

СОЛНЕЧНЫЕ ЭНЕРГИИ В АРХИТЕКТУРЕ

Арх.ном. доц. Бахтиёр Исмаилович Иноғомов

Тошкент Архитектура Қурилиш Университети, Тошкент, Ўзбекстон

Ассистант: Содиков Мирасрол Миркамол ўғли

Тошкент Архитектура Қурилиш Университети, Тошкент, Ўзбекстон

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7439906>

Аннотация. В данной статье рассматривается влияние эффективности здания на здания за счет рационального использования солнечного света и архитектурных форм.

Ключевые слова: пассивный дом, солнечная архитектура, солнечная энергия, энергоэффективность, отопление, экономия энергии

SOLAR ENERGIES IN ARCHITECTURE

Abstract. This article discusses the impact of building efficiency on buildings through the rational use of sunlight and architectural forms.

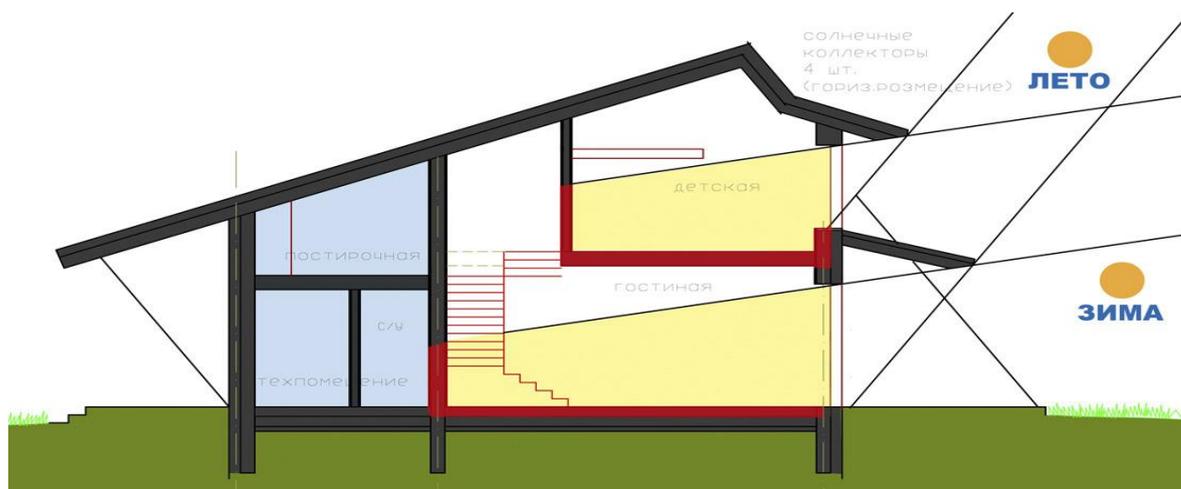
Keywords: passive house, solar architecture, solar energy, energy efficiency, heating, energy saving.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с проводимой в стране энергосберегающей политики, возросли требования По тепловой защите зданий, требующих переработку нормативных документов по проектированию зданий с низким потреблением энергии. Наравне с проблемами обеспечения энергией в современном мире человечество чаще сталкиваемся с проблемами экологического характера. В последние годы резко увеличилось негативные для природы антропогенные воздействия, что заставляет мировую общественность задуматься над проблемами взаимодействия человека и природы и их совместного существования. Проблема энергосбережения не нова, несмотря на ее актуальность, на сегодняшний день она была поднята еще в конце прошлого века. Впервые об архитектуре с использованием энергоэффективных систем заговорили после мирового энергетического кризиса 1973-1974 гг., когда мир столкнулся с проблемой нехватки энергетических ресурсов. Во время кризиса во многих европейских странах вводились квоты на энергопотребление. Еще одна актуальная мировая проблема экологический кризис. Одним из факторов, влияющих на - ухудшение экологического состояния, является и архитектура.

МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

Здания в процессе их строительства и эксплуатации выбрасывают в окружающую среду большое количество вредных веществ. Воздействие человека на природу неизбежно, но важно сократить эти показатели, за проектирования экологичного и энергоэффективного жилища. Европейские счет страны во многом опережают Россию в сфере экологического строительства.



(рисунок 1).

Проектирование и строительство зданий таким образом, чтобы свести к минимуму необходимость расхода тепловой и электрической энергии на их отопление, охлаждение и кондиционирование. Принцип сохранения энергии должен быть реализован на протяжении всего жизненного цикла здания. В начале 90-х годов доктор Вольфганг Файст, основатель «Института пассивного дома» в Дармштадте (Германия), и профессор Бо Адамсон из Лундского университета (Швеция) предложили концепцию «Пассивного дома».

Основной принцип пассивного дома это высокая эффективность оболочки здания. Прежде всего уменьшение тепловых потерь дома.

Принцип второй: взаимодействия с солнцем («солнечный дом»). Еще в древнеримской жилой архитектуре использование низкого южного солнца зимой как основного источника света и тепла стало обычным делом, когда с 1 в. н.э. начали применять оконное стекло. Существует общее эмпирическое правило, согласно которому, грамотно спроектированный пассивный солнечный дом в сравнении с традиционно спроектированным домом той же площади, поможет снизить затраты на отопление на 75% при удорожании строительства всего лишь на 5-10%. Во многих странах построенные солнечные дома не требуют никакой дополнительной энергии на отопление или охлаждение (рисунок 1). П

Активные и пассивные системы в архитектурном проектировании энергоэффективных зданий. Активный дом. Пассивный дом.



(рисунок 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пассивный дом и его форма: Форма дома определяет площадь поверхностей и объем внутреннего пространства, а также возможности использования потенциала солнечного света и естественной вентиляции. Планирование солнечного дома должно согласовываться с ежедневным и сезонным перемещением солнца. Объемно-пространственное решение солнечного дома характеризуется сочетанием большой площади остекления южного фасада с массивными элементами, аккумулирующими солнечное тепло. Солнечный пассивный дом может иметь три основные конфигурации (с большим числом вариантов).

1. Прямой нагрев: солнечный свет проникает вглубь дома через окна и нагревает внутренние поверхности жилого пространства.
2. Непрямой нагрев: солнечный свет нагревает через стекло массивный элемент (стену) снаружи, который затем излучает тепло в жилое пространство.
3. Изолированный нагрев: солнечный свет нагревает остекленный изолированный объем, примыкающий к южному фасаду или встроенный в него, и конвекция перемещает нагретый воздух в жилое пространство.

Обращенное на юг окно в сочетании с тепловой массой является самой простой и в то же время наиболее удобной системой солнечного отопления.

Уважения к месту. Ничто другое не формирует архитектуру здания, так сильно как то место, на котором оно создается. Однако европейское сознание издавна культивировало иное отношение к природе, нежели в восточной философии. Природа рассматривалась исключительно как ресурс, и как объект целенаправленной деятельности человека. В XXI веке такое отношение пересмотрено и отвергнуто архитекторами, ибо в конечном итоге приводит людей к гибели. Сейчас здания строятся на принципах уважения к природе, уважения к тому месту и той среде, в которой проектируется здание.

Архитекторы возвращаются к историческим формам традиционных жилищ. Иступают биологию и знания о ноосфере, потому что сейчас нельзя просто проектировать здание, его нужно проектировать для человека, для природы, для будущих поколений.

Активное солнечное отопление обычно состоит из: солнечного коллектора для преобразования солнечного излучения в тепловую энергию, системы хранения тепловой энергии системы теплообмена для распределения Тепла по обогреваемым помещениям. В случаях продолжительной пасмурной погоды, и в дни, когда не хватает накопленного тепла, в системе предусмотрена дублирующая система отопления на обычном топливе. Активные системы отопления можно разделить на две категории: воздушные системы и жидкостные системы. Солнечный дом, имеющий удлиненную прямоугольную форму по оси восток-запад, получает максимальный приток солнечного тепла зимой. Защита от перегрева в летнее время обеспечивается навесами, козырьками, растительностью, демпферными пространствами (патио и полузакрытые дворы). Планировочные решение солнечного дома следует основывать на тепловом зонировании, обеспечивая ориентацию жилых помещений на юг и размещение второстепенных помещений на северной стороне дома как буферных элементов. Второстепенные помещения смягчают воздействие холодного северного ветра. Объем помещений северной части дома предусматривают меньше объема комнат, выходящих на южную сторону, а площадь северных фасадов уменьшают до минимума. Глухая стена с севера (или с небольшими окнами с тройным остеклением или ставнями), заглубление дома с северной стороны в естественный склон или устройство искусственной земляной насыпи защищают дом от холодных ветров.



(рисунок 3).

Обтекаемая форма дома и ориентация вдоль направления северного ветра уменьшает теплопотери.

ВЫВОД

Лучше, когда на запад выходят небольшие окна, это препятствует западному перегреву помещений летом. Расположение северных комнат на более высоком уровне, чем южных, может быть выгодным, так как охлажденный воздух под действием силы гравитации перетекает вниз на уровень южных комнат, где нагревается. Теплый воздух из южных комнат поднимается вверх, согревая северные комнаты. Типичными для солнечных домов являются объемно-планировочные решения с перетекающими пространствами, вертикальной организацией внутреннего пространства по типу атриума. Атриум — двухсветное или многосветное пространство, которое выполняет функцию световой шахты, а в летнее время является «солнечной трубой», охлаждающей дом.

REFERENCES

1. Yunusov, S. H., & Qodirova, S. A. (2021). Issues Related to National Forms in the Architecture of Uzbekistan. *Design Engineering*, 10940-10943.
2. Adilovna, Q. S. (2021). Features of the Design of Public Buildings in the Organization of Public Services. *湖南大学学报(自然科学版)*, 48(10).
3. Ozadovich, K. A., & Ismailovich, I. B. (2021). Issues of Organization of Service Sets on the Uzbek National Highway A-380. *Design Engineering*, 2582-2586.
4. Inogamov, B. I., & Khasanov, A. O. (2021). Taking Into Account Socio-Functional Factors in the Design of Housing. *Design Engineering*, 2587-2589.
5. Adilovna, Q. S., & Ozodovich, X. A. (2021). REQUIREMENTS FOR THE PREPARATION OF INTERIORS IN SECONDARY SCHOOLS. *Emergent: Journal of Educational Discoveries and Lifelong Learning (EJEDL)*, 2(11), 74-77.
6. Ramatov, J., & Umarova, R. (2021). Central Asia in IX-XII Centuries: Socio-political Situation, Spiritual and Cultural Development. *Academicia Globe: Inderscience Research*, 2(04), 148-151.
7. Qodirova, S. A., Aripova, N. A., Raximov, L. S., Turebaev, J. O., & Abdusalomov, U. X. (2021). Requirements For The Formation Of The Historical Structure And Internal Environment Of Secondary Schools. *The American Journal of Engineering and Technology*, 3(04), 60-64.
8. Qodirova, S. A., Raximov, L. S., Allayorov, K. O., & Sodiqov, M. M. (2021). Peculiarities Of The Buildings Of The Cultural And Educational Center. *The American Journal of Engineering and Technology*, 3(03), 1-6.
9. Abdujabbarova, M., Nazarenko, T., Begmatova, D., & Tuxtayeva, M. (2021). Industrial Production Of The Republic Of Uzbekistan. *The American Journal of Applied sciences*, 3(11), 39-47.
10. Xushnazavovich, Q. R., Xammatovna, S. M., & Mirkamol o'g'li, S. M. (2021). Traditional Houses and Architecture of Kashkadarya. *European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630)*, 12, 459-463.
11. Khasanov, A. O., & Allayorov, K. O. (2021). Residential Yurts Of The Ancient Nomads Of Central Asia And The Use Of Yurts In Tourism. *The American Journal of Engineering and Technology*, 3(01), 58-64.

12. Adilovna, Q. S. (2021). THE LINK OF CULTURAL AND EDUCATIONAL CENTERS TO THE SOLUTION OF THE PROJECT IDEA. *Emergent: Journal of Educational Discoveries and Lifelong Learning (EJEDL)*, 2(11), 92-95.
13. Ozodovich, X. A., Iqramovich, A. R., & Shaxnazarovich, R. L. (2021). Location of auxiliary rooms inside the living rooms in bukhara traditional residential areas.
14. Khasanov, A. (2020). Organizing Eco Tourism Along With Uzbek National Automagistrale Way. *Solid State Technology*, 63(6), 12674-12678.
15. Khasanov, A. (2016). About several infrastructure constructions of the Great Silk Road. *Int'l J Innov Sci Eng Technol*, 3(6), 295-299.
16. Ozodovich, X. A., & Azim o'g'li, N. A. (2021). Formation of the "Obod Mahalla" System in the Villages of Uzbekistan and Serving the Population. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 1(5), 325-329.
17. Inogamov, B. I., & Khasanov, A. O. (2021). Taking Into Account Socio-Functional Factors in the Design of Housing. *Design Engineering*, 2587-2589.
18. Ozodovich, H. A., & Maribovich, Q. I. (2022). Improving the Design of Youth Innovative-Creative and Development Scientific Centers. *Eurasian Scientific Herald*, 7, 72-76.
19. TACI, A. K. About Several Infrastructure Constructions Of The Great Silk Road.
20. Mahmudov, O. Z. O., & Kasimov, I. M. (2021). THE STUDY OF THE GEOECOLOGICAL PROBLEMS OF A BIG CITY. *Academic research in educational sciences*, 2(4), 271-275.
21. Раззаков, С. Ж., Холбоев, З. Х., & Косимов, И. М. (2020). Определение динамических характеристик модели зданий, возведенных из малопрочных материалов.
22. Zokirjon o'g'li, M. O., & Kasimov, I. M. (2021). MODELING OF BUILDINGS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 2(05), 772-781.
23. Dedakhanov, B., & Kasimov, I. (2022). ANCIENT ARCHITECTURE OF THE FERGHANA VALLEY FEATURES OF FORMATION AND DEVELOPMENT (ON THE EXAMPLE OF CIVIL ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING). *Science and innovation*, 1(C6), 278-284.
24. Ravshanovich, A. Z. (2021). Issues Of Improving Tourism Opportunities In Namangan Region. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 26(2), 40-44.
25. Ozodovich, H. A., & Maribovich, Q. I. (2022). Improving the Design of Youth Innovative-Creative and Development Scientific Centers. *Eurasian Scientific Herald*, 7, 72-76.