

УДК 721

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ КАЗАХСТАНА

Сапаргалиева Сабина Серикболовна

sabina311298@bk.ru

Студентка группы Арх 32, кафедры «Архитектура», ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана,
Казахстан

Научный руководитель – Е.Н. Хван

Во все времена архитекторы и градостроители, инженеры и технологи пытались заглянуть в будущее в поисках ответа на вопрос: какой будет архитектура через десятилетия? Сравнивая архитектуру инновационных технологий 21 века с архитектурой прошлых веков, можно отметить, что, к примеру, в 60-е годы наиболее важным было эстетическое решение, которое определяло бы стилистику и внешний образ сооружения. На сегодняшний день архитекторов волнуют совсем другие вопросы, а именно, сохранение окружающей среды, установление взаимосвязей искусственной среды с природным окружением и их укрепление.

Одной из главных целей современной архитектуры является удовлетворение потребностей людей на высоком и качественном уровне, не лишая будущие поколения таких же возможностей. Применение тех или иных методов проектирования, использование современных технологий и инженерных систем прослеживается в разных названиях архитектуры: устойчивая, низкозатратная, энергоэффективная, экологически дружелюбная, зеленая.

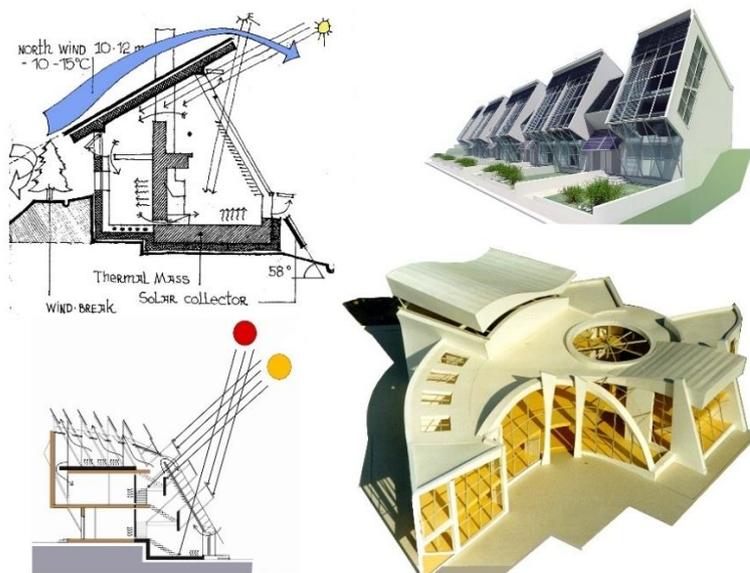


Рис. 1 - Объемно-планировочное решение [1]

Понятие «энергоэффективность» подразумевает под собой оправданное рациональное использование энергетических ресурсов. Максимальной энергоэффективности дома можно добиться за счёт снижения теплотерь, наиболее рационального использования тепловой энергии во всех энергетических процессах без ухудшения конечного результата - технологии эксплуатации здания.

Энергоэффективным зданиям характерны следующие особенности:

1. Объемно-планировочные характеристики: компактная группировка объемных форм, их оптимизация, ориентация на юг, юго-восток и правильная инсоляция. При этом нужно учитывать, что в холодный период времени на наклонную плоскость фасада приходится больший приток солнечной энергии, чем на вертикальную (Рис. 1).

2. Конструктивные характеристики: оптимизация изолирующих свойств конструкций для защиты от неблагоприятной среды, обеспечение эффективного распределения внешних и внутренних энергетических потоков в процессе эксплуатации объекта (Рис. 2).

3. Инженерно-технические характеристики: улучшение технико-эксплуатационных параметров систем инженерно-технического обеспечения, переработка вторичных энергетических ресурсов, внедрение автоматического контроля за распределением энергии (Рис. 3).

В связи с тем, что большая часть тепла теряется через ограждающие конструкции (стены, крышу, окна), современные системы утепления предусматривают создание комплексной защитной термооболочки. Она передвигает зону положительных температур в несущие конструкции по всей поверхности дома, включая и утепление контактирующего с грунтом фундамента. Соблюдение этих мер исключает появление так называемых «мостиков холода», а также повышает тепловое сопротивление ограждений и предотвращает выпадение конденсата, который оказывает пагубное влияние на теплоизолирующие и прочие эксплуатационные характеристики.

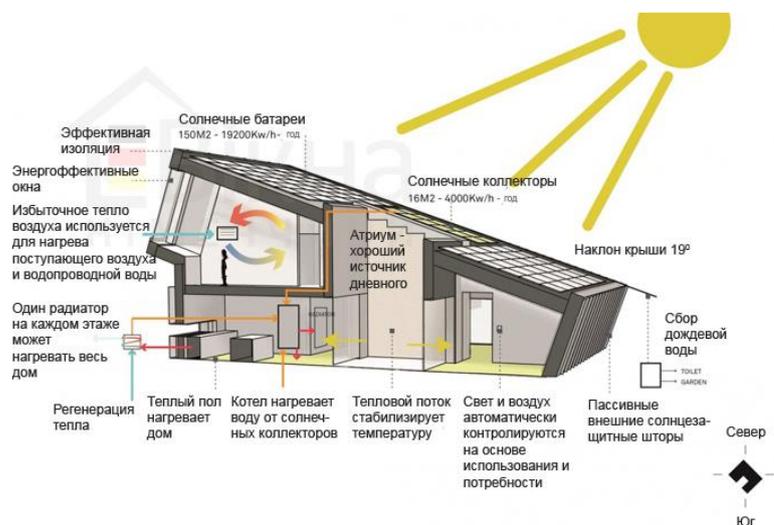


Рис. 2 - Конструктивное решение [2]

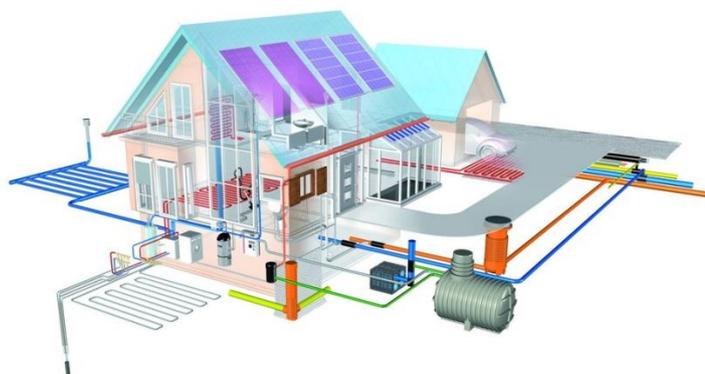


Рис. 3 - Инженерно-техническое решение [3]

С древних времен в национальной архитектуре, в частности при возведении культовых построек, таких как: подземная мечеть на Мангышлаке, храм Баба-Ата, Аулие Кумчик-ата в Южном Казахстане, широко применялся архитектурно-планировочный прием, который называется «вземление». Данный прием позже был трансформирован в принцип энергоэффективного проектирования и применен в проекте Историко-культурного центра «Древний Тараз» (2014–2015 гг.), в зданиях Дома дружбы и музея «Коне Тараз» [4].



Рис. 4 - Дом дружбы в историко-культурном центре «Древний Тараз». (фото Э. М. Байтенова) [4]

В инженерном решении Дома дружбы (Рисунок 4) применена естественная вентиляция подкупольного пространства, которую можно соотнести с принципами «зеленой» архитектуры. Приток свежего воздуха осуществляется через балконы в фойе, а его вытяжка – через регулируемый проем в верхней части купола, что создает благоприятное для человека состояние воздушной среды, и тем самым значительно уменьшает затраты на кондиционирование. «Вземление» административных помещений с дополнительным включением системы рекуперации (теплообмена) в вентиляции дает экономию на обогрев и охлаждение помещений до 75–80%. Кроме всего прочего, купол, состоящий из восьми пересекающихся арок пролетом 40,0 м, благодаря такой схеме имеет оптимальное сейсмостойкое конструктивное решение со значительной экономией металла [4].

К одному из реальных рычагов экономии энергии можно отнести тепловой насос (Рисунок 5). Из уроков географии известно, что температура грунта под поверхностью земли имеет свой постоянный уровень, который стабильно выше нуля (за исключением зоны вечной мерзлоты), но его значение варьируется в зависимости от глубины. Действуя по принципу геотермального отопления, который основан на разнице температур между глубинными и поверхностными слоями грунта, тепловой насос направляет потенциал тепла на обогрев здания и горячую воду. Насос размещается внутри здания, а теплообменник, заполненный специальной жидкостью – в грунте [5]. Идея заключается в том, что жидкость циркулирует в обменнике и собирает из почвы тепло, далее передает его в тепловой насос, а система конденсаторов нагревает воду до кипения. После этого жидкость охладится в тепловом насосе и сможет снова вернуться в теплообменник, чтобы повторить цикл, а горячая вода будет использована в хозяйственных целях или для обогрева помещений.

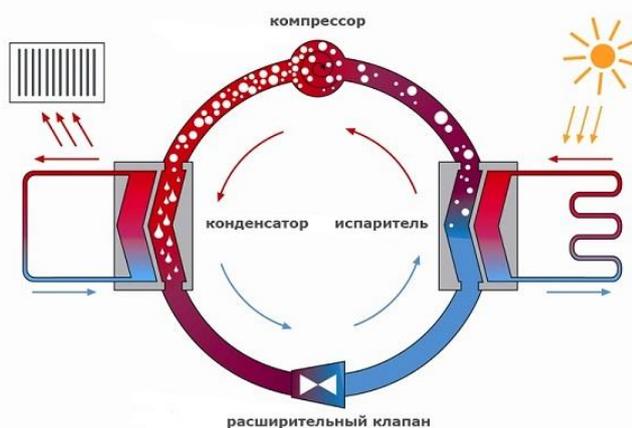


Рис. 5 - Тепловой насос [5]

С целью уменьшения потерь тепла в холодный период используются стекла с низкоэмиссивитетным покрытием, которые пропускают в помещение коротковолновое солнечное излучение, а отражают длинноволновое инфракрасное излучение, исходящее от нагревательных приборов. Это действие способствует сокращению теплопотерь через прозрачные ограждающие конструкции. Светопрозрачные теплоизоляционные системы практически не меняют уровень освещенности в помещении, чем выгодно отличаются от изолирующего остекления. Современные окна сочетают в себе функции энергосбережения и защиты от избыточной солнечной энергии с высокой нейтральностью цвета, а также помогают сэкономить на издержках при охлаждении, отоплении и искусственном освещении здания [6].

Энергоэффективность здания, его экологичность и общая функциональность архитектурной среды – это важная основа современной архитектурной инженерии. В этой сфере за последние десятилетия проводятся комплексные исследования, разрабатываются и совершенствуются технологии. На сегодняшний день в области энергоэффективных технологий прослеживается мощный рост и весьма продуктивные результаты, которые,

возможно, позволят человечеству войти в эру полной независимости от внешних источников электроэнергии.

Список использованных источников

1. https://ic.pics.livejournal.com/pavel_vladiv/35889576/59422/59422_original.jpg
2. <https://okna-germanii.com.ua/wp-content/uploads/pasivnuy-dom06.jpg>
2. http://vstup.kpi.kharkov.ua/wp-content/uploads/2018/02/intehratsiya-tehnolohichnykh-protseiv-prohramne-zabezpechennya-enerhoefektyvnosti_2-.jpg
3. Г. А. Исабаев, Г. Р. Исходжанова, Э. М. Байтенов, А. С. Еспенбет. Проектирование энергоэффективной архитектуры в КазГАСА [Электронный ресурс]/ Г. А. Исабаев, Г. Р. Исходжанова, Э. М. Байтенов, А. С. Еспенбет.
4. URL: <https://engineerkz.com/vypuski-zhurnala/vypusk-zhurnala-0-za-2018-god/proektirovanie-jenergojefektivnoj-arhitektury-v-kazgasa/>
5. 5 новых энергосберегающих технологий в строительстве. Индустриальные новости.
6. URL: <https://ria-in.ru/tekhnologii/5-novykh-energoberegayushchikh-tekhnologij-v-stroitelstve>. (Дата обращения: 18.03.2019)
7. Корнеева Е. Энергосберегающие технологии в архитектуре.
8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/energoberegayushchie-tehnologii-v-arhitekture> . (Дата обращения: 18.03.2019)