

# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ЗДАНИЕ

МАТЕРИАЛЫ ВЫСТАВКИ  
ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ  
С КОММЕНТАРИЯМИ



# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ЗДАНИЕ

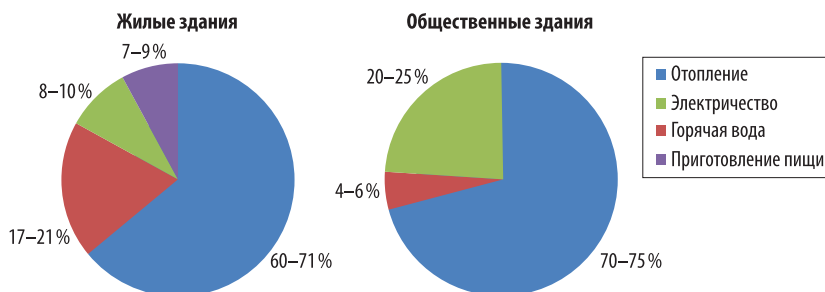
ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО И ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ

**Больше энергоуслуг с меньшими затратами:**

*экономия энергии – сбережение средств – комфорт – сохранение природы и климата*

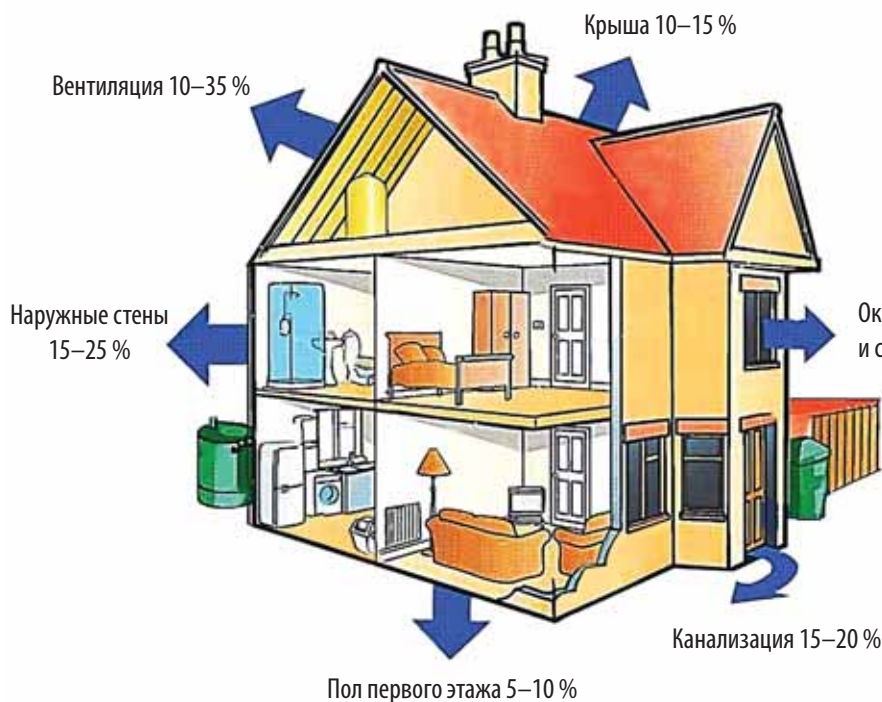
## ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ — РЕЗЕРВЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ

В зданиях потребляется треть энергии, производимой на планете. Тепло и электричество — главные энергетические услуги, которые нам нужны в здании. Но из-за напрасных потерь и неэффективного использования энергии мы оплачиваем ее избыточные поставки. Избыточное потребление приводит к излишнему производству энергии, получаемой в основном путем сжигания ископаемого топлива. Это ведет к повышенным выбросам углекислого газа и загрязняющих веществ в атмосферу, к усилению парникового эффекта и изменению климата.



Основные виды энергии, потребляемой в жилых и общественных зданиях

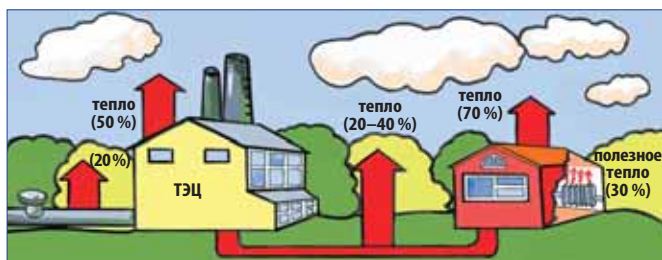
## ПРИМЕРНЫЕ ОЦЕНКИ ПОТЕРЬ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ В ЗДАНИЯХ



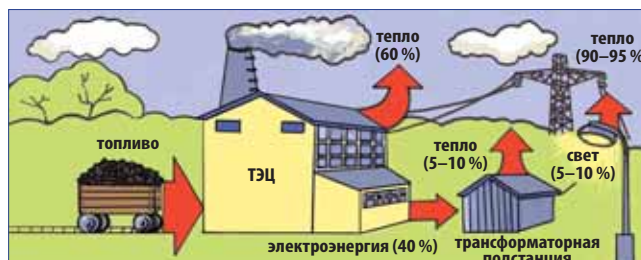
Потери энергии в зданиях могут составлять до 70%. Эти потери можно снизить собственными силами собственников или управляющих организаций. В основном это потери тепла.

Потери электроэнергии из-за неэкономичных электроприборов и неэффективного пользования ею могут достигать 30–40% электропотребления.

## ЭНЕРГИЯ ТЕРЯЕТСЯ И ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ, И ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ, И ПРИ ПОТРЕБЛЕНИИ



Потери тепла



Потери электроэнергии

## КУДА УХОДИТ ЭНЕРГИЯ?

Представленные здесь материалы выставки с комментариями показывают технические возможности снижения энергопотребления в зданиях в умеренном континентальном климате северной Европы за счет использования мер энергоэффективности. Около трети энергии на планете потребляется в зданиях. Позволяя уменьшить потребление энергии, меры энергоэффективности снижают финансовые затраты на энергию, не приводя к снижению комфорта в домах, а также уменьшают негативное воздействие энергетического сектора на окружающую среду и на климат. Эти меры применимы как в жилых, так и в общественных зданиях, а также в офисных и бытовых помещениях промышленных зданий.



Энергия поступает в дом разными способами. Например, в жилой дом: с отоплением до 70 % (в отопительный период); с горячей водой (если она подводится извне, или с энергией, затрачиваемой на ее нагрев, около 12 %); с газом или электричеством, используемым для приготовления пищи (около 7 %); с электричеством, которое потребляется осветительными и другими электроприборами в доме, кроме электроплиты (около 5 %, причем более трети из этого приходится на холодильник); с солнечным излучением (нагревает наружные стены, а если проходит в окна — то нагревает внутренние помещения, около 5 %); с людьми, которые находятся в доме (каждый человек эквивалентен нагревательному прибору мощностью около 100 Вт, около 5 %).

Не вся энергия эффективно используется по назначению. В лампочках накаливания, например, только менее 5 % потребляемой энергии преобразовывается в свет, а остальное превращается в тепло.

Тепло уходит из дома напрасно, впустую уходит тепло сточных вод, вытяжной вентиляции,

тепло, выделяемое людьми и техникой. Все эти потери можно уменьшить и использовать энергетически.

### Потери энергии можно уменьшить

Чтобы решить, как снизить потери энергии, прежде всего надо найти источник потерь, провести энергоаудит (см. последнюю страницу брошюры) — или с помощью приглашенных специалистов, или самостоятельно.

Некоторые причины потерь видны невооруженным глазом. Например, холодная внутренняя поверхности стены зимой и без аудита покажет, что стена плохо утеплена, или что в ней есть «мостики холода». Пустоты вокруг оконных рам и дверей и в стыках блоков панельных зданий, являются причиной потерь тепла. Если в зимний период вы видите сосульки на крыше, значит, тепло теряется через неутепленную крышу здания. Если в доме температура воды в системе отопления и горячего водоснабжения падает от этажа к этажу, значит, трубопроводы плохо утеплены и где-то теряют тепло.

Слишком высокая температура в доме, «переотоп» — это тоже потери, неэффективное использование энергии, которого можно избежать регулированием отопления. Использование кондиционеров в жаркий сезон очень энергозатратно. Козырьки над окнами, жалюзи и теплоизоляция помогают защитить здание от перегрева в летнее время и сократить использование электроэнергии на кондиционирование квартир.

### Комплексный подход

В многоквартирном доме лучший результат по повышению энергоэффективности будет достигнут, если мероприятия будут направлены на улучшение всего здания в целом — **повышение теплоизолирующих характеристик** ограждающих конструкций, всех общедомовых помещений и отдельных квартир, повышение **эффективности отопления** с использованием для этого всех имеющихся «внутренних» ресурсов дома, **экономия и эффективное использование электричества и воды**. Этому посвящены материалы нашей выставки.

# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ЗДАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО И ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ

**Больше энергоуслуг с меньшими затратами:**

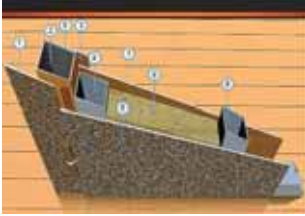
экономия энергии – сбережение средств – комфорт – сохранение природы и климата

## СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ТЕПЛА

**Теплоизоляция и снижение потерь от сквозняков и вентиляции экономит до 90 % энергии на отопление зданий!**

### Входные двери

Установка утеплённых дверей



1. Стальной наличник
2. Дверная коробка из профильной трубы
3. Уплотнитель
4. Рама из профильной трубы
5. Стальной наличник
6. Полотно двери (стальной лист)
7. Внутренняя отделка
8. Ребро жёсткости
9. Утеплитель

### Наружные стены

Монтаж слоев утепляющих материалов и вентилируемого фасада

Утеплительный «сэндвич» с использованием минеральной ваты



- Несущая стена
- Клеевой раствор
- Утеплитель – минеральная вата
- Дюбель-зонт фасадный
- Слой клеевого раствора
- Армирующая стеклосетка
- Слой штукатурки (декоративный слой)

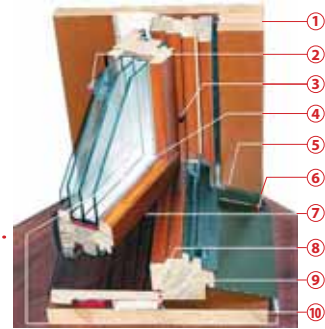
### Двери парадных

Установка дверных доводчиков, устройство тамбуров



### Окна

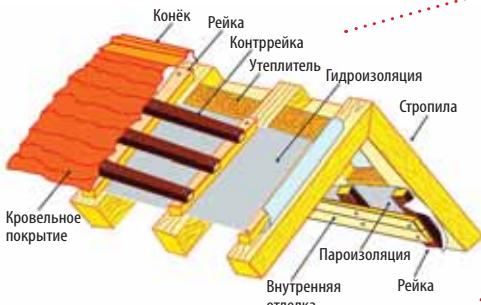
Установка стеклопакетов или утепление с помощью технологии пазового уплотнения



1. ПСУЛ – паропроницаемая уплотнительная лента
2. Анкерная пластина (для деревянного окна)
3. Декоративная заглушка на стеновом шурупе (люверсе)
4. ПСУЛ – паропроницаемая уплотнительная лента, шумогасящая прокладка
5. Место примыкания отлива к четверти, защищено силиконовым герметиком
6. Отлив (пластик, оцинковка и др.)
7. Подоконник
8. Выборка подоконной четверти
9. Место примыкания подоконника к оконной коробке, защищено силиконовым герметиком
10. АБРИС СП-Т, паронепроницаемая лента

### Крыша и чердак

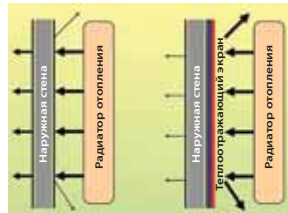
Утепление пола чердака и крыши



- Конёк
- Рейка
- Контррейка
- Утеплитель
- Гидроизоляция
- Стропила
- Кровельное покрытие
- Пароизоляция
- Внутренняя отделка
- Рейка

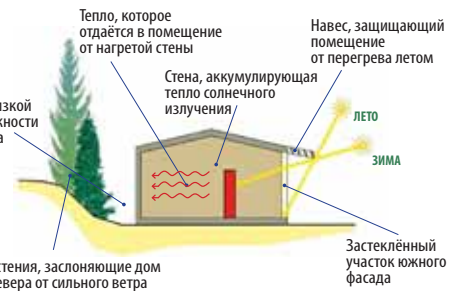
### Снижение потерь тепла через стены за радиаторами

Укрепление за радиаторами слоя алюминиевой фольги на вспененном утеплительном материале



### Использование условий местности

Посадка деревьев и устройство пристроек с наветренной стороны дома, расположение дома под возвышенностью



### Пол первого этажа

Утепление пола первого этажа и подвала



- Полы по грунту**
- Покрытие пола
  - Цементно-песчаная смесь
  - Гидроизоляция
  - Пеноплекс
  - Слой песка
  - Щебень
  - Грунт

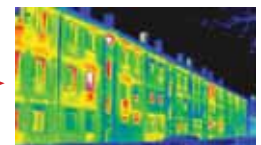
- Полы первых этажей**
- Покрытие пола
  - Цементно-песчаная смесь
  - Полиэтиленовая плёнка
  - Пеноплекс
  - Пароизоляция
  - Бетон

Железобетон	450–550 см
Кирпич	150–250 см
Керамзитобетон	100–200 см
Дерево	40–65 см
Газобетон	35–60 см
Минеральная вата	10–17 см
Пенополистирол	8–15 см

← Толщины строительных материалов, необходимые для теплоизоляции стены по современным стандартам.

### С ЧЕГО НАЧАТЬ?

Чтобы выбрать наиболее «слабые» с точки зрения энергоэффективности места, надо провести простую инфракрасную съемку здания — пятна желтого и красного цвета покажут, где тепло уходит в атмосферу. Там и надо утеплять прежде всего.



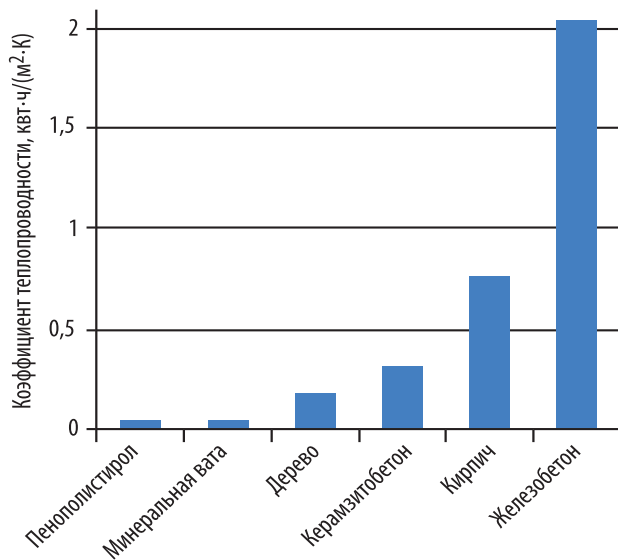
**Выбирайте материалы для утепления своей квартиры или дома с наименьшей токсичностью для предупреждения вреда вашему здоровью и окружающей среде!**

## КАК СНИЗИТЬ ПОТЕРИ ТЕПЛА В ЗДАНИИ?

Здания, возведенные по старым строительным нормам, особенно многоэтажные дома 1960–1980-х годов постройки, имеют низкие показатели энергоэффективности. Их внешние стены, крыши и подвалы недостаточно утеплены. Дополнительное наружное утепление — самый эффективный способ улучшить тепловые свойства дома. Это большая и, как правило, дорогая работа. Ее можно совместить с капитальным ремонтом здания.

Есть решения, которые и без существенных капиталовложений помогут утеплить общий дом. Поставьте доводчик на дверь подъезда, организуйте тамбур у этой двери, если его нет — все это уменьшит потери тепла из подъезда. Следует также утеплить окна на лестнице и постоянно следить за их состоянием.

При выборе типа материала и его толщины для утепления дома или для строительства нового дома следует учитывать его теплопроводность. Примеры коэффициентов теплопроводности различных материалов приведены на рисунке.



В квартире также можно сделать многое для уменьшения потерь тепла.

Потери тепла через окна часто уменьшают с помощью установки стеклопакетов. Это лучший в настоящее время способ. Стеклопакеты хорошо удерживают тепло за счет неподвижного воздуха, находящегося между герметично изолированными рамами.

Можно обойтись и без установки стеклопакетов. Обычное деревянное окно можно существенно

утеплить с помощью технологии пазового уплотнения, в которой по всему контуру стыков створки и рамы в специально сделанный паз устанавливаются синтетические уплотнительные прокладки, в том числе трубчатый профиль. Щели между рамой и оконной коробкой и между створками можно заклеить на зиму бумагой или тканью.

Избавиться от щелей нужно и в наружной, и во внутренней раме окон, чтобы создать между ними изолированное от внешней среды пространство. «Запертый» в нем слой воздуха и будет защитой от холода. Щели между стеклом и рамой устранить можно силиконовым герметиком. Конечно, нужно немедленно заменять треснувшие оконные стекла.

Щели между оконной коробкой и стеной надо залить монтажной пеной или заложить каким-то утеплителем (минеральной ватой, поролоном).

В стеклопакетах могут применяться специальные стекла с напылением оксидов металлов, которые уменьшают потери тепла через окна, и при этом количество пропускаемого солнечного света не изменяется. Такие стекла называются энергосберегающими или низкоэмиссионными. Наиболее ранняя разработка — стекла с твердым покрытием. По энергосберегающим характеристикам они уступают более современным стеклам с мягким покрытием.

В квартире для утепления стен можно использовать минеральную вату, пенопласт, пеноплекс, пенополиэтилен, фанеру. Экономичным и достаточно эффективным решением является расположение у внешних стен книжных стеллажей и шкафов.

Не закрывайте радиаторы декоративными решетками, коробками, мебелью и другими предметами — это нарушает нормальную циркуляцию теплого воздуха в помещении и мешает правильной работе отопительной системы. По той же причине не закрывайте батареи шторами, они должны опускаться чуть ниже подоконника. Этого достаточно, чтобы препятствовать уносу тепла через окна с излучением и избежать сквозняков.



# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ЗДАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО И ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ

## Больше энергоуслуг с меньшими затратами:

экономия энергии – сбережение средств – комфорт – сохранение природы и климата

### ЭФФЕКТИВНОЕ И ЭКОНОМИЧНОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

В теории централизованное отопление более энергоэффективно, чем индивидуальное.

Но на практике у него имеются огромные потери энергии и при производстве, и при транспортировке тепла, которые оплачивает потребитель. Поэтому стоит рассмотреть локальные источники теплоснабжения

#### Домовые газовые котельные

Опыт показывает, что стоимость отопительного сезона при собственной котельной в 2 раза ниже, а срок её окупаемости — 3,7 года (4 отопительных сезона)



#### Домовые котельные на биотопливе

Утилизируют отходы (паллеты и брикеты из древесных отходов, бумага, щепа, кора) и избавляют от расходов на складирование или уничтожение. КПД до 85% при 100-%ном сжигании



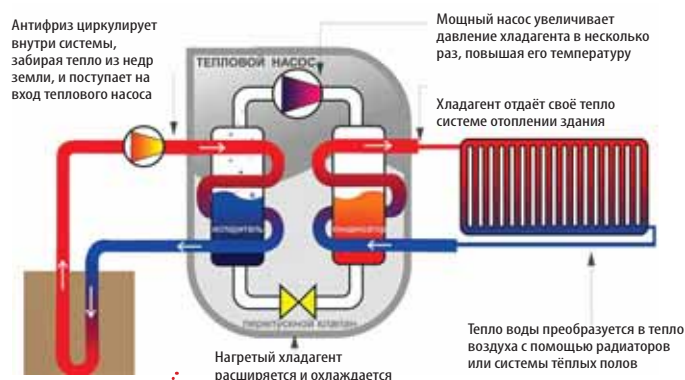
#### Солнечные коллекторы

Позволяют накапливать и преобразовывать солнечную энергию в тепловую, передавая её материалу-теплоносителю



#### Тепловой насос

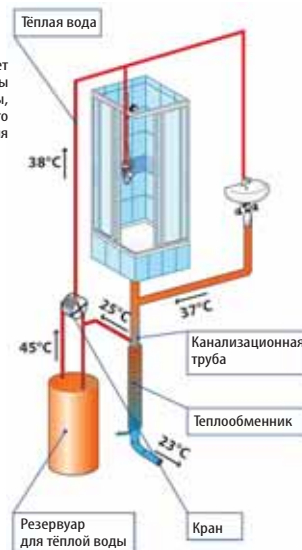
Использование тепла, накопленного снаружи (в воздухе, воде, почве) для отопления помещения. 1 кВт·ч электрической энергии, затраченной теплонасосом, производит для помещения 3–5 кВт·ч тепловой энергии



#### Водяной рекуператор

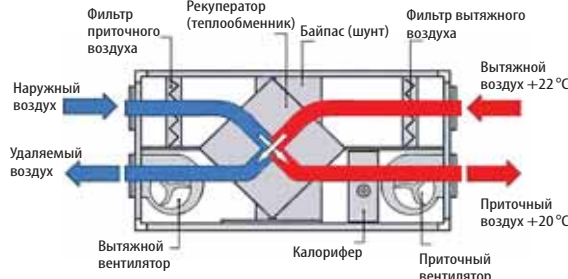
Нагрев водопроводной воды за счет тепла сточных вод душа и раковин (температура стоков 35–37 °С) использует до 65 % энергии сточных вод

Водяной рекуператор использует тепловую энергию сточной воды для нагрева холодной воды, поступающей в систему горячего водоснабжения



#### Воздушный рекуператор

Проточно-вытяжная система вентиляции с теплообменником между входящим и выходящим воздухом. Удерживает 25–35 % тепла, что позволяет экономить на отоплении



### ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДОМОВОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

поможет установка домашнего теплового пункта с автоматическим регулированием температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.

Экономия достигает 50 %.

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕПЛА ПОВЫШАЕТ КОМФОРТ И СНИЖАЕТ ЗАТРАТЫ

Опыт европейских стран и России:

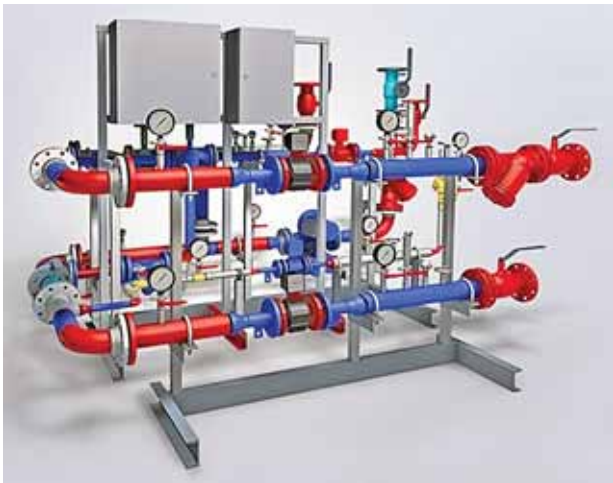
экономия тепла за счёт индивидуального регулирования и учёта — 20–35 %,

среднее снижение оплат — 25–55 %, у некоторых жильцов до 70 %.

## ЭФФЕКТИВНОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ В ЗДАНИИ

Товарищество собственников жилья или владелец здания может:

- изолировать все тепловые сети, которые находятся в собственности (или в управлении) здания и уменьшить все остальные тепловые потери дома (см. стр. 4–5);
- установить индивидуальный тепловой пункт учета и автоматического регулирования параметров отопления в зависимости от температуры наружного воздуха. Это поможет предотвратить перетоп, снизить расход сетевой воды, выровнять температуру в дальних участках системы отопления.



В результате теплотребление снизится на 10–50 %.

Срок окупаемости — около 20 месяцев отопительного сезона.

**Важно!** Регулирование теплоносителя возможно только при замкнутой системе теплоснабжения дома. Если в доме другие типы теплоснабжения, нужна масштабная модернизация.

### Индивидуальное регулирование тепла в отдельных помещениях здания

Преимущества:

- нормализация режима отопления в доме, возможность поддерживать комфортную температуру в квартирах;
- возможность экономить тепловую энергию в квартирах;

- возможность для жильцов платить за отопление по фактическому потреблению тепла по принципу «меньше израсходовал тепла — меньше заплатил».



Для правильного регулирования отопления в отдельной квартире или помещении необходимы:

- А) параллельная (двухтрубная) разводка теплоснабжения в доме и индивидуальные поквартирные вводы;
- Б) установка радиаторных термостатических регуляторов на каждый отопительный радиатор;
- В) индивидуальные приборы учета на каждую квартиру.

*В зданиях с последовательной разводкой отопления потребуется замена внутримдомовой теплосети на параллельную разводку. В принципе существует простой вариант отключения радиатора и в однотрубной (последовательной) системе. Для этого у каждого радиатора устанавливается труба, «шунтирующая» его, и механический кран-переключатель, который направляет воду либо в радиатор, либо в «шунт». Этот вариант спасет от перетопов, но он не позволяет устанавливать индивидуальные приборы учета и термостатические регуляторы, и поэтому недостаточно мотивирует уменьшать потребление тепла.*

### Автономные источники тепловой энергии для здания

Автономное теплоснабжение позволяет избавиться от потерь при транспортировке тепла.

Автономные энергоустановки на возобновляемой энергии (солнечные коллекторы, геотермальные тепловые насосы, локальные котельные) стоят недешево, но по истечении срока окупаемости здание сокращает расходы на отопление, потому что не нуждается в топливе.

При автономном теплоснабжении потребная выработка тепловой энергии непосредственно зависит от результатов теплосбережения. Все заинтересованы в снижении затрат, это мотивирует и собственников, и пользователей помещений, и управляющих специалистов предпринять весь комплекс мер теплосбережения во всех помещениях.

# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ЗДАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО И ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ

**Больше энергоуслуг с меньшими затратами:**  
экономия энергии – сбережение средств – комфорт – сохранение природы и климата

## ЭФФЕКТИВНОЕ И ЭКОНОМНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

**Энергоэффективное использование холодильником**  
(расположить в наиболее холодном месте, не ставить горячую еду)



**Установка датчиков движения в местах общего пользования**  
(подъезды, лестничные площадки и т. д.)  
Отключают свет в отсутствие движения



**Максимальное использование природного освещения**



**Полное выключение электроприборов из сети,**  
отказ от использования «спящего» режима



**Применение таймеров, диммеров, выключателей с задержкой и схем с несколькими выключателями**



**Светлая отделка стен и потолка**



**Применение светодиодных ламп вместо ламп накаливания**



**Пользование бытовыми электроприборами только с классами энергопотребления А и выше**



## АВТОНОМНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Дополнительными мерами повышения энергоэффективности здания могут стать установка солнечных батарей из фото-элементов и ветроустановок. Обычно солнечные батареи монтируются на крыше, но есть варианты их размещения на стенах и даже на дорожном покрытии. Ветроустановки рациональны для удаленных индивидуальных домов в открытой местности или на возвышенности, при удалении от ЛЭП более, чем на 500 м.

## ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В многоквартирном доме установка датчиков движения, которые выключают освещение в подъезде и на общей лестнице, когда там никого нет, поможет сэкономить потребляемую там электроэнергию более чем в 20 раз. Однако основные резервы эффективного использования электроэнергии в зданиях находятся в квартирах.

Электроплиты — самые большие потребители электроэнергии. Не держите их включенными, если на них ничего не греется. Используйте посуду с днищем, равным размеру конфорки электроплиты; если дно кастрюли меньше конфорки, много энергии расходуется впустую. Заранее выключайте конфорку — она будет греть еще несколько минут. Разогревая суп, отливайте нужную порцию в маленькую кастрюлю и грейте только ее. Не кипятите полный чайник, наливайте только необходимое количество воды.

После электроплиты самым «прожорливым» является холодильник. Не ставьте его рядом с радиатором отопления, кухонной плитой, каким-либо другим нагревательным прибором, на теплый пол или так, чтобы на него падал прямой солнечный свет. Держите радиатор холодильника чистым (пыль на радиаторе увеличивает потребление энергии) и не прислоняйте радиатор холодильника вплотную к стене.

Не ставьте в холодильник горячую или теплую пищу. Не держите дверь холодильника открытой подолгу, размышляя, что бы такое съесть, заранее подумайте, что вы хотите достать оттуда и сделайте это быстро. Если необходимо разморозить какой-либо продукт, заранее (за несколько часов) переложите его из морозильника в холодильник — это позволит холодильнику длительное время не потреблять электроэнергию.

Вся бытовая электротехника имеет маркировку класса энергопотребления. Лучшие: A++, A+, A, худший — G. Покупайте бытовые электроприборы класса не ниже A.

Выключайте свет, когда выходите из комнаты. Выключайте электроприборы из розеток, когда ими не пользуетесь. Электронная аппаратура в спящем режиме (stand-by) потребляет до одной трети номинальной величины, и до 8% всей электроэнергии.

Используйте стиральную и посудомоечную машины только при полной загрузке. За один цикл работы машины потребляет одинаковое коли-

чество энергии и воды независимо от загрузки. Если загрузка не полная, то запускать машину придется чаще.

Заранее выключайте утюг и доглаживайте белье, пока он не остыл. Используйте теплоотражающую гладильную доску.

Не используйте электрообогреватели и не грейте квартиру с помощью электроплиты, вместо этого постарайтесь утеплить квартиру, как объясняется на стр. 5 и 7.

Для освещения используйте светодиодные лампы вместо ламп накаливания. Лампы накаливания больше греют, чем светят — в свет преобразуется только 2-5% потребляемой ими энергии. Светодиодные лампы дают в семь-десять раз больше света при той же мощности. Хотя светодиодные лампы дороже, срок службы таких ламп в несколько раз больше, они даже не бьются при падении. Затраченные средства окупятся за несколько месяцев, и дальше вы будете экономить!

**Внимание:** энергосберегающие люминесцентные лампы — и трубчатые, и с цоколями E27 и E14 — содержат некоторое количество ртути. Их нельзя выбрасывать в обычный контейнер для мусора, а нужно сдавать в специальные пункты приема опасных отходов. Лучше отказаться от их использования совсем в пользу светодиодных ламп.

Максимально используйте естественное освещение. Не включайте свет, если за окном светло, расположитесь поближе к окну. Не закрывайте окна занавесками в светлое время суток. Можно использовать дневной свет в комбинации с искусственным освещением.

Использование рассеянного света, отраженного от светлых стен и потолка, экономит до 80% энергии. Белая стена отражает до 80% направленного света, черная — только 9%.

Используйте местный свет вместо общего, если нужен только местный. Мойте окна, лампы и плафоны. Запыленное стекло поглощает до 30% света. Выбирайте светильники, в которых меньше светопоглощающих (непрозрачных) элементов. Экономить электроэнергию помогут таймеры включения и выключения, диммеры (регуляторы яркости освещения), схемы с двумя и тремя выключателями одного и того же светильника (например, в разных концах коридора или на площадках лестницы).

# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ЗДАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО И ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ

## Больше энергоуслуг с меньшими затратами:

экономия энергии – сбережение средств – комфорт – сохранение природы и климата

### ЭКОНОМИМ ВОДУ

Экономия воды — это и экономия энергии, затрачиваемой на водоподведение и водоподготовку, на водоотведение и очистку сточных вод, а также на нагрев горячей воды

#### Аэратор

Благодаря аэратору в струю воды добавляется воздух и напор остаётся сильным, но расход воды значительно уменьшается. Экономия воды при установке аэратора на душевую сетку — 60 %, на раковину для умывания — 70 %, на кухонную мойку — 50 %



#### Экономичная (массажная) головка душа

Уменьшение расхода воды регулированием отверстий душа. При этом увеличивается напор, что дает массажный эффект и ощущение достаточности подачи воды. Водосберегающая головка для душа позволит вам экономить до 50 % потребляемой при приёме душа воды



#### Краны с фотоэлементами

Включение только при поднесении рук к крану и отключение при уходе пользователя. Смесители с датчиком движения не дадут утечь лишним литрам воды, даже если вы постоянно забываете их выключать при чистке зубов или мытье рук



#### Порционные (нажимные) смесители

Автоматически отключает подачу воды в душ или кран через установленное время. Целесообразны в местах массового посещения — детские, спортивные здания



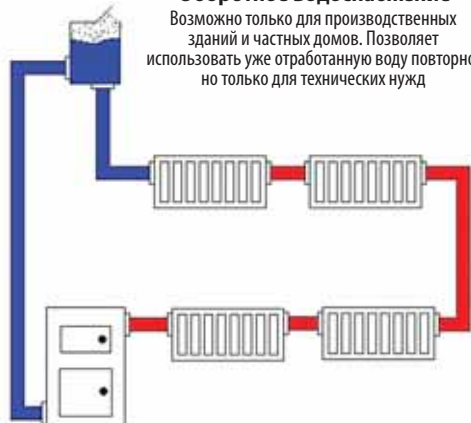
#### Водосберегающая техника

Старайтесь выбирать для дома технику, расходующую воду экономно. Посудомоечная машина, например — хоть и дорогой, но эффективный способ экономии воды и энергии на мытье посуды. Унитаз с двумя режимами слива воды тоже помогает экономить воду



#### Оборотное водоснабжение

Возможно только для производственных зданий и частных домов. Позволяет использовать уже отработанную воду повторно, но только для технических нужд



#### Поведенческие способы экономии воды:

- следите за состоянием сантехники в своей квартире и вовремя устраняйте неисправности, ремонтируйте текущие краны;
- при выборе смесителей отдайте предпочтение рычаговым;
- при мытье посуды не держите постоянно кран открытым. Можно мыть посуду в наполненной водой раковине, предварительно закрыв слив;
- используйте посудомоечную и стиральную машины только при полной загрузке;
- на время, когда вы чистите зубы или намыливаетесь в душе, выключайте воду;
- принимайте душ; при этом вы используете в 5–7 раз меньше воды, чем принимая ванну.

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ВОДЫ В ЗДАНИИ

Процессы подготовки воды, доставки ее потребителю, отведения и обработки сточных вод потребляют значительную энергию. Поэтому чем меньше воды будет потребляться, тем меньше будет затрачено энергии.

Особенно много энергии затрачивается на нагрев воды. Сразу после использования в душе или раковине горячая вода сбрасывается в канализацию, не успевая отдать свое полезное тепло на обогрев помещения (в отличие от всех других видов энергии, поступающих в дом), поэтому ее сбережение особенно важно.

Будьте внимательны и не используйте больше воды, чем необходимо, для умывания, принятия душа или ванны, стирки, мытья посуды или пола. Если вы чувствуете, что вода в душе или кране слишком холодная, лучше уменьшить подачу холодной воды, а не увеличить расход горячей.

Никогда не допускайте того, чтобы вода лилась понапрасну. Не полощите белье в проточной воде. При этом тратится огромное ее количество, не говоря уж о том, что качество полоскания невысоко. Полощите в тазу или

другой емкости. Не выбрасывайте мелкий мусор в унитаз — после этого мы нажимаем на рычаг слива, расходуя воду впустую. При варке используйте только минимально необходимое количество воды.

Очень экономным является «английский» способ мытья посуды. При этом сливное отверстие в раковине затыкается, и посуда сначала моется в мыльном растворе, а затем споласкивается в непроточной чистой воде.

Существует много простых технических способов энергоэффективного обращения с водой. Это использование смесителей с аэрацией, смесителей с ограничителями расхода и температуры воды, регулируемых головок душа.

Потребляемую горячую воду можно подогреть солнечными коллекторами, как описано на страницах 6–7. Значительную часть энергии, напрасно уходящей с теплыми сточными водами в канализацию, можно возвращать и использовать в доме с помощью систем рекуперации, как описано также на страницах 6–7. Эти два способа вносят очень существенный вклад в повышение энергоэффективности зданий.

***Вы познакомились с выставкой, которая рассказывает о многих способах экономии тепловой и электрической энергии. Если вам удастся внедрить все необходимые для ваших условий меры, есть большой шанс, что ваш дом станет энергоэффективным.***

### ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ПАССИВНЫЕ И АКТИВНЫЕ ДОМА

Энергоэффективное здание — это здание с низким энергопотреблением, в котором правильно и успешно выполнены все меры по сбережению энергии.

Если здание не нуждается в поставках извне энергии для отопления и не имеет отопительных приборов, то оно называется «пассивным». Это значит, что тепла, выделяемого электроприборами, горячей водой и находящимися в здании людьми, получаемого от солнечного света через окна и на наружные стены, а также вырабатываемого солнечными коллекторами, расположенными на доме, достаточно для его обогрева и нагрева горячей воды.

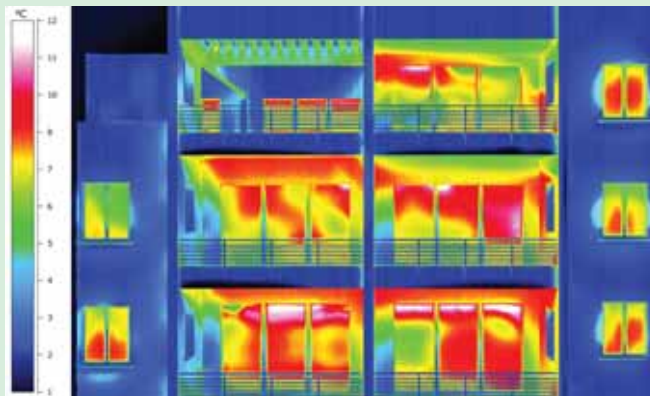
Если же здание не просто обеспечивает себя достаточной энергией для собственного нормального функционирования, но и производит её излишки с помощью автономных возобновляемых источников энергии (фотоэлектрические панели, ветроустановки и пр.), которые могут поставляться в электрическую сеть, то оно называется «активным».



## ЭНЕРГОАУДИТ

Энергоаудит здания включает анализ систем энергоснабжения и выявление необоснованных потерь энергии. Результаты энергоаудита отражаются в энергетическом паспорте или техническом отчете, где также даются рекомендации, как повысить энергоэффективность.

Основа теплового обследования — сканирование здания с помощью тепловизора (прибора, фиксирующего температуру поверхности объекта в инфракрасном диапазоне). На картинке, сделанной инфракрасной съемкой здания снаружи, красные и желтые цвета покажут места утечки тепла, а при съемке изнутри квартиры темные холодные цвета (синий, черный) покажут, откуда «идет холод». Профессиональный энергоаудит проводят специалисты, имеющие лицензию на эту деятельность, но вы можете приобрести маленькую тепловизионную камеру и провести сами любительский энергоаудит своего дома или квартиры. Это покажет, где надо повысить энергоэффективность в первую очередь.



## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ ЗДАНИЙ

При энергосертификации зданиям присваивается класс энергетической эффективности, наподобие того, как маркируются бытовые электроприборы. Энергетический сертификат здания выдается уполномоченной организацией и отражает показатели энергетической эффективности в сравнении с существующими стандартами.



Сертификация производится на этапах проектирования и строительства здания; сдачи в эксплуатацию; выставления на продажу; сдачи в аренду; при энергетической реновации (реконструкции), приводящей к улучшению энергоэффективности здания). Энергосертификация зданий уже проводится во многих странах Евросоюза и ряде других стран. Высокий класс энергоэффективности здания повышает его рыночную стоимость.

А главное, что живя в доме с высоким классом энергоэффективности, вы будете меньше платить за отопление и при этом жить в комфорте при небольших энергозатратах — и, значит, вносить меньший вклад в парниковый эффект и изменение климата.

