

## Тема 1. Ресурсосбережение

### 1.1. Энергосбережение в школе и дома

Самый простой способ уменьшить загрязнение окружающей среды — беречь энергию, или, другими словами, расходовать энергию более разумно. Одним словом это называется «энергосбережение». Экономить энергию должно все человечество и каждый человек в отдельности. Используя меньше ископаемого топлива для получения энергии, мы уменьшаем количество вредных выбросов в атмосферу.

Сэкономленную энергию можно использовать взамен вновь производимой, и за счет этого тоже снизить загрязнение окружающей среды. Кроме того, энергосбережение выгодно экономически. Мероприятия по экономии энергоресурсов в 2,5–3 раза дешевле, чем производство и доставка потребителям такого же количества вновь полученной энергии.

#### Основные принципы энергосбережения

Стремясь к улучшению жизненных условий и снижению воздействия на окружающую среду, необходимо найти методы и технологии, которые позволят:

##### **1. Эффективно использовать энергию**

Мы должны как можно более полно использовать энергию на полезную работу и ни на что иное! Наши потребности в применении энергии в полезных целях должны удовлетворяться при минимальных бесполезных затратах. В качестве примеров можно привести: устранение утечек теплого воздуха из квартиры, использование энергоэффективных лампочек и сокращение использования горячей воды.



##### **2. Выбирать источники энергии оптимального качества**

Нам не следует использовать понапрасну энергию высокого качества. В тех случаях, когда возможно использовать энергию низкого качества (тепло), не следует расходовать энергию высокого качества (электричество). Но даже если мы следуем этим принципам, основанным на законах природы, необходимы дополнительные усилия по организации общества и нашей жизни устойчивым образом. В этот процесс должны вовлекаться и общественные науки, и политика и общественное участие.

##### **3. Организовать общество и нашу жизнь устойчивым образом**

Наш образ жизни в современном обществе должен развиваться в соответствии с вышеизложенными правилами. Организация общества, включая законы и экономические рычаги, должна способствовать энергоэффективности, вторичной переработке материалов, развитию общественного транспорта и другим составляющим устойчивого образа жизни.

##### **4. Получить больше с меньшими затратами**

Рассматривая различные возможности энергосбережения, мы обнаружим огромные возможности в этом направлении. Энергосбережение возможно повсюду и с помощью множества различных мер. Некоторые усилия по энергосбережению

могут быть предприняты прямо здесь и сейчас каждым человеком. Это меры, которые зависят от личной осведомленности и участия.

Многие из них не требуют никаких инвестиций и зависят исключительно от нашего поведения. Другие меры требуют незначительных инвестиций для отладки и усовершенствования используемых технологий. Скажем, вашей семье нужен новый холодильник. Энергопотребление двух внешне одинаковых моделей с одинаковыми функциональными возможностями может сильно различаться. Выбрав более эффективный, вы будете сберегать каждый год какое-то количество энергии все то время, пока этот холодильник будет вам служить.

### «Теплый дом»



Наши сегодняшние дома построены без особых соображений о том, сколько энергии будет необходимо для поддержания удовлетворительной температуры внутри. Утепление стен, полов и крыш недостаточно. Их либо делают из материалов, хорошо проводящих тепло, либо утепляющие слои недостаточно толстые. Зачастую в стенах зданий образуются «мосты холода» — плохо утепленные места, через которые тепло уходит наружу.

Добавить утепление к существующему строению — большая и, как правило, очень дорогая работа. Но было бы отличной идеей добавить новое утепление при капитальном ремонте стен и крыши. Если ваша комната очень холодная, утеплить ее помогут даже просто ковры на самых холодных стенах и на полу, и плотные шторы на окнах. Но шторы не должны покрывать отопительные батареи, препятствовать обогреву комнат! Эффективнее и легче всего самостоятельно повысить энергосбережение, устранив сквозняки из щелей, окон и дверей. В старые дома поступает гораздо больше холодного воздуха, чем требуется для вентиляции. Если сквозняк ощущается рукой, то это явно слишком много! Холодные сквозняки идут из щелей, неплотно закрывающихся окон и дверей.

Хорошей привычкой является подготовка дома к зиме, в процессе которой отыскиваются и заделываются щели. Лучше всего начать с окон. Треснувшие стекла нужно заменить, а щели заизолировать прокладками и/или специальной лентой. Также слабым местом является пространство между оконными рамами и стеной, и по углам или в других местах, где соединяются различные элементы.

С холодильником ситуация такая же, как и с квартирой, в нем необходимо поддерживать нужную нам температуру. У холодильника есть соответствующее оборудование, которое «выкачивает» тепло изнутри наружу. Для поддержания эффективности процесса нам необходимо убедиться, что внутри не слишком много льда, а сам холодильник лучше всего расположить в наиболее холодном месте квартиры, чтобы разница температур внутри и снаружи холодильника была минимальна.

### Измерение расхода горячей воды

Измерьте расход горячей воды в своей квартире и подсчитайте количество энергии, необходимое для нагрева этого объема воды. Для подсчета расходов энергии необходимо также измерить температуру воды. Можно использовать для этого специальную форму (см. след. стр.).

**Что можно сделать самим?**

- Утеплить окна для устранения сквозняков;
- Найти и устранить холодные сквозняки из дверей, щелей и других мест;
- Покрыть наиболее холодные поверхности в комнате коврами и другими теплоизолирующими материалами;
- Осуществлять вентиляцию, открывая ненадолго все окна, чем незначительно приоткрывая их на длительный период.

**Советы по сохранению хорошего микроклимата в классе:**

- ✓ Проветривайте класс 2-3 минуты. Это позволит воздуху поменяться, не остывая. Это намного эффективнее, чем сидеть с открытым окном весь урок;
- ✓ Проветривайте класс после каждого урока;
- ✓ Отодвиньте парты от батарей отопления;
- ✓ Проверьте, все ли выходят из класса на переменах;
- ✓ Одевайтесь соответственно погоде и температуре. Помните, что некоторые люди справляются с жарой или холодом лучше, чем другие;
- ✓ Поменяйтесь местами, так как некоторые учащиеся плохо переносят холод, а другие – жару.

**Составление энергетического паспорта помещения (квартиры)**

№	Наименование	Кол-во, шт	Суммарная мощность, Вт	Время работы, час/сутки	Электроэнергия, израсходованная за сутки, кВт/ч
1	Электрическая лампа				
2	Холодильник				
3	Электрическая печь				
4	Стиральная машина				
5	Телевизор				
6	Магнитофон				
7	Компьютер				
8	Электрический чайник				
9	Утюг				
10	другое...				
Суммарное потребление электроэнергии за сутки (Е):					

	Вид топлива	Удельная теплота сгорания, кВт·ч/кг или кВт·ч/м <sup>3</sup> (газ) (С)	Удельное кол-во CO <sub>2</sub> , м <sup>3</sup> /кг или м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> (газ) (В)
1	Уголь	8,1	1,7
2	Нефть	12,8	1,5
3	Природный газ	11,4	1,2

$$M(\text{топливо}) = \frac{E}{C} \text{ (необходимая масса (для газа – объем) топлива),}$$

$$V_{CO_2} = M \cdot B \text{ (объем углекислого газа)}$$

**Измерение расхода горячей воды и расчет энергии, необходимой для ее нагрева**

Российские нормы, определяющие уровень потребления горячей воды, очень высоки по сравнению с другими странами. Строительной нормой при планировании системы подачи 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.

		<b>Душ</b>	<b>Кран 1</b>	<b>Кран 2</b>
1	Сколько секунд понадобится для того, чтобы набрать 10 литров воды при нормальном использовании?	сек	сек	сек
2	Расчет в литрах в минуту. <i>Пример. Понадобилось 40 секунд:</i> <i>40 сек: 60 = 0,66 мин.</i> <i>10 л/0,66 мин = 15,2 л/мин</i>	л/мин	л/мин	л/мин
3	Сколько минут в неделю вы используете кран?	мин/нед.	мин/нед.	мин/нед.
4	Сколько литров воды вы используете в течение недели?	л/нед.	л/нед.	л/нед.
5	Температура воды до нагревания?	°С	°С	°С
6	Температура используемой вами горячей воды?	°С	°С	°С

**Подсчитайте расход горячей воды, и результаты после внедрения мер (оборудование, изменение привычек) по экономии воды**

7	Предполагаемое потребление горячей воды до внедрения мер по ее экономии	л/нед.	Высчитайте предполагаемое количество воды в вашей семье. После обсуждения мер по сбережению постарайтесь выполнить некоторые из них и подсчитайте результаты экономии.
8	Предполагаемое потребление горячей воды после внедрения мер по ее экономии	л/нед.	
9	Количество сэкономленной воды	л/нед.	

**Подсчитайте возможную экономию энергии**

		<b>Напишите в цифрах</b>	<b>Примеры</b>
10	Разница температур в °С между холодной и горячей водой	°С	37 °С (горячая) – 7 °С = 30 °С разница
11	Количество сэкономленной воды	л	150 л
12	Экономия энергии в неделю кВт/ч/л (экономия) × °С (увеличение температуры) × 0,0011*	кВт/ч	150 л × 30 °С × 0,0011 = 4,9 кВт/ч

\* 0,0011 – коэффициент, используемый при подсчетах, базируется на энергопотреблении воды, 4200 Дж, переведенные в кВт/ч путем деления на 3 600 000

## Тест на сбережение энергии

В нашем доме	Да	Нет
▪ Мы записываем наше энергопотребление.		
▪ Мы выключаем свет в комнате, когда уходим из нее.		
▪ Стиральная машина всегда полностью заполнена, когда мы используем ее.		
▪ Холодильник стоит в прохладной комнате.		
▪ Мы не ставим мебель перед обогревателями.		
▪ 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.		
▪ Мы кладем крышку на кастрюлю, когда варим.		
▪ Мы часто размораживаем холодильник.		
▪ Мы используем раковину для мытья посуды.		
▪ 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.		

Сложите все ответы «ДА». Если у Вас получилось:

- от 1 до 5 ответов:** Вам еще многому надо учиться, так что начните прямо сейчас;
- от 6 до 10 ответов:** У Вас много хороших привычек, которые могут служить основой для дальнейшей работы над собой;
- от 11 до 15 ответов:** Вы являетесь хорошим примером всем остальным;
- от 16 до 20 ответов:** кто-то из Вашей семьи должен стать министром по охране природы

## Сделайте стенд по энергосбережению

Вырежьте заметки об энергосбережении из газет и журналов. Обсудите содержание заметок. Проведите конкурс на лучший рисунок или фотографию на тему «Энергосбережение». Приклейте эти заметки, фотографии и рисунки на стенд и повесьте там, где и учащиеся и учителя смогут их увидеть.

Пусть ваши родители, старшие братья, сестры или друзья помогут вам в оформлении стенда.

## **Сконструируйте солнечную печь!**

### **Вам необходимо:**

1. Ящик из картона или досок (примерно
2. 30x40x20 см);
3. Алюминевая фольга (около 0,5 кв. м);
4. Стекло или органическое стекло (размер
5. по крышке ящика);
6. Веревка (примерно 1 метр);
7. Клейкая пленка (скотч, самоклейка);
8. Термометр.

### **Далее Вы должны:**

1. Покрыть ящик внутри фольгой.
2. Покрыть крышку изнутри ящика фольгой (лучше разглаженной).
3. Прикрепить веревку на внешнюю сторону крышки ящика (для регулирования позиции крышки).
4. Закрыть ящик стеклом, установить ящик на солнце и отрегулировать позицию крышки для оптимального отражения солнечных лучей на внутреннюю часть ящика.
5. Положите термометр в ящик и следите за повышением температуры
6. Измерьте, какой максимальной температуры внутри ящика удалось достичь.
7. Попробуйте что-нибудь приготовить в печи: яичницу, чашку чая, сварить сосиски или что-нибудь другое (расположите кастрюльку или сковородку в центре ящика).