

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В СИСТЕМЕ ЧАСТНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

БАЗОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ПОНЯТИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

ПРЕИМУЩЕСТВА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

КАК СНИЗИТЬ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ В ЗДАНИИ

РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ОШИБКИ

ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА



Что такое счастье?

СЧАСТЬЕ — состояние человека, которое соответствует наибольшей внутренней удовлетворённости условиями своего бытия, полноте и осмысленности жизни, осуществлению своего человеческого назначения



Что такое удовлетворенность?

УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ - это насыщение организма тем, что он просит или даже требует. Механизм удовлетворения - хочешь пить – выпил воды, удовлетворил потребность в жажде. Вода – это способ удовлетворения потребности



Что такое тепловой комфорт?

ТЕПЛОВОЙ КОМФОРТ - Удовлетворенность человека от совокупности параметров температуры, влажности и скорости движения воздуха в помещении, а также температуры прилегающих поверхностей.





Удовлетворение потребности человека в тепловом комфорте важнейшая задача для поддержания активной жизнедеятельности.

От степени удовлетворенности зависит:

- Физическое состояние
- Психическое состояние
- Концентрация внимания
- Работоспособность
- Способность восстанавливаться после физической активности

Люди – существа теплокровные и способны эффективно существовать в довольно узком диапазоне параметров микроклимата.





В современном мире вместо термина энергосбережение значительно чаще звучит термин энергоэффективность.

Энергосбережение

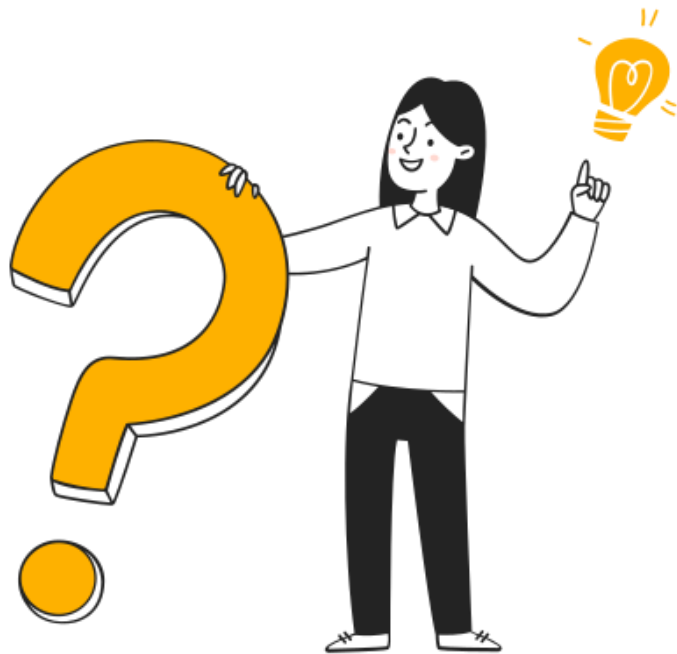
Цель повышения уровня энергосбережения – снизить физический расход тепловой энергии.

Например увеличить толщину утеплителя для внешних стен здания. Но если заменить в здании стеклопакеты на более современные эффект будет такой же

Энергоэффективность

Тот вариант, который обеспечит наименьшие затраты при обеспечении одинакового результата (в нашем примере), или наоборот – наибольший эффект при одинаковых затратах, тот вариант и принято называть – более энергоэффективный.

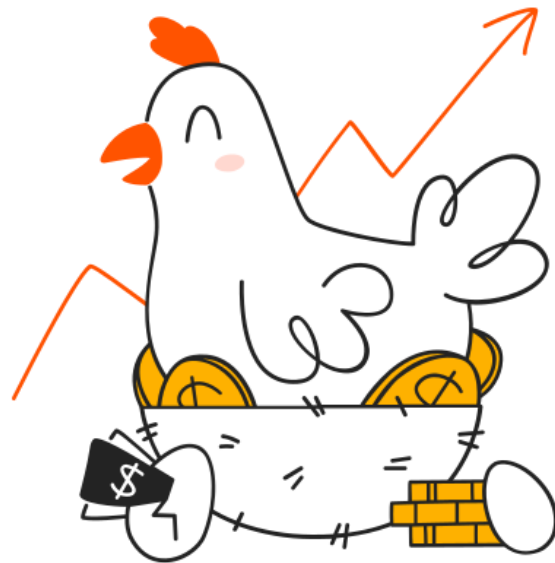
При переходе от понятия энергосбережение к понятию энергоэффективность, мы обязаны учитывать не только энергетический аспект, но также и финансовый.





Преимущества энергоэффективного дома

1. Контроль затрат на отопление
2. Прогнозируемая экономия на отоплении
3. Комфортный и здоровый микроклимат
4. Высокая долговечность ограждающих несущих конструкций
5. Более высокая рыночная стоимость по сравнению с рядовыми зданиями
6. Снижение числа простудных и аллергических заболеваний у жильцов
7. Пониженная утомляемость, повышенный иммунитет, стрессоустойчивость
8. Отсутствие необходимости постоянно заниматься ремонтом





- В настоящий момент частник один на один со своим желанием сэкономить на тепле. Чем больше внимания к ЭЭ на этапе проектирования и строительства, тем меньше затраты на эксплуатацию

Порядок действий:

1. Архитектурно-планировочные меры
2. Теплоизоляция и герметичность теплового контура
3. Энергоэффективные окна, вентиляция
4. Энергоэффективное теплогенерирующее оборудование

Основная задача – обеспечение здорового и безопасного микроклимата в помещениях.

Второстепенная задача – свести затраты на обеспечение комфорта и безопасности к минимуму.

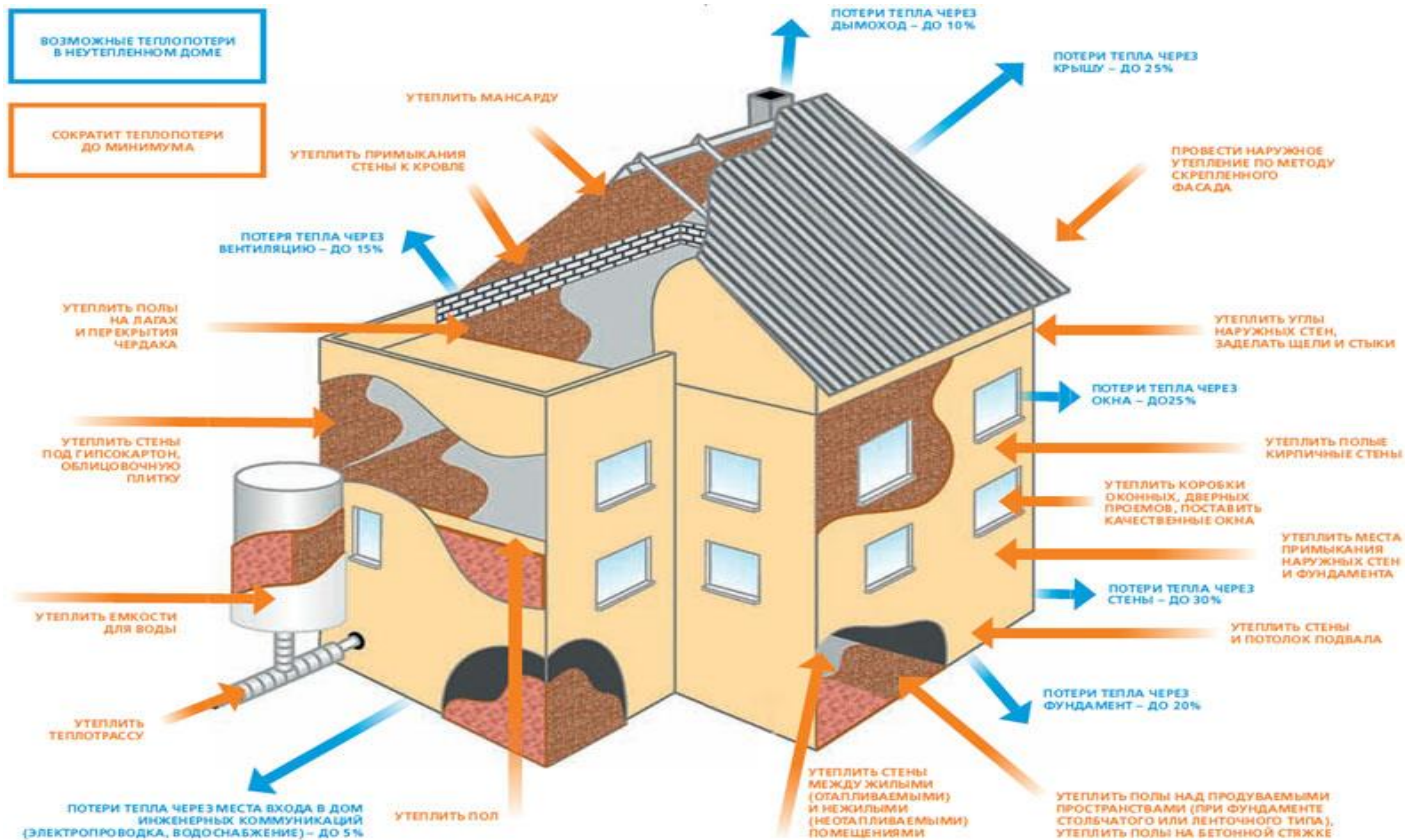


- Соблюдение действующих норм по теплозащите – минимальные требования с точки зрения обеспечения безопасности
- Форма здания. Простые формы эффективнее сложных – **нет балконам, аркам и эркерам.**
- Грамотная ориентация здания на местности – **больше окон на юг, нет окон на север.**
- Повышенное тепловое сопротивление ограждающих конструкций – **средняя толщина теплоизоляции +200 мм*.**
- Плотное прилегание утеплителя – **шуба на отnose не греет.**
- Повышенная герметичность оболочки здания – **без щелей и неплотностей в оболочке.**
- Остекленность фасадов здания не выше 20%.
- Грамотное размещение окон на фасадах - **минимум окон на север, максимум на юг**
- Окна сдвинуты в плоскость фасада – **сокращение влияния тепловых мостов**
- Энергоэффективные окна – **герметичные 2-х камерные стеклопакеты, эффективный профиль.**



**НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НУЖНО УДЕЛИТЬ ОСНОВНОЕ ВНИМАНИЕ
К СОКРАЩЕНИЮ БУДУЩИХ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ**

ОТКУДА УХОДИТ ТЕПЛО ИЗ ЗДАНИЯ



Стены из кирпича без утепления

Толщина кирпичной стены для выполнения норм = 1 200 мм.

Вес 1 м² наружной стены = 1 800 кг.

Более массивные наружные стены потребуют очень мощный фундамент = дополнительные капитальные затраты

Стены из кирпича с утеплением

Одинаковые характеристики стены по тепловой защите.

Вес 1 м² наружной стены = 834 кг.

Несущая стена защищена от внешних воздействий слоем минеральной ваты = повышенный срок службы несущего каркаса здания.

Зона возможной конденсации влаги выведена из несущей конструкции.



- Теплопроводность кирпича в 10 раз выше (хуже) теплопроводности минеральной ваты.
- Толщину кирпичной стены подбираем, исходя из нагрузок на стены.
- Тепловое сопротивление стен обеспечиваем за счет дополнительного утепления
- Во всех регионах России утепление кирпичных стен – менее затратное мероприятие, чем возведение однослойной стены.

КАК СОХРАНИТЬ ТЕПЛО. УТЕПЛЕНИЕ СТЕН ИЗ ГАЗОСИЛИКАТНЫХ БЛОКОВ

Стены из газосиликатных блоков без утепления

Толщина газосиликатных блоков для выполнения норм для жилого строительства в климате г. Москва = 540 мм.

Вес 1 м² наружной стены = 216 кг.

Более массивные наружные стены потребуют очень мощный фундамент.

Повышенный расход клея

Стены из газосиликатных блоков с утеплением

Одинаковые характеристики стены по тепловой защите.

Вес 1 м² наружной стены = 834 кг.

Несущая стена защищена от внешних воздействий слоем минеральной ваты = повышенный срок службы несущего каркаса здания.

Зона возможной конденсации влаги выведена из несущей конструкции.



- Теплопроводность газосиликата в 3,5 раза выше (хуже) теплопроводности минеральной ваты.
- Толщину несущей стены из газосиликата подбираем, исходя из нагрузок на стены.
- Тепловое сопротивление стен обеспечиваем за счет дополнительного утепления.
- Во всех регионах России утепление стен из газосиликата – менее затратное мероприятие, чем возведение однослойной стены.

- Кровля требует более высокого сопротивления тепловым потерям => больших толщин теплоизоляции.
- Кровля требует высокого качества монтажа во избежание преждевременного выхода из строя



- Качественное утепление кровли очень важно с точки зрения ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ и ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ, в силу повышенных теплопотерь через кровлю.

- Окна – одно из наиболее слабых мест здания с точки зрения тепловых потерь.
- Окна обеспечивают поступление дневного света и солнечной энергии.
- Окна защищают от внешнего шума и окна снимают проблему замкнутого пространства.
- С точки зрения ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ замена окон на более энергоэффективные ВСЕГДА полезна.
- Происходит сокращение как трансмиссионных потерь тепловой энергии, так и вентиляционных потерь.
- Тепловые потери через окна можно сократить только путем замены



- **ОДНАКО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕХОД НА БОЛЕЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ОКНА ИМЕЕТ КРАЙНЕ ВЫСОКИЙ СРОК ОКУПАЕМОСТИ**

КАК СОХРАНИТЬ ТЕПЛО. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ЧАСТНОГО ДОМА

Возможные варианты отопления: тепловые сети, магистральный газ, сжиженный газ, солярка, электричество

При расчете возврата инвестиций на повышение ЭЭ всегда необходимо рассматривать затраты:

- На приобретение инженерного оборудования
- На подключение (проект + работы) к магистральному газопроводу
- На выделение требуемых мощностей по электричеству

Магистральный газ экономичный – капитальные затраты крайне высокие.

Электричество – доступный вид энергии для отопления – самый дорогой с точки зрения эксплуатации



- Погодная автоматика.
- Двухтрубная система с пофасадным регулированием.
- Система «теплый пол» на первом этаже и радиаторы / конвекторы на втором.
- Термоголовки на радиаторах.

ПРИНЦИПЫ ПРАВИЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА

- Мощность отопительного котла = тепловые потери здания + запас 20 – 30% кВт.
- Влажность внутреннего воздуха не более 55 – 60%.
- Отсутствие системы отопления в котельной, минимальная мощность отопления на кухне.
- Температура котловой воды = 45 – 55 градусов.
- В отопительный период окна и входные двери необходимо держать закрытыми.
- При отсутствии эффективной вентиляции, залповое проветривание.
- Не закрывать радиаторы отопления экранами, не сушить белье в жилых помещениях.
- Закрывать ставни, или зашторивать окна в ночное время.
- Система теплого пола на первом этаже.
- При отоплении газом – водяной теплый пол, при отоплении электричеством – электрический.



**ЗДАНИЕ ИНАЧАЛЬНО ДОЛЖНО БЫТЬ СПРОЕКТИРОВАНО И ПОСТРОЕНО С
СОБЛЮДЕНИЕМ ПРИНЦИПОВ ЭЭ СТРОИТЕЛЬСТВА.**
Невозможно эксплуатировать энергоэффективно **НЕЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ**
здание

- Постоянно вносить изменения в проект после его утверждения
- Менять запроектированные строительные материалы даже если они стоят дешевле
- Эксплуатировать ЭЭ дом как рядовой
- Не рассчитывать влияние на потребление энергии пристроек к дому
- Не переводить систему отопления и вентиляции в пониженный режим эксплуатации при длительном отсутствии
- Закрывать радиаторы отопления и сушить на них белье
- Открывать настежь окна и двери в холодное время года



Основная причина выхода из строя строительных конструкций:

1. Неправильная эксплуатация
2. Негармоничное сочетание разных строительных материалов друг с другом:

КАК ИЗБЕЖАТЬ ОШИБОК? ЧТО ДЕЛАТЬ?



Отличное решение задачи строительства энергоэффективного дома —
строительные системы ТЕХНОниколь



Системный подход – выбор строительных систем, а не отдельных материалов

Удобно, просто, быстро, надежно

Для всех видов конструкций и областей применения

<http://nav.tn.ru/systems>



ТН СС разработала, проверила, сертифицировала и успешно реализует
порядка 100 строительных систем