

где a – радиус рассматриваемого структурного элемента. Решение для (4) в стационарном случае хорошо известно, оно имеет больцмановский вид (6):

$$P_0(q) = A \cdot \exp\left(-\frac{V(q)}{\theta}\right) \quad (6)$$

Здесь A – нормировочная константа.

Таким образом, представляя потенциал взаимодействия между частицами в твердеющих вязущих материалах в виде модели «гребенка» можно приближенно учесть частные случаи взаимодействия частиц в этих системах. Это даст возможность использовать хорошо разработанный аппарат статистической физики для описания взаимодействия частиц вязущего теста.

Литература

1. Круглицкий Н. Н. «Основы физико-химической механики», ч.1, Киев, 1975, «Высшая школа», 268 с.
2. Рубин А. Б., «Биофизика», М., «Высшая школа», 1987, т.1, 289 с.

УДК 721.021

ПРИНЦИПИ ЕКОЛОГІЧНОГО ДИЗАЙНУ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ

Лисак А.А., гр. ДАС-503 М(п).

*Науковий керівник – д. арх., проф. Василенко О.Б.
(кафедра Дизайну архітектурного середовища, ОДАБА)*

Анотація. Екологічні проблеми займають високе місце в міжнародному порядку денному на початку дев'яностих. Екологічна архітектура має справу з різними областями в різних дослідженнях. У цьому дослідженні розглядаються екологічна архітектура та концепція пасивного будинку. Основні компоненти фізичного дизайну були класифіковані для структури дослідження — вибір майданчика і планування, екологічний дизайн, енергоресурси і відходи. Компоненти соціального дизайну залишилися за рамками їх різноманітності в залежності від конкретних випадків. Рекомендації даного дослідження визначають нову архітектуру, яка намагається збалансувати емоційний, інституціональний дизайн і компоненти аналітичного

дизайну. Ці знання можуть бути використані в будь-яких дослідженнях дизайну.

Актуальність. Будівлі ХХ століття були побудовані на основі функцій, естетики та технології. З технологічними розробками, конструкції можуть бути зроблені незалежно від кліматичних умов, будівлі можуть бути побудовані, які нагрівають, охолоджують і провітрюють механічно і мають високий рівень комфорту. Однак у цих будівлях збільшилося споживання енергії, що не враховує фізичні та соціальні системи навколишнього середовища.

Результатом цієї спроби використати ресурси, які є продуктом сонячної енергії в мільярди років, у порівнянні лише з деякими моментами, було, навпаки, викинути в навколишнє середовище більше речовин і енергії, ніж планета здатна перетравлювати, кидаючи вся глобальна екосистема вийшла з рівноваги. По всьому світу ми, нарешті, починаємо визнавати загрози цивілізації, як ненормальна погода, забруднення повітря, води і землі тощо, до світу ми, нарешті, починаємо визнавати загрози цивілізації, як ненормальна погода, забруднення повітря, вода і земля тощо.

У цьому контексті до початку дев'яностих екологічні питання почали набувати вищого значення в міжнародному порядку денному. Основними умовами екологічної архітектури є ретельне ведення енергетики та ресурсів та їх більш ефективного використання в екологічно стійких формах. Зміни відбуваються на багатьох рівнях - у міському масштабі, в індивідуальних розробках і в будівельних компонентах - а також у методах і процедурах планування.

Основний текст. *Екологічний дизайн.* Планування - це процес, який використовує наукову та технічну інформацію для розгляду та досягнення консенсусу щодо вибору. Екологія - це вивчення взаємозв'язку всіх живих істот, у тому числі людей, з їх біологічним і фізичним середовищем. Екологічне планування може бути визначено як використання фізичних і соціальних знань у кожній проектній роботі. Необхідно враховувати адаптацію до кліматичних умов будівництва, конфігурації огорожувальних конструкцій в умовах мінімального споживання енергії, забезпечення міцності, стійкості, довговічності та інтеграції зовнішніх приміщень з будівлею. Основні питання екологічного дизайну та процесу проектування пасивного будинку такі:

Форма будівлі. Функціональні, технічні та естетичні міркування сприяють визначенню плану будівлі та форми. Оформлення будівлі в правильну форму і з правильною орієнтацією може зменшити споживання енергії на 30-40% без додаткових витрат. Економія енергії

є важливим критерієм в екологічних та / або пасивних проектах. Теплові втрати, які виникають при природній та / або штучній кліматизації, є небажаними умовами. Згідно з дослідженнями, форма будівлі впливає на втрати тепла та вигоди при важливій швидкості. Дослідження вказують, що різні комбінації будівель змінюють коефіцієнти втрат тепла (рис.1).

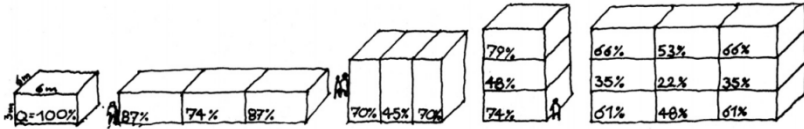


Рис. 1. Теплові втрати різної комбінації будівель.

Орієнтація будівлі. Сонячна радіація, вітер, топографічні дані, покриття ділянки, що діють як фактори, які впливають на орієнтацію. Буде враховано вплив сонячної радіації на орієнтацію будівлі. У дослідженні Віктора Ольгяйя краща орієнтація пояснювалася таким чином: «... На європейських широтах південний фасад будівлі отримує принаймні три рази сонячної радіації взимку, як на сході, так і на заході. Влітку ситуація змінилася. Як влітку, так і взимку, північна сторона отримує дуже мало випромінювання ».

У тропічних зонах закрита або захищена первинна маса, ядро, повинна бути розташована на східній і західній сторонах будівлі, щоб забезпечити її затінення в денний час від низького сонця. У помірних зонах найкраще розмістити первинну масу на північній стороні, щоб залишити сторони, що стоять на півдні, для отримання сонячної енергії в зимовий час. Будинки в холодних зонах повинні в ідеалі мати відкриті периметри, щоб максимізувати проникнення тепла і сонячне тепловиділення (рис.2). Ці принципи повинні загалом застосовуватися в кожному місцевому регіоні, щоб визначити біокліматично правильну орієнтацію будівель.

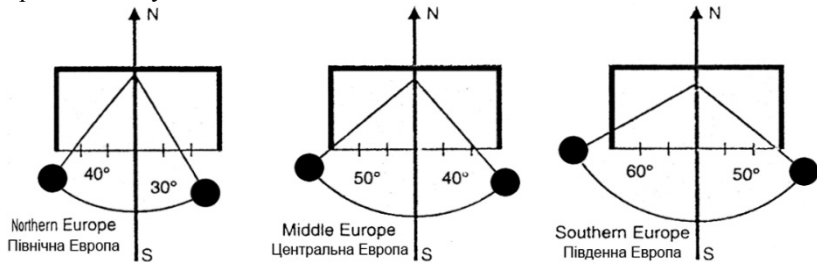


Рис. 2. Найкраща орієнтація для сонячної інсоляції

Просторова організація. Організація раціонального та екологічного простору має вигоду від зменшення споживання енергії

на фазі окупації будівлі. Після визначення вимог до опалення приміщень відповідно до їх функцій необхідно визначити розташування цих просторів на планах. Південні сторони відіграють роль природного теплового ресурсу в помірних кліматичних зонах. Загальновідомо, що якщо загальні житлові приміщення, які потребують опалення, розташовуються на південних фасадах, то вимоги до опалення можна зменшити до 30%. Оточення житлових приміщень, які використовуються людьми більше з просторами, які нагріваються на короткий час і утворюють буферні перехідні зони з обслуговуючими просторами, які менше опалюють у горизонтальній і вертикальній площині на зовнішніх ділянках, використовують як метод зменшення втрати тепла.

Організація простору повинна проводитися як для зимового, так і для літнього місяців з планування, що полегшує охолодження. Розташування та напрямок просторів повинні бути визначені таким чином, що використовують переважні вітри. Необхідно враховувати організацію простору, яка створює природну вентиляцію - (поперечну вентиляцію) - між північним і південним фасадами. Не можна забувати, що простори, які набувають сонця взимку, будуть опалюватися влітку.

Енергія та ресурси. В країнах, в яких розвиваються, виробництво, споживання та економія енергії є загальною проблемою. Економічні баланси країн, що розвиваються, енергозберігаюча політика та закони, які ще не створені, порушені, і навколишнє середовище є більш забрудненим через несвідоме споживання енергії. Розвинені країни поводяться більш розумно, ніж країни, що розвиваються, щодо питань енергозбереження. Можна сказати, що це показник еволюції. Найважливішим обов'язком архітекторів є захист екологічних систем і зменшення забруднення навколишнього середовища. У цьому контексті невідновлювані енергії не розглядаються як енергетичні ресурси майбутнього через обмеженість резервів та небезпечних впливів на навколишнє середовище. У цьому контексті на пасивний будинок необхідно мінімізувати або усунути споживання загальних енергетичних ресурсів. Енергоефективний пасивний будинок спрямований на зниження споживання у наступних сферах:

- у виробництві будівельних матеріалів; компоненти та системи (втілена енергія);
- у розподілі та транспортуванні будівельних матеріалів та комплектуючих до будівельного майданчика (сіра енергія);
- при будівництві будівлі (індукована енергія);

- в управлінні будівлею та обладнанням та приладами її мешканців (робоча енергія).

- під час технічного обслуговування, переобладнання та остаточного розміщення будівлі.

Відходи. У 1987 році Всесвітня комісія з навколишнього середовища та розвитку повідомила наступне: «У багатьох випадках практики, що використовуються в даний час для утилізації токсичних відходів, таких як хімічні, спричиняють неприйнятні ризики». Стратегія управління ЄС перераховує чотиріступінчасту систему поводження з відходами при:

- Скороченні відходів на джерелі.
- Сортуванні відходів.
- Повторному використанні або повторному циклі.
- Безпечному утилізуванні відходів.

У цьому контексті концепція пасивного будинку регулюється керівними принципами проектування. За допомогою зазначених знань деякі основні принципи проектування та розробка ключових питань пасивного будинку визначаються на наступних прикладах (рис.3, рис.4, рис.5, рис.6).

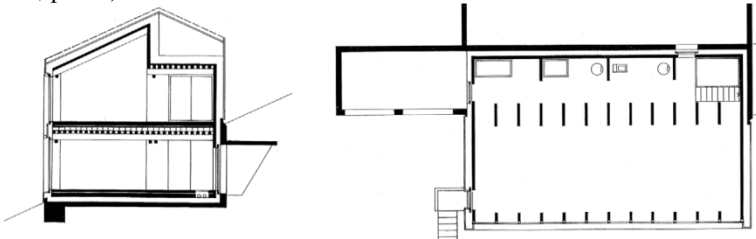


Рис. 3. Будинок з нагріванням з нульовою енергією, Трін, Швейцарія, Андреас Руєді

Критеріями проектування та «Розробка ключових питань пасивного будинку в Тріні-Швейцарії», є:

- Орієнтація на південний план за планом.
- Компактна форма будівлі.
- Теплова зона на північному фасаді.
- Закритий північний фасад.
- Вітальні на південному фасаді.
- Природна вентиляція - поперечна вентиляція.
- Використання стійких матеріалів.
- Активне використання сонячної енергії.
- Теплоізоляція для теплового комфорту і т.д.

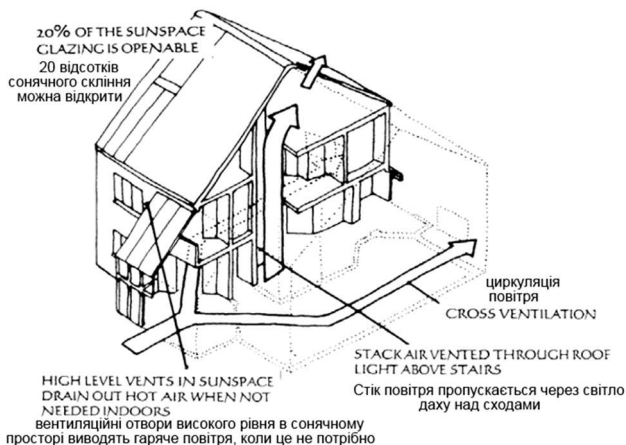


Рис.4. Оксфорд Екохаус з нагріванням з нульовою енергією, Оксфорд, Великобританія, команда С'ю Роаф і Девід Вудс.

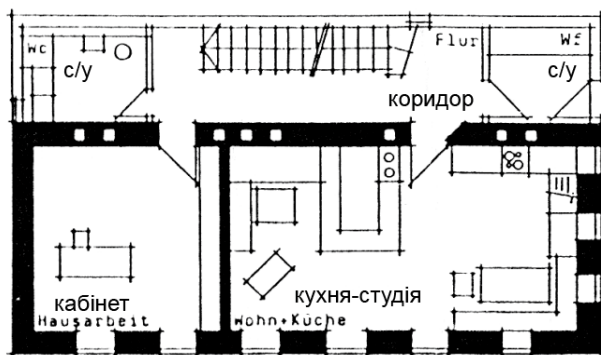


Рис. 5. План наземного поверху пасивного будинку, Німеччина, архітектор: Йоханнес Брукер.

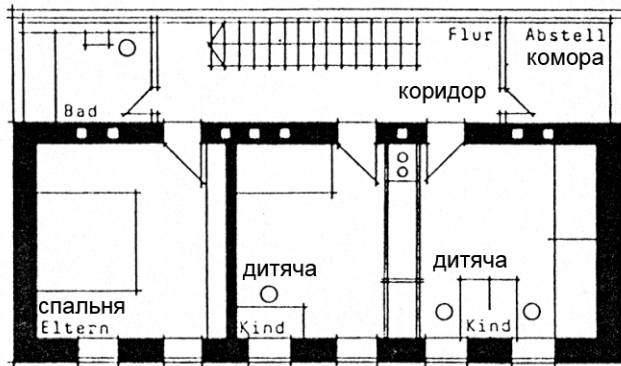


Рис. 6. План верхнього поверху пасивного будинку, Німеччина, архітектор: Йоханнес Брукер

Критеріями проектування та «Розробка ключових питань на секції-ізометрики пасивного будинку в Оксфордї, Англія, є:

- Орієнтація на південний план за планом.
- Компактна форма будівлі.
- Теплова зона на північному фасаді.
- Закритий північний, східний і західний фасад.
- Вітальні на південному фасаді.
- Відкритий - засклений південний фасад.
- Поперечна вентиляція.
- Використання стійких матеріалів.
- Активне використання сонячної енергії.
- Теплоізоляція для теплового комфорту і т.д.

Висновки. Будинки тісно пов'язані з місцевим, регіональним і глобальним середовищем, які є частиною нашого середовища проживання. Це - відповідальність нашого покоління, щоб приступити до адаптації наших будівель, щоб забезпечити стабілізацію зміни клімату, щоб ми могли жити без викопного палива і не забруднювати навколишнє середовище. За допомогою згаданих знань і прикладів концепції пасивного будинку окремі керівні критерії проектування та «Розробка ключових питань», як результати цього дослідження, будуть намагатися пояснити.

Основними принципами дизайну пасивного будинку є:

- компактна форма будівлі (для континентальної кліматичної зони, кліматичних умов центральної Європи або подібних кліматичних умов);

- південна орієнтація на план місцевості; великі заklenі поверхні на південному фасаді і мінімальне відкриття на північному фасаді;
- теплова зона на північному фасаді, включає всі санітарні споруди, складські приміщення та сходи тощо (тому що ці приміщення використовуються в певний час доби);
- відкритий південний фасад; південно-орієнтована вітальня і спальні;
- природне освітлення та вентиляція;
- стійке використання матеріалів;
- непряме - або активне - використання сонячної енергії (за хв.);
- мінімізація втрат до максимізації прибутку енергії.

Література

1. Панкіна, М. В. Екологічний дизайн: навч. посібник для СПО / М. В. Панкіна, С. В. Захарова. — 2-е видавн. — М.: Юрайт, 2018. — 197 с.
2. Уваров А.В. Экологический дизайн: опыт исследования процессов художественного проектирования: дис. канд. искусствоведения. — М.: МВХПУ, 2010. — С. 127.
3. Хворова Н.М. Основні принципи екологічного дизайну в архітектурному проектуванні / Н.М. Хворова А.В // Міжнародний науково-дослідницький журнал. — 2016. — № 5, С. 125-127.
4. Орлова О.О. Екологічний фактор формоутворення в дизайні / О.О. Орлова – Х., 2003.– 20 с.
5. Иовлев В.И. Архитектурное пространство и экология / В.И. Иовлев – Екатеринбург: Архитектон, 2006. – 298 с.

УДК 691

АНАЛІЗ СИСТЕМ ЕКОЛОГІЧНОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ

Лужанський Д., ПГС-351

Науковий керівник - к.т.н., доц. Яременко Е.А.

(кафедра Будівельної механіки, ОДАБА)

Анотація: Розглядається будівництво «зелених» будівель з урахуванням енергоефективності, це є одним з найважливіших етапів проектування будівель і споруд.

Ключові слова: енергоефективність, LEED, BREEAM, DGNB.

Однією з пріоритетних завдань для економічного розвитку країни є підвищення енергоефективності. Україна стала енергодефіцитною країною з дорогими енергоносіями, в 2017 році був прийнятий закон про енергоефективність будівель. Підтримка «зелених» проектів