

УДК 728.61+711.427

к.арх., доцент Гнесь І.П.,
Г.І. Стрипа,
Національний університет "Львівська політехніка"

ЕКОЖИТЛО ЯК МОЖЛИВІСТЬ ВІДНОВЛЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ ЛЮДИНИ І ПРИРОДИ

Аналізуючи результати досліджень стану нашої Планети та динаміки розвитку людства в 20-21 ст., які проводяться різними науково-дослідними організаціями, вимальовується не зовсім приваблива картина майбутнього – майже катастрофічна. Причому це стосується як сфери природи – так і сфери економіки, виробництва, промисловості, – будь-якої сфери діяльності людини. А розглядаючи будівництво як один з найважливіших проявів народного господарства та базовий аспект комфортності побуту людини – розуміємо, що від його екологічності та енергоощадності у великій мірі залежить стан нашої планети. У цій статті екобудівництво, та екожитло зокрема, розглядається як реальний спосіб уникнення катастрофи.

Ключові слова: екологія, економія, будівництво, житло, матеріали, здоров'я, технології, енергія, навколишнє середовище.

Постановка проблеми. Зараз по всьому світі гостро стоїть питання екології та економії. Нині людство споживає надто багато ресурсів — наступним поколінням може нічого не залишитись. За останні 25 років на планеті вироблено продукції скільки, скільки за попередні 125 років. Сьогодні середньостатистичний громадянин споживає продукції вдвічі більше, ніж 50 років тому.

З такими темпами використання ресурсів людство впевнено прямує до екологічної, промислової, економічної та виробничої кризи. Скоро ми задихнемося у своїх же відходах. Однак, більшість людей не розуміє й не хоче чути про можливість такого розвитку цивілізації. Комерційні інтереси великих корпорацій переважають в інформаційному просторі й посилюють бездумне споживацьке ставлення. На графіку Дж. Форчестера та Д. Медоуза (рис.1) показано динаміку розвитку людства в 20–21 столітті. [1].

А що відбувається у будівництві — у світі в цілому, і у нас зокрема? Ресурсів стає все менше, матеріали відповідно дорожчають, все більше витрачається енергії та ресурсів на їх виготовлення та на подальшу експлуатацію будівлі – а відповідно і дорожчає житло.

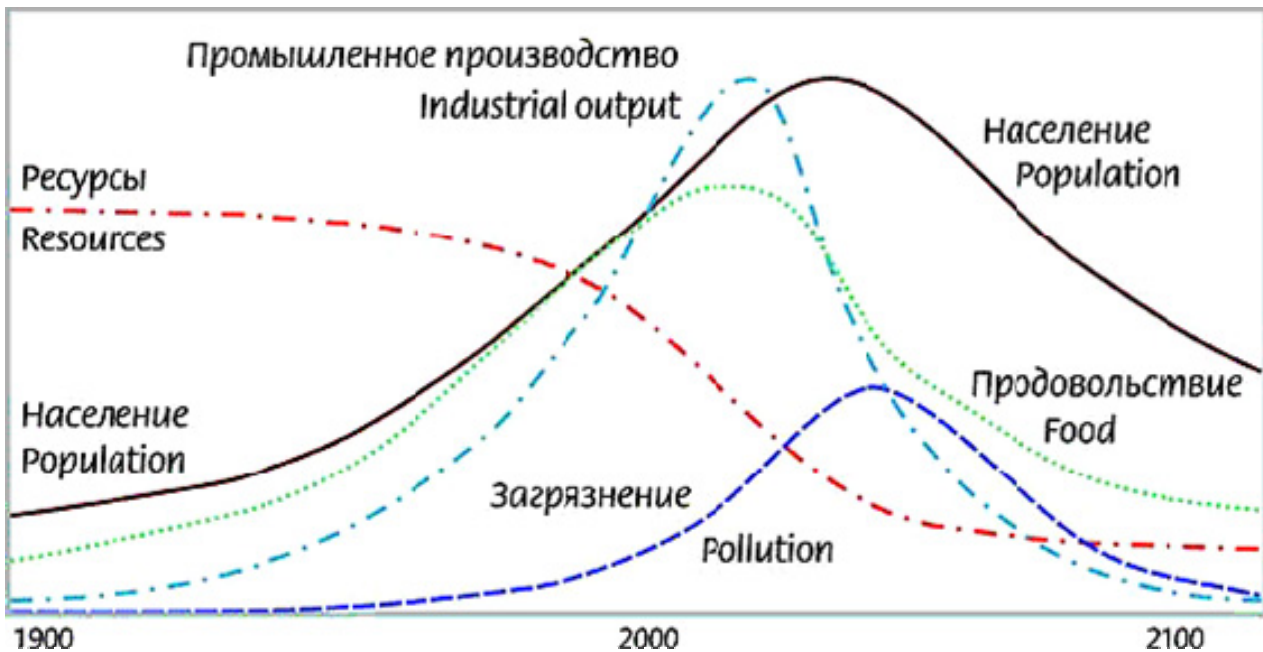


Рис.1 Графік Дж. Форчестера та Д. Медоуза

Але проблема не лише у вартості житла чи надмірному використанні ресурсів, адже 30 відсотків споруд із тих, які є сьогодні в світі, і в яких живуть люди, не придатні для цього: атмосфера всередині шкідлива для здоров'я через використання пластиків, полімерів і токсичних речовин у оздобленні, простір навколо убогий та задушливий, експлуатація будинку потребує надто великих, а інколи й не виправданих, енергетичних та економічних затрат. Тому дуже вчасною є поява в якості нового напрямку будівництва, який набуває усе більшої популярності – напрямку екологічного будівництва, як реального способу уникнення катастрофи.

Стан дослідженості. Взагалі екобудівництво як індивідуальне явище існує давно. Проте масово проникати в громадське життя воно почало з усвідомленням людей наскільки сильно їхня діяльність впливає на Планету та на них самих. На початках ті хто бажав мешкати в екологічно чистому та енергоощадному житлі самі вигадували специфічні схеми забезпечення будинку та способи енергозаощадження, використовували місцеві матеріали та те, що було під руками. На сьогодні екотехнології все більше і більше проникають у промислове виробництво. З'являється безліч нових екологічних матеріалів та екологічно орієнтованих систем життєзабезпечення будинків, як житлових так і громадських.

У більшості країн Європи (і не тільки) інтенсивно розвивається і впроваджується в життя рядових жителів екологічне будівництво. Розробляються нові технології, будуються експериментальні будинки, ба навіть

містечка екологічної забудови. Звичайно в світі цей процес проходить дещо швидше ніж на Україні, проте ми стараємось не відставати.

Ціль статті. На сьогодні екобудівництво, зокрема житлове, стало досить поширеним явищем і в Україні. Звичайно ж рівень як інформаційної так і технологічної підготовки нашої країни в цій галузі не на високому рівні. Тому ціллю статті є аналіз екологічних та економічних проблем світу та виведення основних принципів екобудівництва, як одного із способів вирішення цих проблем, які є актуальними і в нашій країні; ознайомлення українських науковців, архітекторів, зацікавлених осіб з основними принципами та технологіями екожитла; осмислення того, що екожитло – це не екзотика чи розкіш для багатих, а буденна потреба кожної людини.

Виклад основного матеріалу.

Концепція екобудинку.

Особливість житлових будинків, які мають приставку «еко» в тому, що вони не можуть нанести шкоди природі і людині, та мають мінімальний вплив на оточуюче середовище. Під мінімальним впливом розуміється відсутність прямого забруднення через застосування «брудних» (токсичних) матеріалів як під час будівництва так і в процесі експлуатації будинку, забруднення відходами життєдіяльності. До непрямого забруднення відносять використання не відновлюваних джерел енергії що отримуються з централізованих мереж енергопостачання, а також застосування будматеріалів (навіть екологічно чистих), для виробництва яких використовуються «брудні» технології.

Якщо говорити простіше, то екобудинок:

- по-перше, має бути автономним, тобто незалежним від централізованих мереж енергопостачання та каналізації;
- по-друге, використання для енергопостачання автономних, альтернативних джерел, призводить до необхідності високої енергоефективності будинку. Разом з тим енергоефективність будинку передбачає застосування ефективних методів накопичення та економії тепла, електроенергії та води. Накопичення тепла – найважливіша характеристика екодому. Вона забезпечується конструктивними, архітектурно-планувальними рішеннями, застосуванням ефективних утеплювачів, використанням акумуляторів тепла тощо. Економія і накопичення води припускає поділ її на чисту питну воду і для технічних потреб, повторне використання останньої, застосування різних резервуарів для її накопичення і ефективних водозберігаючих приладів;
- по-третє, використання в конструкції будинку нетоксичних, безпечних для здоров'я матеріалів та застосування різних систем очищення і повної утилізації продуктів життєдіяльності, як при зведенні будинку так і при

його експлуатації. Абсолютна відсутність будівельного сміття – безвідходне виробництво.

- і ще один важливий аспект екобудівництва - біопозитивність. Тобто з чого і як має бути зведене житло, щоб людина почувалася в ньому комфортно?

Зміна відносин з оточуючим світом іде від осмислення того, що людині необхідно. Якщо раніше люди думали: “Я хочу це мати і тому я маю це купити”, то тепер їм хочеться спитати: “Що природа уже створила і приготувала для мене? Що найкраще можна з цього зробити?” В першому випадку, наше судження показує, як віноситься до життя споживацьке суспільство. В другому випадку, це погляд на світ людей в традиційному суспільстві. Це називається творчістю. І «Це» приносить істинне задоволення.

Екологічні матеріали будівництва.

Рух натурального будівництва допомагає нам відновити традиційно міцні внутрішні духовні зв'язки з житлом, створеним власними руками, що, поза сумнівом, є нашим правом від природи. Ми не робимо глину з готових компонентів, куплених у фірмовому магазині. Для глини ми беремо з землі безкоштовні будівельні матеріали, те, що знаходиться у нас під ногами – хорошу чисту землю – надаємо їй необхідної форми для укладення підлоги, стін, штукатурки – і одержуємо настільки красиві будинки, що у дорослих серйозних дядь вони викликають захват. Ми одержуємо задоволення не лише від кінцевого результату, але й від самого процесу.



Важливим для України сьогодні є будівництво з використанням натуральних матеріалів з місцевих ресурсів, таких як глина, дерево, солома, камінь...

1. **Дерево** є мабуть одним з найдоступніших та легких в конструктивному плані матеріалів. Воно є екологічним стосовно людського здоров'я та сприятливості атмосфери, проте на сьогодні в Україні є проблема з бездумним вирубуванням дерев, тому вважати



деревину екологічним матеріалом стосовно природи не можна. Проте дерев'яні вікна є невід'ємним атрибутом екожитла [3], також можна використовувати дерево для каркасу чи якихось конструктивних елементів.

2. Ще одним доступним матеріалом в Україні є **глина**. Цей матеріал є теж достатньо легким у використанні. Муровані по опалубці стіни й стелі надійно захищають людей від шуму та надмірної сонячної радіації. Такі огороження є надійним теплоізолятором, які захищають як від літньої спеки, так і від зимових холодів.

3. Будівництво з **солом'яних** блоків було дуже популярним колись, проте з виникненням нових матеріалів воно забулось. Сьогодні ця технологія отримує нове життя. Адже солом'яні тюки є мабуть найдешевшим та найдоступнішим матеріалом в Україні, особливо в регіонах з безкраїми полями житньої пшениці. Не зважаючи на упередження, солома в тюках настільки щільно спресована, що її неможливо пропалити паяльною лампою. Будинкам з цього матеріалу не страшна і волога. Дощ проникає в оброблені дах і стіну не глибше ніж на п'ять сантиметрів. Пресована солома, оброблена глиною, - прекрасний ізолюючий матеріал. Такий будинок дуже теплий, він просто не випускає тепло. Солом'яні будинки гарні ще й тим, що вони сейсмостійкі. У разі землетрусу стіни ходять ходором, але не руйнуються.[4]

Метод зведення таких споруд досить простий та економічний. Для будинку площею 70 кв. метрів достатньо житньої соломи з 4 гектарів (що є практично в будь-якій місцевості де колись був колгосп). Потім будинок покривається гідроізоляційною-штукатуркою по сітці або без неї. Для обігріву солом'яного будинку потрібно в кілька разів менше палива, ніж для дерев'яного або цегляного. Солома має теплопровідність в 7 разів нижчу, ніж цегла, і в 4 рази нижчу, ніж дерево. Відповідно в стільки ж разів знижуються й обсяги палива, необхідні для прогріву. (Євген Широков - центр Хабітат, Білорусь - провідний спеціаліст в цій області).



4. Ще одним цікавим екологічним матеріалом є **саман**. Це є композитний матеріал, що складається із землі, води, соломи, глини та піску. У самані злились найкращі якості кожного зі складників. Причому, при змішуванні глини із соломою, цим дивним природним легким і міцним матеріалом, відбувалось *армування* конструкції. Вона ставала міцнішою. Також посилювалися теплоізоляційні властивості стін і стель, перетворюючи їх у своєрідні теплоаккумулятори, які накопичували вдень тепло, не даючи спеці проникнути до помешкання, а вночі, навпаки, віддавали його.[5] Будівництво з саману дещо дорожче за солом'яне, однак, безумовно простіше. І матеріал викликає у людей значно менше упередженості. З саманом можна працювати як із саманними блоками (аналогічно як із солом'яними тюками) та як з монолітним матеріалом (ліплення будинку як скульптури чи з використанням опалубки).



Отже основними перевагами натуральних будівельних матеріалів є:

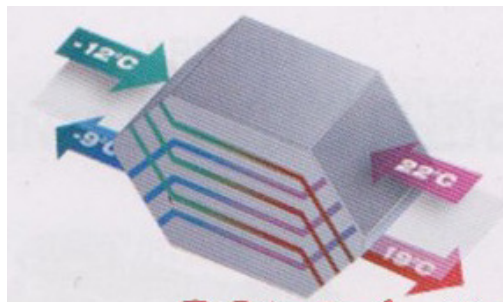
1. практично кожен з цих матеріалів доступний в радіусь 30-40 км від місця будівництва, що зменшує вартість на транспортування та спеціальне виготовлення матеріалі;
2. таке будівництво є безвідходним, адже використовуєть все від струшки до шутра, або спалюється в печі – абсолютна відсутність будівельного сміття. Після завершення експлуатації будинку матеріали можуть повторно використовуватись або просто перетворюватись в родючий ґрунт;
3. будувати можете ви самі – всі зазначені технології є простими й зрозумілими. Будівництво може стати забавою для всієї сім'ї;
4. зведені споруди є пластичними, комфортними та індивідуальними – вони немовби мають душу!

Екологічні системи життєзабезпечення будинку.

Основним аспектом екожитла є автономність та енергоефективність. Це забезпечується спеціальними екологічними системами, за допомогою яких можна використовувати енергію та тепло навколишнього середовища для життєзабезпечення будинку.

Декілька прикладів таких систем:

1. **Принцип рекуперації повітря** – вентиляція, подача свіжого повітря, забір використаного повітря з певних кімнат та нагрів вхідного свіжого повітря за рахунок відносно високої температури вихідного повітря.



2. **Використання сонячної енергії для нагріву води.**

Основним з принципів екожитла є використання всього що нам дає природа, а особливо важливим природнім ресурсом є енергія і відповідно тепло. В найбільшому обсязі ми можемо отримати це від сонця. Тому невід'ємною частиною екожитла є сонячний колектор, і в кращому разі не один.

3. **Автономна каналізація з відводом води в бак для повторного використання.**

Ще одним важливим аспектом екожитла є розумне використання води: розподіл її на білу (чисту питну воду), сіру (воду для миття посуду, прання та інших потреб по господарству) та чорну (технічну воду для поливу газонів, миття городнього приладдя та інших потреб) воду та пере використання після очищення.

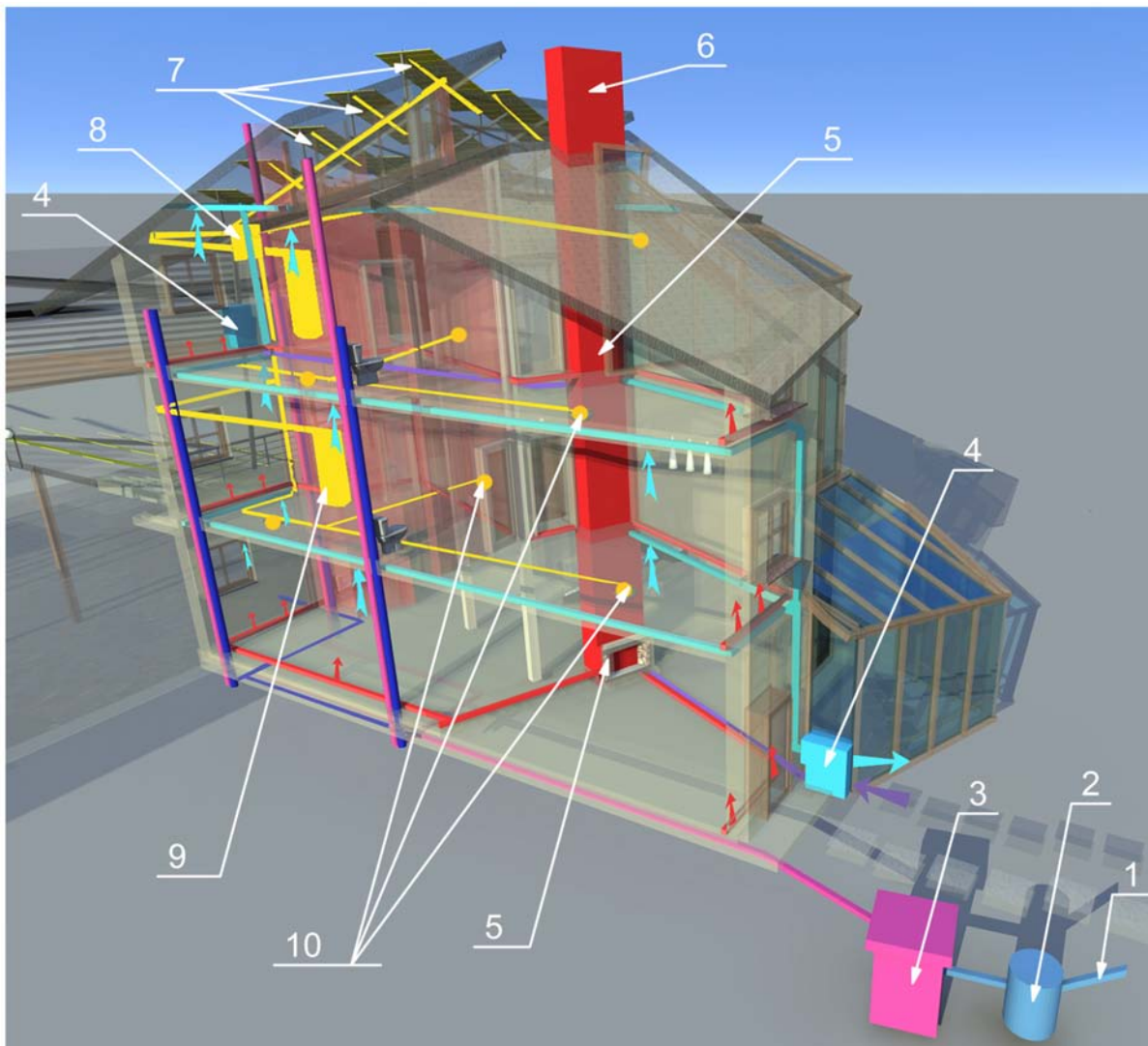
Висновки

1. Екобудівництво – це не сучасний напрям архітектури чи будівництво з особливою філософією, не нова течія чи модна тенденція – це такий рівень якості, до якого повинна стремитись будь-яка архітектура. Екологічні технології та матеріали, планування з урахуванням норм інсоляції та орієнтації за сторонами світу, комфортні просторові та площинні комунікацій, мінімальні енергозатрати при будівництві та підчас експлуатації, привабливе зовнішнє середовище: житлові подвір'я, парки, розподіл пішохідних та транспортних шляхів та ще багато іншого – це все і є принципами екобудівництва – тобто принципами максимально привабливої та комфортної архітектури, чи то житлової, чи громадської.

2. Житло для людини – це, в першу чергу, прихисток – в фізичному та духовному розумінні. Будівництво з природних екологічних матеріалів дає можливість створити особливу атмосферу сприятливу для відпочинку, яка допомагає відновити сили, енергію і душевну рівновагу, знайти баланс з навколишнім світом.

3. Екожитло має не лише сприятливий вплив на людину, але й є економічними, не шкодить навколишньому середовищу і передбачає повну утилізацію як окремих матеріалів, так і самого будинку після закінчення

СХЕМА „ЖИТТЄЗАБЕЗПЕЧЕННЯ” БУДИНКУ



1. вивід води для поливу газону та побутових потреб
2. бак з очищеною водою
3. очисний бак
4. вентиляційний блок з термостатом, зволожувачем повітря, повітряним фільтром та рекуператором
5. повітрянагрівач (камін)
6. комин
7. сонячні колектори
8. електричний щиток
9. електричний котел
10. джерела світла

- „сіра” вода
- „чорна вода” (каналізація)
- свіжа вода, що подається з центральної мережі
- подача повітря в повітрянагрівач
- нагріте повітря надходить в приміщення
- тепле відпрацьване повітря по забірних каналах повертається у вентиляційний блок і там нагріває повітря яке поступає ззовні
- електричний струм від сонячних колекторів

терміну експлуатації, а також дає нам можливість використовувати місцеві матеріали (камінь, солома, очерет, дерево тощо) витрачаючи менше енергії та коштів на транспортування та видобуток.

4. Екологічним повинен бути не лише будинок, в якому живеш, але й сам спосіб життя.

Література

1. Стаття *Святослав Євтушенко*, опублікована у рубриці Рубрика "Екобудівництво" на сайті info@ekodim.rv.ua, <http://ekodim.rv.ua/>
2. «Дом из самана. Философия и практика» Янто Єванс, Майкл ДЖ. Смит, Линда Смайли, – ст.13-15
3. <http://www.dom2000.com/ru/main/article/id/15791>
4. <http://www.altapress.ru/4439/>
5. <http://www.poltava.pl.ua/news/society/3004/> Автор Наталія ЖОВНІР, газета «Полтавщина»

Аннотація

Анализируя результаты исследований состояния нашей планеты и динамики развития человечества в 20-21 века, которые проводятся различными научно-исследовательскими организациями, вырисовывается не совсем привлекательная картина будущего - почти катастрофическая. Причем это касается как сферы природы - так и сферы экономики, производства, промышленности, - любой сферы деятельности человека. А рассматривая строительство как одно из важнейших проявлений народного хозяйства и базовый аспект комфортности быта человека - понимаем, что от его экологичности и энергосбережения в большой степени зависит состояние нашей планеты. В этой статье эكوстроительство и екодом в частности, рассматривается как реальный способ избежать катастрофы.

Annotation

Analyzing results of studies of the dynamics of our planet and human development in the 20-21 century which were conducted by various research organizations, we get not very attractive emerging picture of the future - almost catastrophic picture. And this applies both to areas of nature - and economy sectors, manufacturing, industry, - any field of activity. And considering the building as one of the most important manifestations of national economy and a basic aspect of human life of comfort - understand that on its environmental and energy savings contribute greatly to the state of our planet. In this article, eco-construction and eco-house particular, is regarded as the real way to avoid a disaster.