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечения комфорта граждан (обеспечение параметров качества коммунальных услуг и требований санитарных норм и правил)</li> <li>• Эффективное и рациональное использования энергоносителей (минимизация потерь и нерационального использования)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Учет климатических и экологических условий</li> <li>• Дифференциация мероприятий исходя из класса энергетической эффективности многоквартирных домов</li> <li>• Дифференциация мероприятий исходя из технических параметров многоквартирных домов (установление общих мероприятий для всех домов и отдельных мероприятий для групп домов, имеющих схожие конструктивные и технические параметры, уровень благоустройства, схемы энергоснабжения)</li> </ul>

# ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ

4

по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в многоквартирном доме

Приказ Минрегионразвития от 2 сентября 2010 г. № 394 и проект постановления Правительства Белгородской области

## Структура перечня

№	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Применяемые технологии, оборудование и материалы	Возможные исполнители мероприятий	Источник финансирования	Характер эксплуатации после реализации мероприятия	Влияние стоимости мероприятия на месячную плату за содержание и ремонт жилого помещения, в % (в рублях)
---	--------------------------	------------------	--	-----------------------------------	-------------------------	--	---

## Разделы перечня

Наименование	Источник финансирования
<b>I. Перечень основных мероприятий в отношении общего имущества в многоквартирном доме</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• плата за содержание и ремонт жилого помещения</li><li>• плата по гражданско-правовому договору (в отношении индивидуальных приборов учета)</li></ul>
<b>II. Перечень дополнительных мероприятий в отношении общего имущества в многоквартирном доме</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• плата за содержание и ремонт жилого помещения</li></ul>
<b>III. Перечень мероприятий в отношении помещений индивидуального пользования в многоквартирном доме</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• плата по отдельному договору</li></ul>

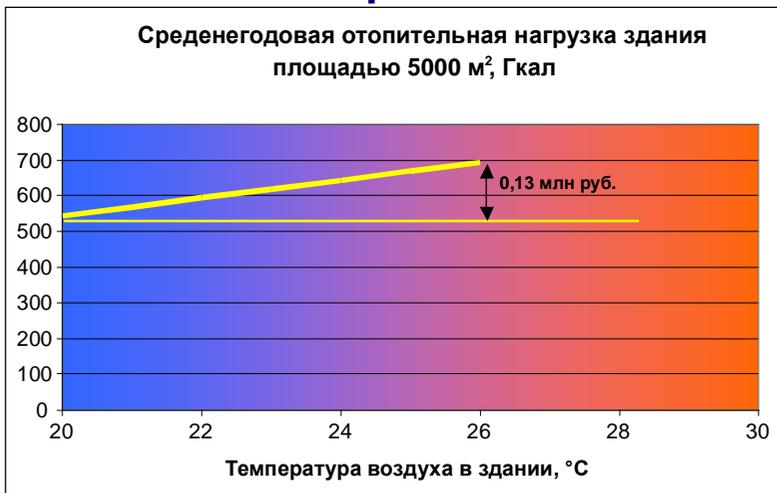
В перечне должно содержаться указание на **необязательность** проведения мероприятий

# СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

<b>Основные мероприятия в отношении общего имущества</b>	<b>Дополнительные мероприятия в отношении общего имущества</b>	<b>Мероприятия в отношении помещений ин- дивидуального пользования</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Установка линейных балансировочных вентилей и балансировка системы отопления</li><li>2. Промывка трубопроводов и стояков системы отопления</li><li>3. Ремонт изоляции трубопроводов системы отопления в подвальных помещениях с применением энергоэффективных материалов</li><li>4. Установка коллективного (общедомового) прибора учета тепловой энергии</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Модернизация ИТП с установкой и настройкой аппаратуры автоматического управления параметрами воды в системе отопления в зависимости от температуры наружного воздуха</li><li>2. Модернизация ИТП с установкой теплообменника отопления и аппаратуры управления отоплением</li><li>3. Модернизация трубопроводов и арматуры системы отопления</li><li>4. Установка термостатических вентилей на радиаторах</li><li>5. Установка запорных вентилей на радиаторах</li><li>6. Установка тепловых насосов для системы отопления и кондиционирования</li></ol>	<p>–</p>

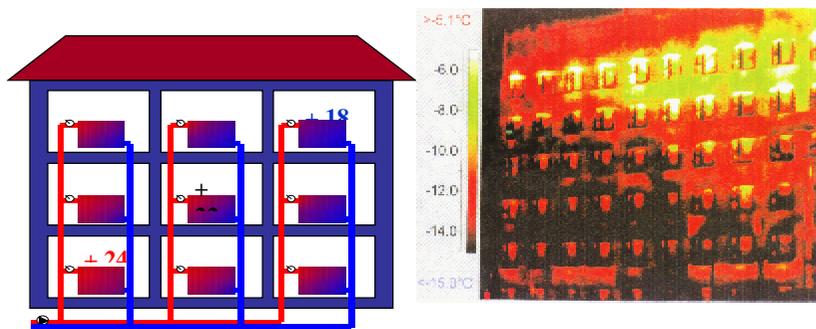
# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

## «Перетоп»



**Затраты на отопление:**  $Q = A \cdot k \cdot (t_{\text{внутр.}} - t_{\text{наружн.}})$   
 Повышение температуры в здании на 1°C – увеличение затрат на отопление на 5%

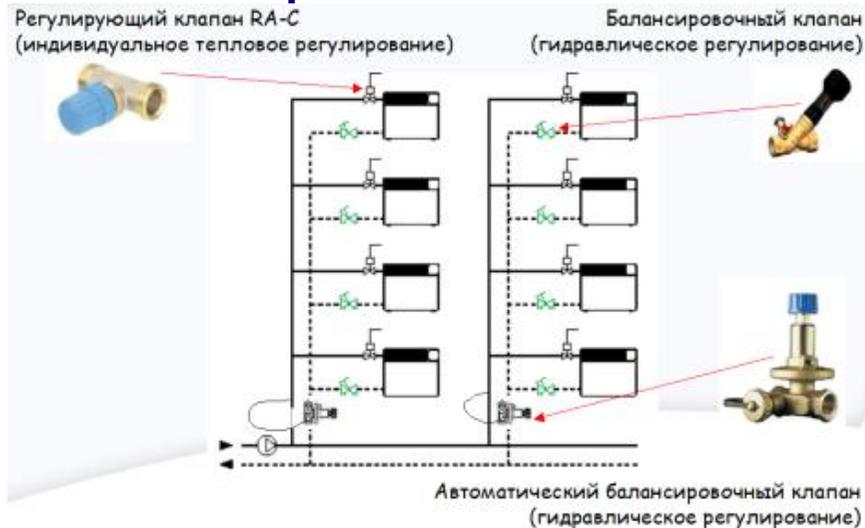
## Разбалансированная система отопления



## Автоматическое регулирование систем отопления



## Балансировка систем отопления



# СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

<b>Основные мероприятия в отношении общего имущества</b>	<b>Дополнительные мероприятия в отношении общего имущества</b>	<b>Мероприятия в отношении помещений индивидуального пользования</b>
<b>1. Ремонт изоляции теплообменников и трубопроводов системы ГВС в подвальных помещениях с применением энергоэффективных материалов</b> <b>2. Установка коллективного (общедомового) прибора учета горячей воды</b> <b>3. Установка индивидуального прибора учета горячей воды</b>	<b>1. Обеспечение рециркуляции воды в системе ГВС</b> <b>2. Модернизация ИТП с установкой и настройкой аппаратуры автоматического управления параметрами воды в системе ГВС</b> <b>3. Модернизация ИТП с заменой теплообменника ГВС и установкой аппаратуры управления ГВС</b> <b>4. Модернизация трубопроводов и арматуры системы ГВС</b>	<b>1. Ремонт смесителей и душевых головок или замена на экономичные модели</b>

# СИСТЕМЫ ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

<b>Основные мероприятия в отношении общего имущества</b>	<b>Дополнительные мероприятия в отношении общего имущества</b>	<b>Мероприятия в отношении помещений индивидуального пользования</b>
<b>–</b>	<b>1. Модернизация трубопроводов и арматуры системы ХВС</b>	<b>1. Ремонт унитазов или замена на экономичные модели</b> <b>2. Ремонт смесителей и душевых головок или замена на экономичные модели</b>

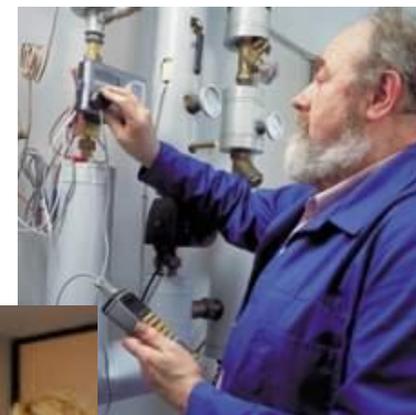
# УСТАНОВКА ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

## Удельный показатель расхода энергоресурсов

Вид энергоресурса	Образовательные учреждения, годовое потребление на м <sup>2</sup> (чел)		ЖКХ (УК № 7), в мес. на чел.	
	по нормативам	по приборам учета	по нормативам	по приборам учета
Отопление	134,5	128,2	–	–
ГВС	0,58	0,51	3,195	1,1
Природный газ	–	10,4	15	9,9
Вода	15,698	8,000	8,57816	3,2

	Наименование	Ориентировочная стоимость	Окупаемость
	Электроэнергия	2500	3 года
	Газ	3000	3 года
	Тепло	7000	2 года
	Горячая вода	5000	1 год
	Холодная вода	4000	1 год

**Проведение квалифицированного технического обслуживания и метрологического обеспечения**



<b>Основные мероприятия в отношении общего имущества</b>	<b>Дополнительные мероприятия в отношении общего имущества</b>	<b>Мероприятия в отношении помещений индивидуального пользования</b>
<p><b>1. Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергоэффективные лампы</b></p> <p><b>2. Установка коллективного (общедомового) прибора учета электрической энергии</b></p> <p><b>3. Установка индивидуального прибора учета электрической энергии</b></p>	<p><b>1. Установка оборудования для автоматического освещения помещений в местах общего пользования</b></p> <p><b>2. Модернизация электродвигателей на более энергоэффективные</b></p> <p><b>3. Установка частотно-регулируемых приводов в лифтовом хозяйстве</b></p> <p><b>4. Установка автоматических систем включения (выключения) внутридомового освещения, реагирующих на движение (звук)</b></p>	<p><b>1. Замена ламп накаливания на энергоэффективные лампы</b></p>

# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ЛАМПЫ

10

## Люминесцентные лампы



## Светодиодные лампы

# ДВЕРНЫЕ И ОКОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

11

<b>Основные мероприятия в отношении общего имущества</b>	<b>Дополнительные мероприятия в отношении общего имущества</b>	<b>Мероприятия в отношении помещений индивидуального пользования</b>
<b>1. Заделка, уплотнение и утепление дверных блоков на входе в подъезды и обеспечение автоматического закрывания дверей</b> <b>2. Установка дверей и заслонок в проемах подвальных помещений</b> <b>3. Установка дверей и заслонок в проемах чердачных помещений</b> <b>4. Заделка и уплотнение оконных блоков в подъездах</b>	<b>1. Установка теплоотражающих пленок на окна в подъездах</b> <b>2. Установка низкоэмиссионных стекол на окна в подъездах</b> <b>3. Замена оконных блоков</b>	<b>1. Установка теплоотражающих пленок на окна</b> <b>2. Установка низкоэмиссионных стекол на окна</b> <b>3. Заделка и уплотнение оконных блоков</b> <b>4. Замена оконных и балконных блоков</b> <b>5. Остекление балконов и лоджий</b>

Тип окон	Пластиковое с двухкамерным стеклопакетом и системой вентиляции Регель Эйр		
	Межстекольное расстояние 6 мм	Межстекольное расстояние 12 мм	С твердым селективным покрытием
Термическое сопротивление R	0,51	0,54	0,58
Стоимость окна, руб.	14 700	16 500	19 200
Снижение затрат на отопление, Гкал в сезон	0,49	0,69	0,85
Срок окупаемости, лет	34	27,5	22,5

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ОКОННОЙ ПЛЕНКИ

**Однокамерный стеклопакет:**

$R = 0.35$

**Требования СНиП 23.02.2003 для г. Белгорода:**

$R = 0.409$

**Однокамерный стеклопакет с энергосберегающей пленкой:**

$R = 0.52$

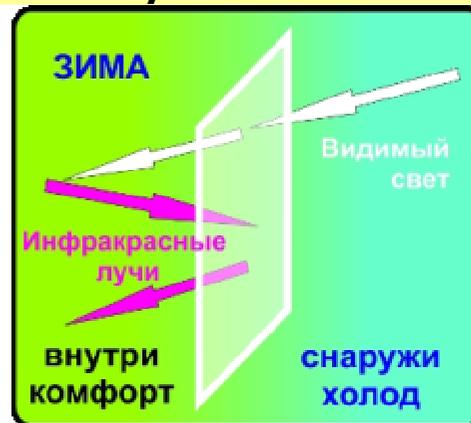
**Стоимость 1 м<sup>2</sup> пленки NTBIR 8070 – 700 руб.**

**Срок окупаемости – от 7 до 10 лет**

### Функции:

защита от потерь теплоты излучением зимой

защита от прихода солнечного излучения летом



## СТЕНОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Основные мероприятия в отношении общего имущества	Дополнительные мероприятия в отношении общего имущества	Мероприятия в отношении помещений индивидуального пользования
–	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Утепление потолка подвала</li> <li>2. Утепление пола чердака</li> <li>3. Утепление кровли</li> <li>4. Заделка межпанельных и компенсационных швов</li> <li>5. Гидрофобизация стен</li> <li>6. Утепление наружных стен</li> </ol>	–

## СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ

Основные мероприятия в отношении общего имущества	Дополнительные мероприятия в отношении общего имущества	Мероприятия в отношении помещений индивидуального пользования
–	–	Ремонт или установка воздушных заслонок

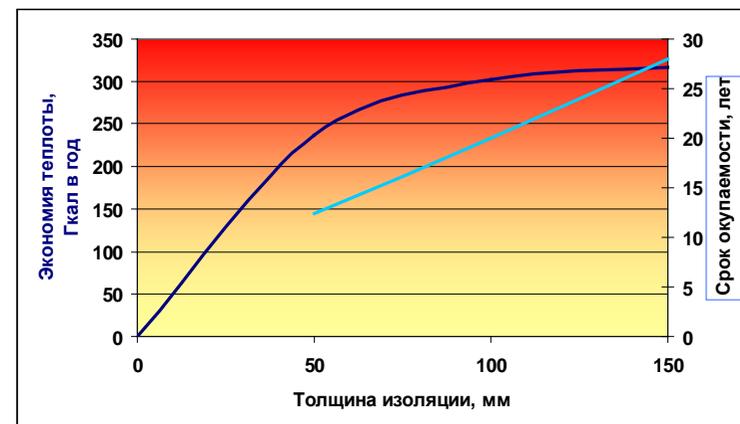
# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ УТЕПЛЕНИЯ СТЕН

14

## Расход теплоты на отопление (данные теплосчетчика ЭСКО-Т), Гкал в сутки

Дата	Температура наружного воздуха, °С	Здание старой конструкции, 5 этажей, площадь 5100 м <sup>2</sup>	Здание после утепле- ния, 5 этажей, площадь 4590 м <sup>2</sup>
25.01.2010	-25,5	8,128	4,9
26.01.2010	-21,6	8,158	4,5
27.01.2010	-18,0	8,180	6,0
28.01.2010	-17,4	7,907	4,7
29.01.2010	-15,5	7,691	4,2

## Технико-экономические показатели утепления стен



## Технико-экономические показатели утепления

	Минераловатные плиты IZOVOL с установкой вентилируемого фасада			Минераловатные плиты IZOVOL с армированием сеткой и штукатуркой или напыление пенополиуретаном		
	50	100*	200	50*	100	150
Толщина утеплителя, мм	619	921	1524	2 540	5 080	7 620
Стоимость утеплителя и его монтажа, тыс. руб.	5381	5682	6286	—	—	—
Общая стоимость вместе с вентилируемым фасадом, руб.	158	223	282	237	293	317
Срок окупаемости, лет	39,5	29,5	25	12,4	20	28

\* – соответствие требованиям СНиП 23.02-2003

# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ

## Затраты на энергоресурсы

**Многоквартирные жилые дома (МЖД) г. Белгорода**

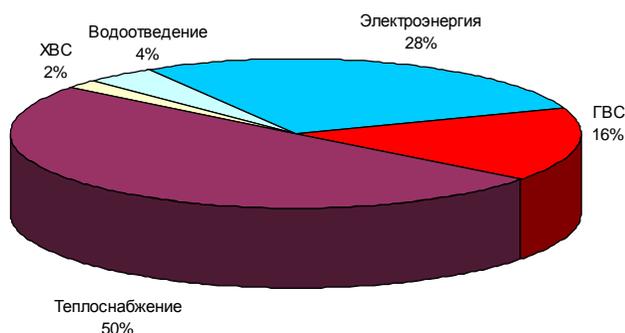
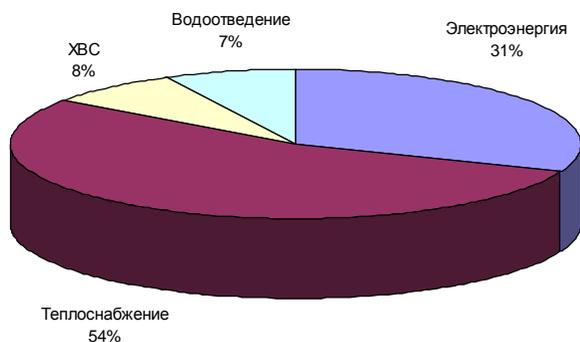
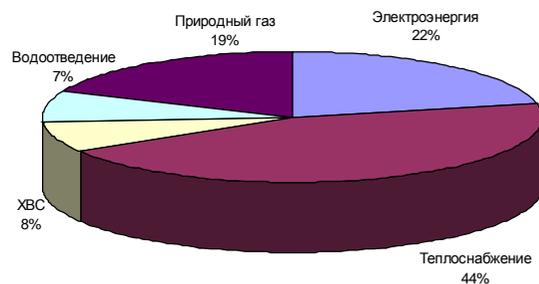
Годовые затраты:  
533 руб./м<sup>2</sup>  
11 719 руб./чел.

**Общезития г. Белгорода**

Годовые затраты:  
747 руб./м<sup>2</sup>  
5 769 руб./чел.

**Энергоэффективный новый МЖД заселенность около 50%**

Годовые затраты:  
129 руб./м<sup>2</sup>  
13 045 руб./чел.



Получение объективной информации о структуре энергопотребления и энергоэффективности (энергоаудит)

Оценка потенциала энергосбережения

Разработка и технико-экономическая оценка энергосберегающих мероприятий

Обоснование финансирования энергосберегающих мероприятий

# ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ – УДЕШЕВЛЕНИЕ УСЛУГ ЖКХ

Д. Медведев, совещание по реализации программы энергосбережения  
и энергоэффективности (г. Набережные Челны, 26 октября 2010 г.)



Госпрограмма энергосбережения и повышения энергоэффективности (принята 21 октября 2010 г.) предусматривает финансирование до 17 млрд. рублей в ближайшие три года