

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ-УПИ»

*Кафедра «Энергосбережение»*

## **Домашний энергоаудит**

*Учебно-методическое пособие для студентов  
по дисциплине «Основы энергосбережения»*

Авторы-составители: проф., докт. экон. наук Н.И. Данилов,  
доц., канд. техн. наук Я.М.Щелоков

Екатеринбург 2004

### ***Введение***

Мы проводим большинство своего время в различных зданиях – дома, школы, офисы и магазины. Но большинство людей вряд ли в курсе таких деталей о зданиях, как они спроектированы, построены и как обслуживаются. Такие подробности имеют огромное воздействие на удобство жизни в этих зданиях и стоимость жизни в них.

Энергоэффективное здание намного комфортнее, чем здание, расходующее энергию впустую. Они требуют меньше топлива для обогрева зимой и меньше электричества для охлаждения летом. Плохо спроектированное и эксплуатируемое здание расходует впустую и Ваши деньги. Почему? Потому, что в нем происходит подогрев и кондиционирование окружающей среды наравне с внутренним помещением дома. Поэтому такие дома надо постоянно инспектировать.

Данная деятельность превращает Вас в ИНСПЕКТОРА ЗДАНИЯ. Ваша задача: отыскать все, что помогает или мешает энергосбережению в конкретном доме. Вы становитесь наподобие детектива, разыскивающего «плохих персонажей», которые растрачивают энергию и деньги.

## Цели

По итогам данной деятельности Вы должны научиться:

- ◆ Распознавать основные строительные, обслуживающие и конструктивные элементы, которые делают здание энергоэффективным.
- ◆ Понять и использовать словарные термины, в том числе и обсуждаемые в данном пособии.
- ◆ Уметь объяснять окружающим шаги по организации энергосбережения.

## Требуемые навыки и знания

Способность делать наблюдения и описывать их.

### *Словарный лист*

#### Тепловые грабители

##### излучение

прохождение энергии сквозь открытое пространство, например - солнечный свет. В течение светового дня здание поглощает солнечное излучение, но после захода солнца оно начинает излучать тепло в направлении наружу до тех пор, пока что-нибудь не сделано для блокировки обратного излучения.

##### проводимость

прохождение тепла сквозь материал. Некоторые материалы, такие как, стекло и металл, проводят тепло (и теряют его) с большой легкостью. Изоляция помогает предотвратить проводимость тепла. Если потолок и стены плохо изолированы, они проводят тепло из дома в окружающую среду.

##### конвекция

перенос тепла вместе с движением воздуха. Когда нагретый воздух соприкасается с прохладными поверхностями, такими, как окна, он теряет тепло. Охлажденный воздух плотнее теплого, поэтому он оседает, выталкивая теплый воздух по направлению к потолку. Теплый, более легкий воздух на уровне потолка охлаждается вместе с окнами и оседает на полу. Двигаясь вдоль пола, он снова нагревается, перемещается к противоположной стене (прочь от окна), далее в район потолка и снова оседает на уровне окна. В каждом таком цикле воздух теряет тепло, которое должно быть получено от солнечного окна, камина, сушилки и прочих нагревательных устройств для поддержки комфортной температуры.

##### конденсация

капли влаги, которые образуются на поверхности при охлаждении теплого влажного воздуха. Конденсация влаги из комнатного воздуха (душевая, жилые комнаты, кухни) проявляется больше всего на прохладных зонах. Влажные или замерзшие окна служат напоминанием о потерянном тепле. Средство для борь-

бы - двойные/тройные стеклопакеты, массивные занавески, изолирующие экраны или заслонки.

### инfiltrация

утечка воздуха по причине ветра. Давление воздуха втягивает холодный воздух сквозь крошечные отверстия на подветренной стороне и выталкивает нагретый воздух с обратной стороны дома. Утечки случаются сквозь трещины в древесной плите, щели в отделке, прорези для трубопровода и проводов, некачественных замках оконных проемов, испорченных погодой двери и выходы.

## *Словарный лист*

### **Энергохранители**

#### изоляция

материалы с большим сопротивлением (R-фактор) к передаче тепла. Некоторые наиболее часто используемые дома материалы: стекловолокно, целлюлоза, минеральная шерсть и пенопласт. Сопротивление передаче тепла обеспечивается наличием большого количества незанятого пространства между волокнами или частицами. Изоляция выполняется в различных вариантах: покрытие, пена, щиты и т.д.

R-фактор (по-русски – приведенное сопротивление теплопередаче,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ ), но в зарубежной практике в его размерности нередко используется не метр, а дюйм.

Чем выше это значение, тем эффективнее изоляция данным материалом. Обычно указывается на единицу толщины слоя строительного материала. Значение R-факторов может складываться - более толстый материал или комбинация различных материалов увеличивают тепловую сопротивляемость.

### **Примерные значения R-фактора на дюйм для наиболее распространенных материалов**

Материал	Значение на дюйм толщины
<b>Гибкий</b>	
Бумажное полотно с пароизоляцией	3.20-4.00
стекловолокно или минеральная шерсть	3.00-3.40
Сыпучий материал	
стекловолокно и минеральная шерсть	2.80-3.40
Целлюлоза	3.50-3.70
Вермикулит	2.13
<b>Жесткий</b>	
Полистрол, штампованный	5.26
Уретан, формованный	5.80-6.25
Стекланный фибролит	4.00
Полистрол, пресованный	3.57
<b>Засохшая пена</b>	
Уретан, пенообразный	6.25

Для энергоэффективного жилого дома допустимыми значениями являются:

*Отечественные нормативы*, при коэффициенте суровости климата 6000 градусо-суток, в  $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ :

потолок – 5,2; внешняя стена – 3,5; пол – 4,6; окна, витражи, светопрозрачные конструкции балконных дверей – 0,54; глухая часть балконных дверей – 0,81; входные двери в квартиры, расположенные выше первого этажа – 0,54; входные двери в здания одноэтажные и квартиры, расположенные на первом этаже – 2,2.

#### пароизоляция

водостойкая подкладка, препятствующая прохождению влаги сквозь структуру здания. Пароизоляцию на стенах и потолках следует располагать на нагреваемой поверхности (внутренней) здания. Некоторые изоляционные материалы поставляются сразу с пароизоляцией.

#### средства для окон

средства, применяемые к внутренней части окна (заслонки, щиты, жалюзи, драпировки), используемые для сохранения тепла внутри и снаружи.

#### глушитель

люк или любое другое устройство, которое регулирует движение воздуха сквозь проток, дымоход или кирпичную трубу.

#### поточное сопротивление (распылитель)

устройство, установленное на водяной кран или душ для уменьшения потока воды во время регулировки напора струи. Оно сберегает энергию, уменьшая количество потребленной горячей воды.

#### часовой термостат

термостат, оборудованный таймером для автоматического изменения уровня нагрева в определенные периоды дня.

#### навес

цельный горизонтальный или установленный под углом экран над внешним периметром здания так, чтобы летом на южные окна подала тень, когда солнце высоко в небе. Это помогает сэкономить на кондиционировании (чтобы примерно определить размер навеса, добавьте ширину окна к расстоянию от верха окна до навеса и поделите его на 2).

#### ветролом

плотный ряд деревьев, забор или прочий барьер, который прерывает и изменяет естественный путь ветра. Ветроломы располагаются на северной и западной сторонах здания и могут сохранить тепло уменьшением охлаждения ветра и проникновения воздуха.

### воздушная пробка

система двойной двери, которая сохраняет энергию, уменьшая обмен воздухом во время того, как люди входят и выходят.

### уплотнители

мягкие, полужесткие материалы, которые можно внедрить в возможные узлы и щели здания, уменьшая фильтрацию воздуха.

### уплотняющие прокладки

материалы, которые уменьшают проникновение воздуха в щели вокруг дверей и окон. Устанавливаются для формирования «замка» в закрытом состоянии.

## ***Данные по домашнему энергоаудиту***

Название и расположение осматриваемого здания \_\_\_\_\_

Внутреннее пространство (Следует учесть, что вопросы подготовлены с учетом современных требований и материалов)

1. Изолированы ли потолки (спросите у эксплуатирующей организации о подробностях)
2. Какова толщина изоляции? (Результаты занесите в последнюю колонку)
3. Существует ли пароизоляция (пластик, алюминий) на внешней стороне изоляции?
4. Если у здания имеется неотапливаемое основание, имеется ли изоляция пола?
5. Если подвал отапливается, изолированы ли его стены?
6. Каков процент покрытия пола ковриками, настилками и прочими изделиями? (Укажите в процентах)
7. Перегорожено ли обогревательное оборудование различной мебелью, занавесками и т.д.?
8. Достаточно ли светлы обои в цветовом смысле, чтобы отражать свет?
9. Установлены ли прокладки на окнах?
10. Если в здании присутствует камин, снабжен ли он глушителем и стеклянной дверцей?
11. Перекрывается ли дымоход, когда камин не используется?

Да	Нет	Не применимо (или коммента- рии)





## ***ПРАКТИКУМ - 1***

### **Измерение энергии дома**

Каждый вечер в течение недели вы должны списывать показания счетчика электрической энергии. Таким образом, вы выясните, сколько энергии вы используете дома.

**Запишите использованную за последние 24 часа энергию**

кВт•ч							
20							
19							
18							
17							
16							
15							
14							
13							
12							
11							
10							
9							
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0							
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье

Начните считывать показания электросчетчика в понедельник вечером. Во вторник вам необходимо будет сделать то же самое. Чтобы выяснить, сколько энергии было использовано в последние 24 часа, вычтите показания счетчи-



ка, полученные в понедельник, из показаний счетчика, полученных во вторник. Отметьте результат крестиком в соответствующей строке в колонке Вторник. Делайте это каждый вечер, включая последующий понедельник. В конце нарисуйте линию через все крестики. У вас получится график использования электроэнергии по дням недели. Сложите все результаты, чтобы получить общее количество энергии, использованное в вашем доме (квартире) за неделю.

## **ПРАКТИКУМ - 2**

Составьте «энергетический паспорт» своей квартиры или дома.

Для этого заполните следующие таблицы:

Таблица 1. Виды и источники энергии

Вид энергии	Источник
Тепловая энергия (для отопления)	Центральное отопление, собственный источник тепловой энергии (газовый котел, печь, собственная котельная)
Тепловая энергия (для приготовления пищи)	Электрические плиты, газовые плиты
Электрическая	Электрическая сеть, другой источник

Таблица 2. Характеристики электропотребителей

Поз.	Наименование	Количество, шт.	Суммарная мощность, кВт	Время работы за сутки, ч	Электроэнергия, израсходованная за сутки, кВт·ч
1.	Электрические лампы				
2.	Холодильники				
3.	Электрические печи				
4.	Стиральные машины				
5.	Телевизоры				
6.	Магнитофоны				
7.	Компьютеры				
8.	Электрические чайники				
9.	Утюги				
10.	Другое оборудование				
Суммарное потребление электрической энергии за сутки					

Для заполнения таблиц вам необходимо будет обратиться за помощью к семейному совету. Мощность прибора указана в его паспорте или на самом приборе (пример: электрические лампочки). Израсходованная энергия рассчитывается так:

$$\text{Энергия} = \text{мощность} \cdot \text{время работы}$$

Используя данные таблицы 3, рассчитайте, сколько угля, нефти, газа нужно сжечь для получения израсходованной вашей семьей за сутки электрической энергии и сколько углекислого газа выделится при этом.

Таблица 3. Характеристики электропотребителей

Поз.	Наименование вида топлива	Удельный расход топлива на производство, 1 Вт·ч, кг/кВт·ч, м <sup>3</sup> /кВт·ч (для газа)	Удельное количество углекислого газа, м <sup>3</sup> /кг, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> (для газа)
1.	Уголь каменный	0,48	1,7
2.	Нефть	0,30	1,5
3.	Природный газ	0,35	1,2

При определении массы израсходованного топлива и объема выделившегося при этом углекислого газа используйте следующие выражения:

Для нефти и угля –

$$(\text{Масса топлива}) = (\text{Энергия}) \times (\text{Удельный расход топлива});$$

$$(\text{Объем углекислого газа}) = (\text{Масса топлива}) \times \left( \frac{\text{Удельное количество углекислого газа}}{\text{углекислого газа}} \right)$$

Для природного газа –

$$(\text{Объем топлива}) = (\text{Энергия}) \times (\text{Удельный расход топлива});$$

$$(\text{Объем углекислого газа}) = (\text{Объем топлива}) \times \left( \frac{\text{Удельное количество углекислого газа}}{\text{углекислого газа}} \right)$$

Пример. Суммарное потребление электрической энергии за сутки составило 8 кВт·ч.

Примем, что эта электроэнергия произведена при работе электростанции на каменном угле.

Расход угля составит

$$8 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \cdot 0,48 \text{ кг/кВт}\cdot\text{ч} = 3,84 \text{ кг натурального топлива.}$$

Объем углекислого газа составит

$$3,84 \text{ кг} \cdot 1,7 \text{ м}^3/\text{кг} = 6,53 \text{ м}^3.$$

## ПРАКТИКУМ - 3

### 1. Измерение расхода воды и расчет энергии, необходимой для ее нагрева

*Российские нормы, определяющие уровень потребления воды, очень высоки по сравнению с другими странами.*

*Строительной нормой при планировании системы подачи горячей воды в квартиру является уровень потребления 7,5 л/м<sup>2</sup> воды, имеющей температуру 55 °С. Предполагается, что половина воды идет на кухню, а другая половина в ванную комнату.*

#### Измерение расхода воды

	Душ	Кран 1	Кран 2
Сколько секунд понадобится для того, чтобы набрать 10 литров воды при нормальном использовании?	с	с	с
Расчет в литрах в минуту. Пример: Потребовалось 40 с 40 с: 60=0,66 мин. 10 л/0,66 мин.=15,15 литра в минуту (л/мин.)	л/мин.	л/мин.	л/мин.
Сколько минут в сутки вы используете кран?	мин./нед.	мин./нед.	мин./нед.
Сколько литров воды вы используете в течение суток?	л/нед.	л/нед.	л/нед.
Температура воды до нагревания? (Измерьте температуру холодной воды.)	°С	°С	°С
Температура используемой вами горячей воды?	°С	°С	°С

Пример. Кран 1 в течение суток был открыт 15 минут.

В этом случае примерный расход воды через него составил

$$15,15 \text{ л/мин.} \cdot 15 \text{ мин.} = 227,25 \text{ литра}$$

Подсчитайте расход воды и результаты после введения мер (оборудование, изменение привычек) по экономии воды.

7.	Предполагаемое потребление воды до введения мер по экономии	л/сут.	Высчитайте предполагаемое обычное потребление воды в вашей семье. После обсуждения мер по сбережению постарайтесь выполнять некоторые из них и подсчитайте результаты экономии.
8.	Предполагаемое потребление воды после введения мер по экономии	л/сут.	
9.	Количество сбереженной воды	л/сут.	
10.	То же самое, месяц	л/мес.	

Подсчитайте возможную экономию энергии.

Пример. Например, в результате установки аэрирующей насадки на кран в кухне расход воды снизился на 1000 литров в месяц (1 м<sup>3</sup>/мес.).

У Вас установлены счетчики горячей и холодной воды. Тариф (цена) воды составляет: горячей – 20 руб./м<sup>3</sup>, холодной – 5 руб./м<sup>3</sup>. Примем соотношение расходов воды горячей и холодной – равным.

В этом случае, снижение расходов денежных средств составит

$$0,5 \cdot 20 + 0,5 \cdot 5 = 12,5 \text{ руб./мес. или } 150 \text{ руб./год.}$$

#### ***ПРАКТИКУМ - 4***

##### **ЗАДАЧИ**

1. Нормы освещения составляют 25-30 Вт/м<sup>2</sup> общей площади. Сколько электроэнергии можно сэкономить за месяц, устроив местное освещение рабочего стола при условии ежедневной работы лампочки в течение 5 часов? Площадь комнаты 16 м<sup>2</sup>.

##### ***Решение***

1. По нормам освещения определяем мощность лампочек

$$P = 25-30 \text{ Вт/м}^2 \cdot 16 \text{ м}^2 = 400-480 \text{ Вт.}$$

2. Для освещения стола площадью 2 м<sup>2</sup> достаточно 50-60 Вт.

3. Следовательно, за 5 часов горения ежедневно экономится

$[(400-480) \text{ Вт} - (50-60)\text{Вт}] \cdot 5 \text{ ч} = 1,75-2,1 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$  электроэнергии, что за 30 дней месяца составит от 52,5 кВт·ч до 63 кВт·ч.

Примем тариф за электроэнергию - 70 коп./кВт·ч, эта энергия стоит от 36,75 до 44,10 рублей. На эту сумму бюджет вашей семьи увеличится.

2. Насколько энергетически выгоднее кипятить две чашки чая, чем полный чайник, который затем остывает?

### **Решение**

Количество теплоты, необходимое для нагревания данного тела, пропорционально его массе и изменению температуры

$$Q = c m \Delta t,$$

где  $Q$  - количество теплоты;

$c$  - удельная теплоемкость вещества;

$m$  - масса тела;

$\Delta t$  - изменение температуры, происходящее в результате подвода к нему количества теплоты  $Q$ .

Следовательно, затраты энергии пропорциональны массе нагреваемой воды. Если чайник имеет емкость 1,5 л, то две чашки воды при суммарной емкости 0,4 л закипают при энергозатратах, составляющих

$$(0,4 : 1,5) \cdot 100 = 26,6 \%, \text{ от энергозатрат на нагрев воды в чайнике.}$$

3. На сколько снижается эффективность электроконфорки, если площадь соприкосновения ее с посудой составляет лишь 30% полной площади?

### **Решение**

Тепловое сопротивление определяется как

$$R_T = \frac{l}{\lambda A}, \quad \text{К/Вт},$$

где  $l$  - длина проводника тепла, м;

$\lambda$  - коэффициент теплопроводности материала проводника, Вт/м<sup>2</sup> · К);

$A$  - поперечное сечение проводника тепла, м<sup>2</sup>.

Тепловой поток 
$$\Phi = \frac{\Delta T}{R_T}, \quad \text{Вт},$$

где  $\Delta T$  - разность температур на концах проводника тепла, К.

Таким образом, если площадь соприкосновения двух контактирующих тел составляет лишь 30% их максимальной площади, то тепловое сопротивление увеличивается до величины  $R_T/0,3$ , и тепловой поток составит лишь 30% максимально возможного.

4. Что энергетически выгоднее принять душ или ванну при условии одинаковой длительности процедуры - 5 минут и одинаковой температуры воды?

### **Решение**

Рабочая емкость ванны составляет 200 литров. Критерием выгодности будет количество израсходованной воды. Для ванны — это 200 л ( $0,2 \text{ м}^3$ ).

Объем жидкости, израсходованной для душа

$$W = AVt, \quad \text{м}^3,$$

где  $W$ - объем жидкости,  $\text{м}^3$ ,

$A$  – площадь сечения трубы равная  $0,785 d^2$ ,  $\text{м}^2$ , где  $d$  – диаметр трубы, м;

$V$  - скорость течения жидкости, м/с;

$t$  - время, за которое протекает данный объем, с.

Скорость истечения жидкости может быть определена как

$$V = \sqrt{2gh}, \quad \text{м/с},$$

где  $g$  -  $9,81 \text{ м/с}^2$  - ускорение свободного падения;

$h$ - высота столба жидкости, например  $h = 10 \text{ м}$ .

При напоре 10 м, суммарном диаметре сечения сетки душа 0,005 м (5 мм), расход воды за 5 минут составит

$$W = 0,785 \cdot 0,005^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10} \cdot 5 \cdot 60 = 0,082 \text{ м}^3$$

Следовательно, душ в данном случае энергетически выгоднее в  $0,2 : 0,082 \approx 2,5$  раза.

5. В двигателе внутреннего сгорания на каждые 4 л бензина образуется примерно 2 л окислов азота. Сколько окислов азота выбрасывается в атмосферу города, если ежегодно каждый автомобиль пробегает 40 тыс. км при среднем расходе 15 л на 100 км? В городе зарегистрировано 10 тыс. автомобилей.

### **Решение**

Каждый автомобиль в год расходует  $\frac{40000}{100} \cdot 15 = 6000$  литров бензина.

При этом выделяется  $\frac{6000}{4} \cdot 2 = 3000$  литров окислов азота.

В целом выбрасывается в атмосферу за год  $(3000 \cdot 10000) : 1000 = 30000 \text{ м}^3$  окислов азота.

6. Осветительные приборы, установленные в подъездах и на лестничных клетках жилых домов - это значительный резерв экономии электрической энергии.

### *Решение*

Сделаем примерный расчет. Предположим, что на лестничной клетке, где Вы живете, горит электрическая лампа накаливания мощностью 40 Вт. В некоторых домах лампа горит круглые сутки! Энергия, которую потребляет эта лампа в сутки, составляет  $0,04 \text{ кВт} \cdot 24 \text{ часа} = 0,96 \text{ кВт}\cdot\text{ч/сутки}$ .

Если это дом девятиэтажный, то потребленная энергия в каждом подъезде составит  $0,96 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \cdot 9 = 8,64 \text{ кВт}\cdot\text{ч/сутки}$ . Для шестиподъездного дома это будет  $8,64 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \cdot 6 = 51,84 \text{ кВт}\cdot\text{ч/сутки}$ .

В год девятиэтажный шестиподъездный дом потребляет энергии на освещение подъездов  $51,84 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \cdot 365 \text{ дней} = 18921,6 \text{ кВт}\cdot\text{ч/год} = 19 \text{ МВт}\cdot\text{ч/год}$ .

Стоимость потребленной энергии при тарифе 0,7 руб./ кВт·ч составляет  $19000 \text{ кВт}\cdot\text{ч} / \text{год} \cdot 0,7 \text{ руб.} / \text{кВт}\cdot\text{ч} = 13300 \text{ руб.} / \text{год}$ .

### Литература и источники

1. Энергосбережение: Введение в проблему / Учебное пособие для учащихся общеобразовательных и средних профессиональных учебных учреждений / Н.И.Данилов, А.И.Евпланов, В.Ю.Михайлов, Я.М.Щелоков. Екатеринбург: ИД «Сократ», 2001. 208 с.
2. Энергосбережение: Проект учебного пособия для 7-го класса средней школы. СПб.: SPARE-ШПИРЭ, 2002. 66 с.  
<http://spare.net.ru/intrus/ensave/index.html>
3. Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Энциклопедия энергосбережения. / Екатеринбург: ИД «Сократ», 2002. 352 с.
4. Энергосбережение и повышение эффективности использования энергоресурсов в зданиях и сооружениях: Учебное пособие / Под ред. А.П.Баскакова, Н.И.Данилова, Г.В.Тягунова, С.Е.Щеклеина. Екатеринбург, ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2002. 326 с.
5. Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Энергосбережение для всех / Екатеринбург: РИА «Энерго-Пресс», 2003. 132 с.
6. Кафедра «Энергосбережение»: Сборник статей по энергосбережению. Екатеринбург: РИА «Энерго-Пресс», 2003. 96 с.  
Материалы Интернет-сайта [http://www.unex.ur.ru/Internet\\_expo/main.htm](http://www.unex.ur.ru/Internet_expo/main.htm)

Ответьте на вопросы анкеты, и проверьте, умеете ли Вы беречь энергию.

<i>В нашем доме</i>	<i>Да</i>	<i>Нет</i>	Сложите все ответы <i>Да</i>
◆ Мы записываем наше энергопотребление			Если у вас получилось:
◆ Мы включаем свет в комнате, когда уходим из нее			
◆ Стиральная машина всегда полностью заполнена, когда мы используем ее			
◆ Холодильник стоит в прохладной комнате			От <b>1</b> до <b>5</b> ответов Да: Вам еще многому надо научиться, так что начните прямо сейчас.
◆ Мы не ставим мебель перед обогревателями			От <b>6</b> до <b>10</b> ответов Да: У Вас много хороших привычек, которые могут служить основой для дальнейшей работы над собой.
◆ Мы начали использовать энергосберегающие лампочки			
◆ Мы используем местное освещение (настольную лампу, бра, торшер)			
◆ Мы проветриваем быстро и эффективно, всего несколько минут за раз.			
◆ Мы заклеиваем окна на зиму			
◆ Мы зашториваем окна на ночь			От <b>11</b> до <b>15</b> ответов Да: Вы являетесь хорошим примером всем остальным.
◆ Мы кладем крышку на кастрюлю, когда варим			
◆ Мы часто размораживаем холодильник			
◆ Мы используем раковину для мытья посуды			От <b>16</b> до <b>20</b> ответов Да: Ваш опыт надо максимально использовать другим
◆ Мы моемся под душем, а не принимаем ванну			
◆ Мы ходим пешком или ездим на велосипеде в школу и на работу			
◆ Мы снижаем температуру в помещении, когда выходим			
◆ Мы снижаем температуру в помещении ночью			
◆ Мы повторно используем стекло, бумагу и металл			
◆ Мы не покупаем товары, которые могут использоваться только один раз			
◆ Мы не покупаем товары в больших обертках			
◆ Мы чиним вещи, вместо того, чтобы заменить их			