

ПУТИ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ

Принцип выбора местоположения здания с учетом климатических особенностей отражает:

- Учет солнечной радиации и ветра.
- Количество тепла, поступающего от солнечной радиации, зависит от географической широты местности, состояния атмосферы и подстилающего слоя, расположения поверхности, ее ориентации по странам света и времени года и суток.
- Характер влияния ветра на здание обусловлен геометрическими параметрами самого здания, его местоположением в застройке, типом и расположением растительности относительно здания, направлением и скоростью ветра.

Принцип выбора местоположения здания с учетом ландшафта отражает:

- влияние рельефа, наличие водоемов, характер озеленения и элементов благоустройства на энергоэффективность жилого здания.

Принцип выбора местоположения здания с учетом существующей застройки в районе предполагаемого строительства

- учитывает влияние застройки, особенно в городских условиях, на микроклимат: солнечную радиацию, температуру воздуха, скорость ветра.

Принцип компактности формы здания

- При выборе формы и размеров здания предпочтение отдается объемно-планировочным решениям ЭЖЗ с минимальным значением коэффициента компактности, который зависит от объемной формы, линейных параметров и возможности блокирования.

Принцип определения общей архитектурно- планировочной концепции здания

- определяет мероприятия, повышающие тепловую эффективность здания, связанные с выбором типа жилого здания, использования подземного пространства, обваловки здания, использования чердачного пространства.

Принцип определения внутренней планировки ЭЖЗ малой и средней этажности

- объединяет в себе принципы теплового зонирования, использования «буферных зон», выбора планировки, предусматривающей уширение корпуса.

Архитектурно-композиционный принцип

- определяет, наряду с традиционными, специфические композиционные приемы и средства, посредством которых достигается архитектурная выразительность облика ЭЖЗ малой и средней этажности: асимметричность фасадов, простая геометрия плана с уменьшенной изрезанностью, применение в структуре ЭЖЗ элементов гелиоархитектуры и улавливания энергии ветра, включение элементов живой природы, масштабная соразмерность сооружений.

Критериями выбора материалов наружной облицовки ЭЖЗ малой и средней этажности являются:

- экологичность, энергоэкономичность, комфортность, ориентация на местную сырьевую базу.

Основные принципы солнечной архитектуры на примере проекта

- 1. Участок под застройку полностью открыт в секторе с юго-востока до юго-запада (желтый сектор на рисунках), не имеет препятствий для поступления солнечных лучей круглый год. Это особенно актуально в конце декабря, когда угол зимнего солнца над горизонтом наименьший в году.



- На плане участка хорошо видно тени от деревьев и изгороди. Длина тени рассчитана для 22 декабря в 12.00. На практике измеряется высота ближайших зданий и деревьев и с помощью специальной компьютерной программы рассчитывается длина тени от них. Для этого применяются данные угла солнца к горизонту 22 декабря для данной географической широты.



Расположенный с южной стороны дома пруд повышает эффективность солнечной системы отопления. Его поверхность, независимо от того замерзла она или нет, отражает солнечные лучи и направляет их прямо на южный фасад. С северной стороны дома расположены вечнозеленые деревья, а с востока и запада - лиственные.

- **2. План дома вытянут по оси восток-запад.** Делается это для максимальной полезной площади южного фасада, который и поглощает солнечную энергию через остекление и солнечные коллекторы. Северный фасад насколько возможно делается глухим и имеет хорошую теплоизоляцию. Это снижает теплопотери через окна и защищает дом от холодных северных ветров зимой. В идеале с севера дом может быть заглублен в грунт полностью или частично.

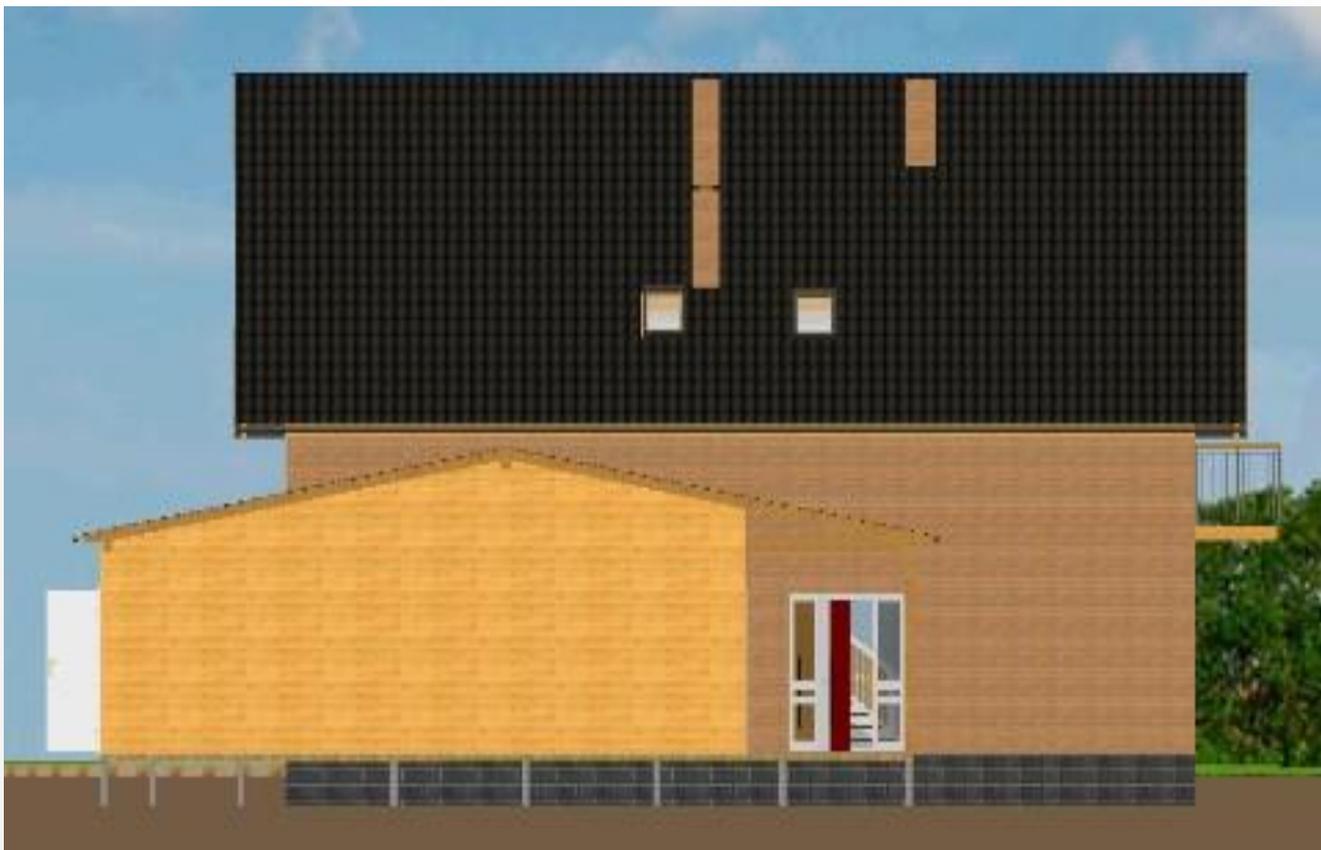
- **3. Максимальный коэффициент отношения объема дома к площади его наружных поверхностей.** Этот прием позволяет снизить теплопотери через ограждающие конструкции. С точки зрения геометрии, идеальным коэффициентом обладает шар, за ним идет куб. На практике такие формы зданий встречаются редко и принцип больше применяется для проектирования простых архитектурных форм с минимальным количеством выступов, углов, надстроек, лоджий, люкарн и т.д. Но это касается только отапливаемого объема дома. Неотапливаемые пристройки с севера, террасы, балконы, теплицы с юга только приветствуются, потому что создают дополнительные буферные помещения или работают как козырьки для затенения от летнего солнца.

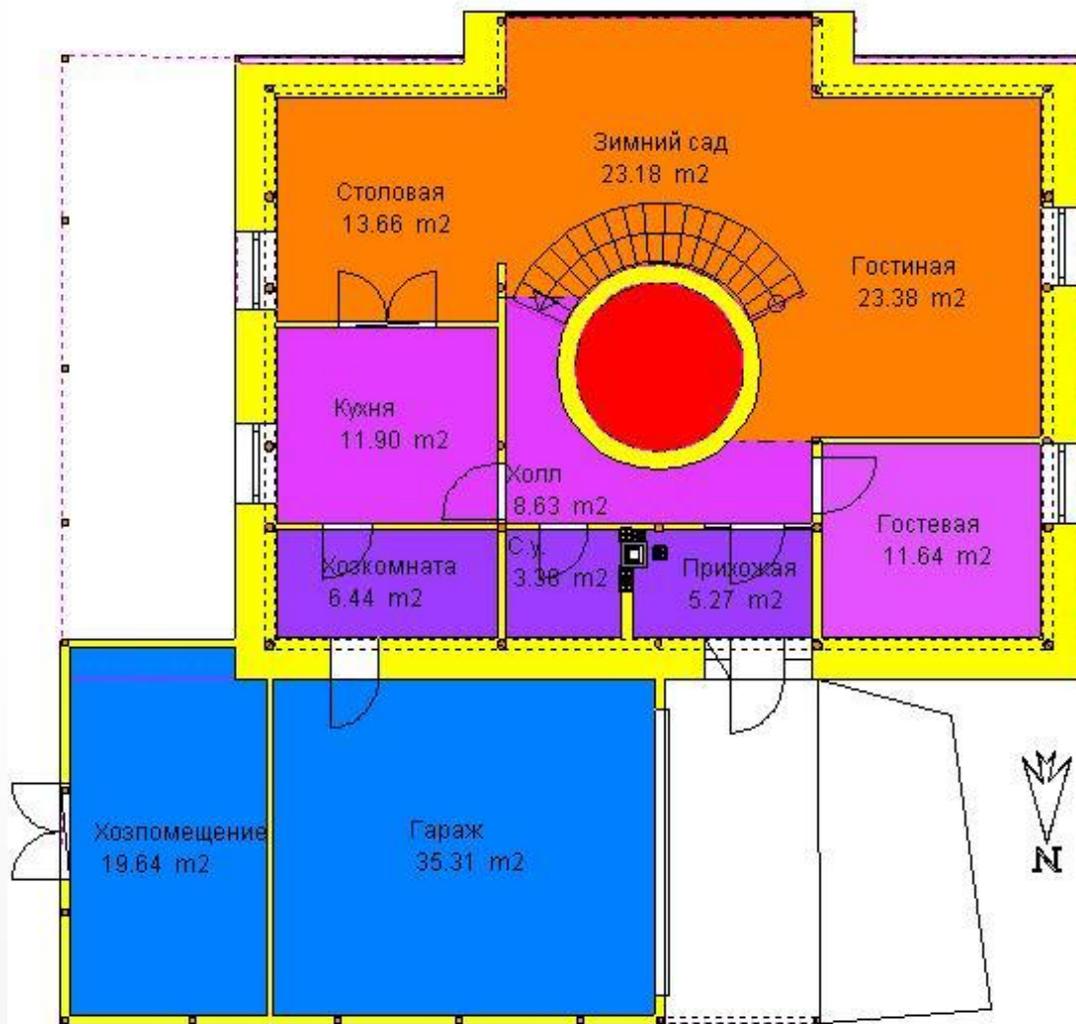
4. **Максимальная открытость южного фасада** для эффективного поглощения солнечной энергии.

В идеале южный фасад – это одна плоскость. Любые выступы и углы снижают его эффективность, т.к. образуют тени в течение дня, кроме 12.00, когда солнечные лучи падают строго с юга. Допускается выгнутый или вогнутый южный фасад, но это ведет к неравномерности поглощения солнечной энергии площадью фасада в течение дня.



5. **Минимальное количество и площадь окон на северном фасаде.** Даже самые высокоэффективные окна имеют коэффициент теплопередачи выше, чем самая обычная стена. Поэтому есть смысл ограничить их площадь до минимальной, достаточной для естественного освещения, а то и вовсе отказаться от окон и сделать во вспомогательных помещениях искусственное освещение современными LED-светильниками с ультранизким энергопотреблением.





- Теплоаккумулятор
- Жилые помещения с максимальным солнечным обогревом и естественным освещением
- Помещения с небольшой потребностью в солнечном свете
- Буферные нежилые помещения
- Буферные неотапливаемые помещения

- **6. Разделение дома на функциональные зоны.**
- Жилые помещения (гостиная, столовая, спальни), в которых необходимо обеспечить комфортное тепло и хорошее естественное освещение, располагаются на солнечной стороне с юго-востока, юга, юго-запада. Нежилые помещения (кухня, прихожая, санузел, гардеробная, кладовая, лестница) располагаются с северной стороны и образуют стыковочный пояс, тепловой буфер между жилыми помещениями и северной стеной дома.

- **7. Внешние буферные неотапливаемые зоны с севера** (гараж, хозпомещения, мастерская, баня, склад топлива и т.п.) создают дополнительную тепловую защиту северного фасада дома. Неотапливаемый чердак также работает как тепловой буфер.

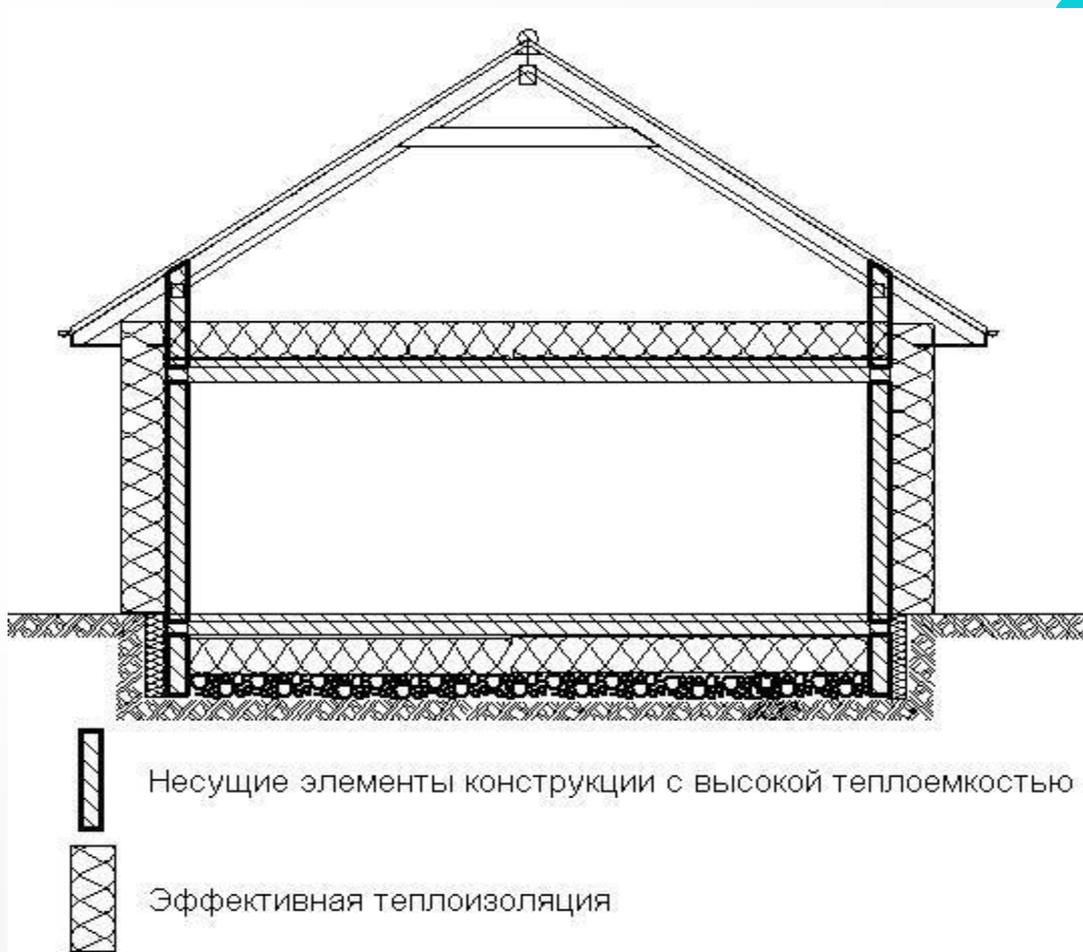
8. Расчет геометрии окон и свесов крыши - для максимального поступления солнечной энергии зимой и ограничения ее поступления летом. Расчет производится с применением специальных компьютерных программ. С помощью компьютерного моделирования подбирается оптимальный размер и форма оконных проемов для того, чтобы дом функционировал одинаково эффективно как зимой, так и летом.

- **9. Как правило, пристроенная с юга теплица (оранжерея, зимний сад).**

- Теплица или зимний сад могут быть также встроены в объем дома.

Теплица выполняет несколько функций одновременно. В первую очередь, зимой в солнечный день она работает как ловушка солнечной энергии, которая используется для солнечного отопления дома. Во-вторых, она является тепловым буфером с юга, препятствующим перегреву жилых помещений, особенно в летнее время. В-третьих, в теплице просто приятно погреться в солнечных лучах, особенно когда на улице мороз -20°C . И, наконец, в-четвертых, теплица дает возможность выращивать комнатные растения, ранние овощи и зелень. Однако, при выращивании растений значение теплицы как приемника солнечной энергии несколько снижается, т.к. растения часть этой энергии поглощают для своего роста. Кроме того, они испаряют воду, что также требует затрат энергии.





10. Высокая теплоизоляция и теплоемкость дома обеспечивается грамотным применением конструктивных и теплоизоляционных материалов. Суть в том, что вся тепловая энергия, поступающая в дом зимой, должна в нем оставаться максимально долгое время. Летом, наоборот, оболочка дома препятствует накоплению в доме тепловой энергии.

На рисунке показано, что дом состоит из двух оболочек. Внутренняя оболочка является несущей конструкцией из материалов с высокой тепловой инерционностью и работает как суточный теплоаккумулятор. Внешняя оболочка состоит из толстого слоя теплоизоляции, который обеспечивает более эффективную работу внутренней теплоаккумулирующей оболочки.