

## РОЗВИТОК ПОНЯТТЯ “ЗЕЛЕНОЇ АРХІТЕКТУРИ” В СУЧАСНОМУ ПРОЕКТУВАННІ ТА БУДІВНИЦТВІ

© Гой Б. В., Катола Х. О., 2015

**Розглянуто розвиток поняття “зеленої архітектури”, як нового етапу розвитку архітектури на прикладах сучасних тенденцій проектування та будівництва об’єктів “зеленої архітектури”, враховуючи необхідні екологічні потреби нашого часу.**

**Ключові слова: “зелена архітектура”, екологічна проблема, вертикальне озеленення, арбоскульптура, арбоархітектура, “зелена” будівля, “жива” споруда, самовідновлювана споруда, малі архітектурні форми, ландшафтний театр.**

### Постановка проблеми

Екологічна проблема сьогодні стала актуальною в усіх сферах життя людини. Людство почало турбуватися збереженням природних ресурсів і проблемами навколишнього середовища. Існує потреба пошуку нових шляхів вирішення цих проблем. Лише озеленення територій є недостатнім для цього, важливим є розвиток архітектури з використанням сучасних тенденцій проектування “зеленої архітектури”. Архітектура повинна враховувати екологічну реальність нашого часу і водночас вміти підтримувати свій розвиток. Одним із способів вирішення низки екологічних проблем може стати “зелена архітектура”.

### Аналіз останніх досліджень

Взаємодію архітектури та природи сьогодні досліджують у своїх роботах безліч науковців. Багато сучасних архітекторів та дизайнерів використовують прийоми залучення природних елементів в архітектуру, це зокрема: Р. Піано, Р. Хакні, Ф. Хундертвассер, Андре Путман, Ральф Хенкок, Жан-Франсуа Дюро [2], Патрік Бланк та інші, використовуючи в своїх проектах різні способи вертикального озеленення та озеленення дахів. Проте існують такі, що захоплювалися і досліджували ідею вирощування “живих” споруд, котру втілювали в свої проекти: Аксель Ерландсон, Пітер Кук, Джон Кабсак, Фердинанд Людвіг [3], Артур Віхула [4], Джуліано Маурі [7], Патрік Догерті, Йоахім Мітчелл та інші.

Поняття “зеленої архітектури” ще не отримало достатнього теоретичного узагальнення, а питання прийомів і принципів “зеленої архітектури” поки ще слабо висвітлені в наукових теоретичних працях.

У Національному університеті “Львівська політехніка” на кафедрі дизайну архітектурного середовища займаються тематикою ландшафтного дизайну та “зеленої архітектури” громадських об’єктів і міських просторів, ландшафтних театрів: професор Проскураков В. І., доцент Гой Б. В., старший викладач Богданова Ю. Л., асистент Гуменник І. В., що знайшло своє відображення у багатьох курсових та дипломних роботах студентів.

### Мета статті

Розглянути головні особливості розвитку поняття “зеленої архітектури” в сучасному проектуванні та будівництві на різних прикладах досвіду проектування і будівництва сучасних “зелених” об’єктів. Показати, що такі архітектурні рішення дозволяють створити функціонально

достатнє та неповторне середовище, цікавий атрактивний архітектурний об'єкт і водночас зможуть поліпшити екологію навколишнього середовища.

### Виклад основного матеріалу

“Зеленою архітектурою” є мистецтво формування простору засобами природного ландшафту. Рослинність слугує основним будівельним матеріалом у її створенні. При правильному плануванні з рослин можна створити більшість конструктивних елементів, які людина буде з металу та бетону.

“Зелена архітектура” інтегрує природний ландшафт в архітектуру, залучаючи природні компоненти до формотворення, злиття архітектури з природою. Таким чином, природу, що витісняється з територій міст, можна повернути у внутрішній або зовнішній простір будинків та споруд або створювати їх із рослинних матеріалів [1].

Вертикальне озеленення, “зелені” дахи, фасади, балкони, тераси, перетворені на сади, сьогодні можна побачити у різних куточках світу. Озеленення будинків почали використовувати у своїх проектах багато знаменитих архітекторів і декораторів, таких як Ренцо Піано та Андре Путман, Р. Хакні, Ф. Хундертвассер, Ральф Хенкок та інші. Вертикальне озеленення – “живі” стіни Стенлі Харт Уайта, Патріка Бланка, Жана-Франсуа Дюро набувають все більшої популярності у всьому світі, використовуються екстер'єрах і в інтер'єрах різних проектів.

Особливістю “зеленої архітектури” є використання рослин – живого матеріалу, тому вона постійно, перебуває “в русі” – зростанні і розвитку, постійно змінюється разом із сезонами року, температурою, освітленістю... Рослинна архітектура є також хорошим вектором біорізноманіття. Стіни рослин, тераси, зелені дахи сприяють позитивному ефекту біологічних коридорів, які повинні створюватися в місті [2].

Сьогодні також існують різноманітні техніки, що дають змогу створювати окремі об'єкти та споруди, малі архітектурні форми з живих рослин: rooktree, pleaching, нівакі (ніва – сад, кі – дерево), “дерева на шпалерах”, арбоскульптура або “жива скульптура”, (Biotecture/Biotechture), арбоархітектура, ботанічна архітектура та багато інших. Отже, з рослин можна формувати різноманітні арки, альтанки, літні житлові приміщення, меблі, предмети якої завгодно форми...

Ці способи і прийоми створення різних фігур із дерев спрямовані на надання особливої форми стовбура і гілок. Для них не потрібен дорогий інвентар та складні технології, щоб їх створити треба лише фантазія, терпіння і час (рис. 1).

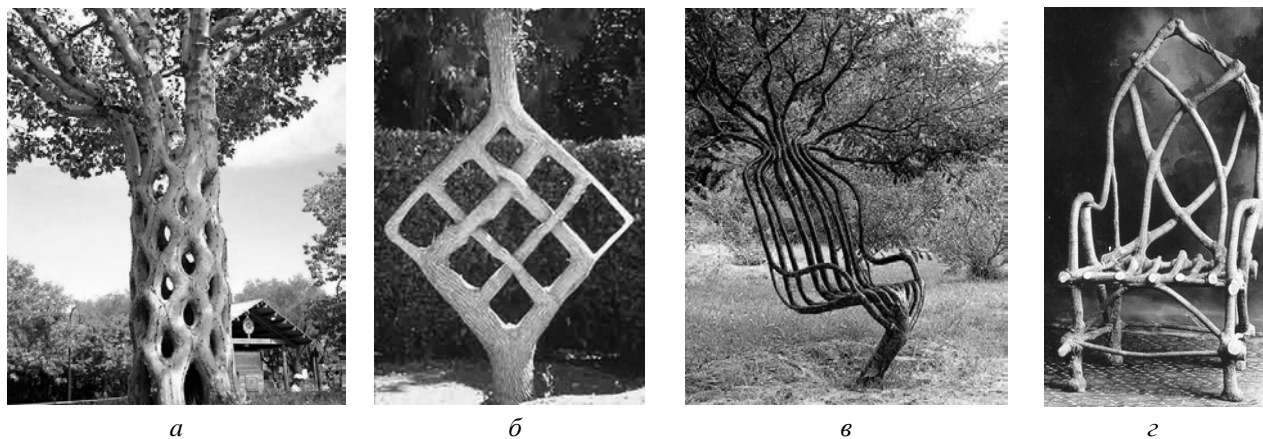


Рис. 1. Фігури з дерев: а – “Дерево-корзина” в “Цирку дерев” Акселя Ерландсона в Каліфорнії, США [3]; б – “Needle & Thread Tree” в “Цирку дерев” Акселя Ерландсона [3]; в – Стілець, вирощений Пітером Куком [3]; г – Стілець Джона Крабсака в Вісконсині, США, 1919 [3]

Багато хто захоплювався ідеєю вирощування будівель із живих дерев; саме з сплетінь німецьких чагарників виводили, як відомо, готичну архітектуру.

У Німеччині Артур Віхула у 1926 р. видав книгу “Створювані з живих дерев зростаючі будинки” [4], в якій описав техніку створення багатопверхових будинків, мостів, веж та інших архітектурних об’єктів з живих дерев. Можливо тоді ж, під час написання книги, і був придуманий термін “арбоскульптури” (латиною “arbour” – дерево).

Ідея його – надзвичайно проста: для чого вирощувати дерево, рубати і пиляти його, а потім зшивати з дощок сарай або огорожу, якщо цю огорожу можна зробити безпосередньо з цього самого дерева. Тут економія не тільки трудовитрат – подібними зв’язками можна врятувати дерево, з усіма його життєздатними ефектами, й отримати самовідновлювану споруду. Будувати таким чином можна не тільки огорожі, як стверджував Віхула, а й сараї, підпірні стінки, мости... (рис. 2).

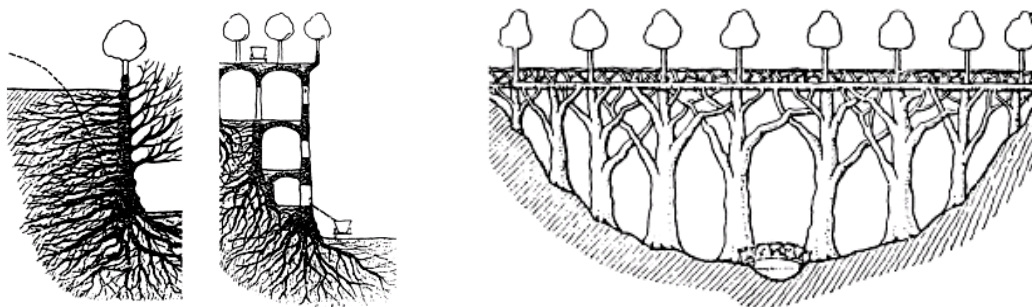


Рис. 2. Споруди, запроектовані Артуром Віхулою [4]

Праця його багата прикладами можливих будівель і пропозицій (використовувати, наприклад, тополя, що виростає за рік на 2 метри в висоту і на 3 сантиметри в товщину; використовувати вирубку в стовбурі для зрощування), але перевірити свої ідеї на практиці він не зміг. Цим у 1930 р. зайнялася ТОВ Нойлоє (Neulohe GmbH), що виявила деякі недоліки, і запатентувала свій метод з’єднання гілок. Цей метод і відомий під їхнім ім’ям.

З 2004 року інститут Основ сучасної архітектури Штутгартського університету займається “будівельною ботанікою”. Їх основна ідея схожа на ідею Віхули. Фрідріх Людвіг (Friedrich Ludwig) стверджував: “Будувати з мертвої деревини не розумніше, ніж класти стіни з мікрочіпів” [5].

Отже судячи з описів історії та досліджень можна стверджувати, що дерево може підлаштовуватися під різні зовнішні навантаження та легко виконувати функції несучого конструктивного елемента без незручностей та шкоди для нього.



Рис. 3. Жива альтанка з фікусів в Біо-парку на острові Окінава, Японія [6]

Артур Віхула не збудував повноцінний будинок з живих дерев, але його ідеї не пропали даремно. Альтанку з фікусів сучасні дизайнери все ж виростили. Вся ця конструкція повністю жива і продовжує зростати. Колони – певним чином сплетені молоді пагони, які виростили і остаточно зрослися [6].



Рис. 4. Проект храму, який зростає в Бергамо, Італія [7]

Інший цікавий приклад – проект “живого храму”, який створив Джуліано Маурі, знаменитий італійський “екологічний” архітектор, котрий не дожив до сучасних днів, проте цей храм, що став його останнім проектом, зростає – тобто “самодобувається” й дотепер.

Споруда розташована на околиці італійського міста Бергамо біля підніжжя гори Арера, що на Півночі Італії. Суть проекту полягає в тому, що всередині створених із дерева 42-х колон, були посаджені саджанці граба. За задумом Джуліано, приблизно через п’ятнадцять років каркас-колони стануть “тісні” для дерев і природно зруйнуються. А самі граби утворять природну конструкцію справжнього собору з живого дерева. Проект займає значну площу в 650 м<sup>2</sup>. У зв’язку зі смертю Джуліано, роботу закінчував його син. У загальній складності, для будівництва знадобилося: 80 саджанців граба, 600 брусків каштана і 1800 ялинових стовбурів. Для з’єднання елементів використали близько 6 кілометрів горіхової лози [7] (рис. 4).

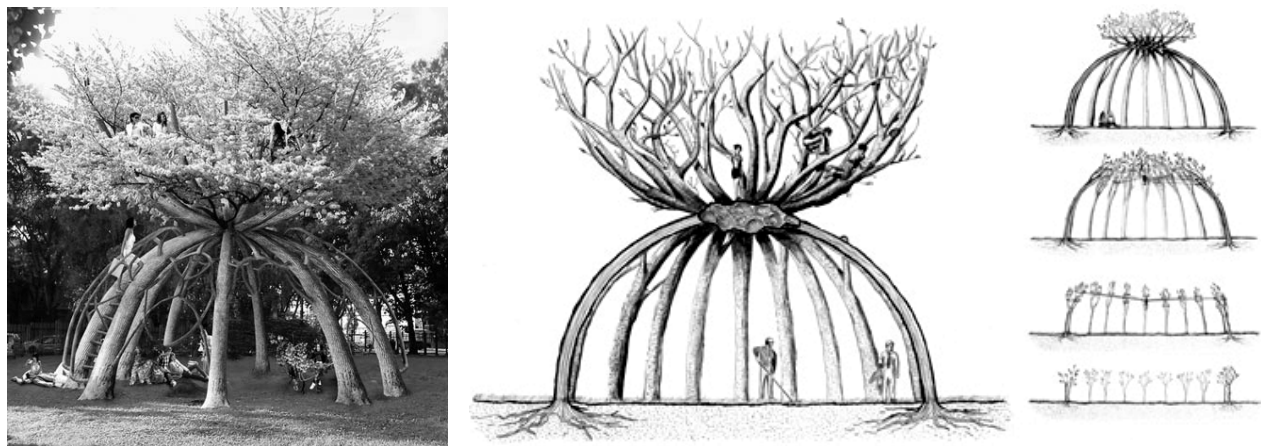


Рис. 5. The Patient Gardener в кампусі Політехніки Мілану, арт-об’єднання Visiondivision [8]

А ось шведські архітектори з арт об’єднання Visiondivision разом із групою студентів зробили дослідження двоповерхової споруди, яка зараз зростає в кампусі Політехніки Мілану. Влучно названа The Patient Gardener (Пацієнт садівника), садова структура формуватиметься з кола десяти японських вишень, які згодом будуть загнуті, обрізані і стиковані. Деревя прив’язують до центрального дерев’яного куполоподібного каркаса першого поверху, тоді як гілки вище спрямовуватимуться назовні, як стіни першого поверху. Двоє з дерев будуть сплетені разом, як сходи [8] (рис. 5).

Проте у сучасному експериментальному “зеленому будівництві” є приклади реалізації й багаторівневих структур. Зокрема, докторська дисертація Фрідріха Людвіга сфокусована на будівництві триповерхової вежі з живих білих верб (*Salix Alba*). Вона має дев’ять метрів заввишки і площу близько восьми квадратних метрів. Зараз вежа складається переважно зі сталевого риштування, котре підтримує дерева, що направляє їх ріст у потрібному напрямку. Кілька сотень саджанців верби вирощують у контейнерах, і як тільки пагони досягнуть двох метрів висоти, рослини будуть поширюватись різними поверхами вежі.

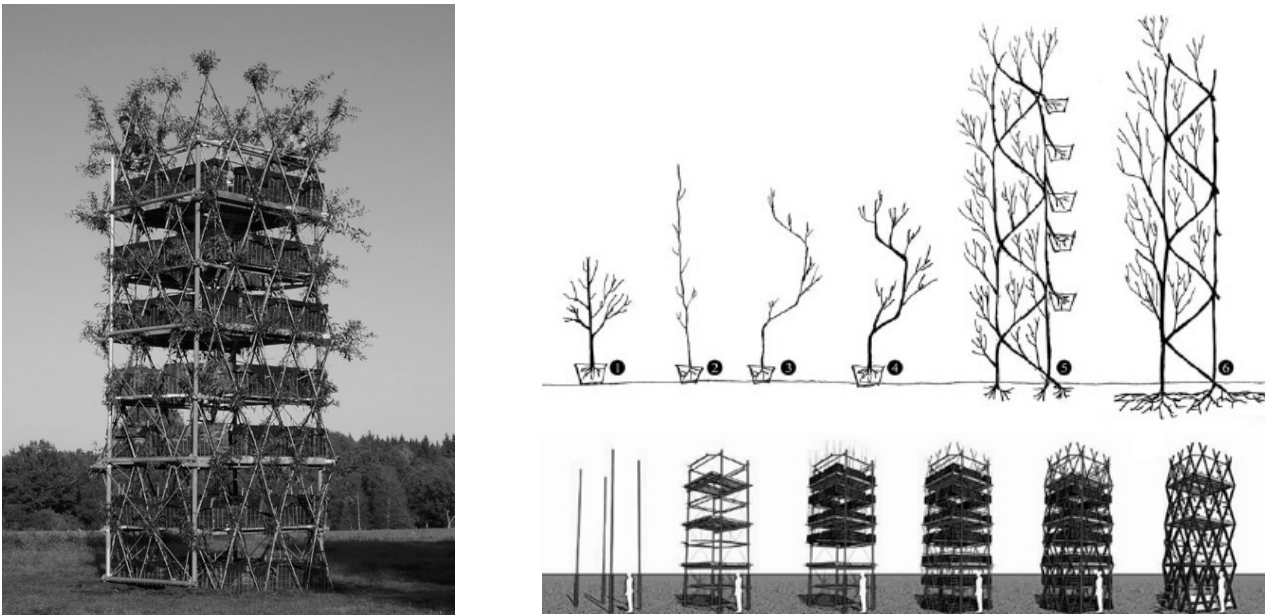


Рис. 6. Baubotanik вежа [9]

Рослинна вежа була побудована у співпраці з Cornelius Hackenbraucht. Рослини зростають природним шляхом, проте вчені навчили їх слідувати за схемою, розробленою Людвігом і його колегами. Будівельні ботаніки реалізували свої конструктиви, застосовуючи давні знання та використовуючи традиційні методи щеплення дерев. Саме завдяки цьому вченим вдалось розробити спосіб об'єднання тонких гілок і стебел одного виду в єдиний організм.

Мета цього проекту – створити в кінцевому результаті самодостатню еко-конструкцію, в якій окремі рослини стануть єдиним цілим організмом і утворять стабільну ферму. Коли ж жива структура стане досить міцна, щоб витримати навантаження обох сталевих платформ і робоче навантаження, тимчасове риштування і контейнери будуть видалені верби й далі розвиватимуться, формуючи зелені стіни, а в землі розвиватиметься сильна коренева система, що стане міцним якорем-фундаментом усієї конструкції в ґрунті [10] (рис. 6).

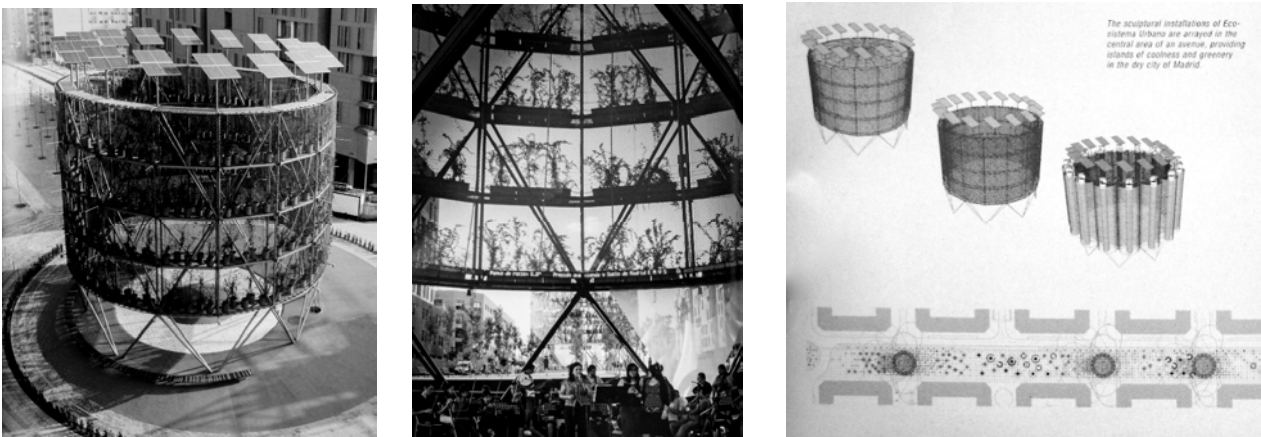


Рис. 7. Еко-бульвар в Мадриді, 2000 [11]

Ще один приклад багаторівневої “зеленої будівлі” – Еко-бульвар у Мадриді, створений архітекторами Ecosistema Urbano в 2000 році. За словами архітекторів: “Пропозиція для Еко-бульвару в місті Вальєкас може бути визначена як операція міської утилізації, яка складається з спорудження трьох соціальних самовідновлюваних “повітряних конструкцій-дерев”, розміщених в історично сформованому середовищі міста.

“Повітряні дерева” підсилені фотоелектричними системами, які вважаються “тимчасовими протезами”, що повинні демонтуватися, залишивши місця, схожі на лісові галявини. Архітекторів для цього проекту відібрано на конкурсній основі, завдяки соціальній та екологічній програмам, реалізація яких була націлена на поліпшення повсякденного життя в районі. “Повітряні дерева” займають простір, який у підсумку повинен бути заповнений реальними зрілими деревами, що сформують громадський простір. “Повітряні дерева” містять систему, яка використовує водяну пару з силою, генеровану фотоелектричними системами, щоб створити простір, який на 8–10 ° C холодніший, ніж на решті частин вулиці в літній час” [11] (рис. 7).

Отже, вивчення досвіду проектування “зеленої архітектури” та використання його сучасних тенденцій є актуальним і своєчасним у всьому Світі, а також і в Україні. Історичному містобудуванню та архітектурі нашої країни притаманно гармонійне співіснування з природою, про що свідчить велика площа озелених територій у ній. Але в сучасних умовах інтенсивної забудови міст, забудови парків і зелених територій природа поступово зникає з наших міст. У Національному університеті “Львівська політехніка” на кафедрі дизайну архітектурного середовища також займаються тематикою “зеленої архітектури” громадських об’єктів і міських просторів, що знайшло своє відображення у численних курсових та дипломних роботах студентів, які неодноразово ставали переможцями міжнародних конкурсів архітектурних проектів.

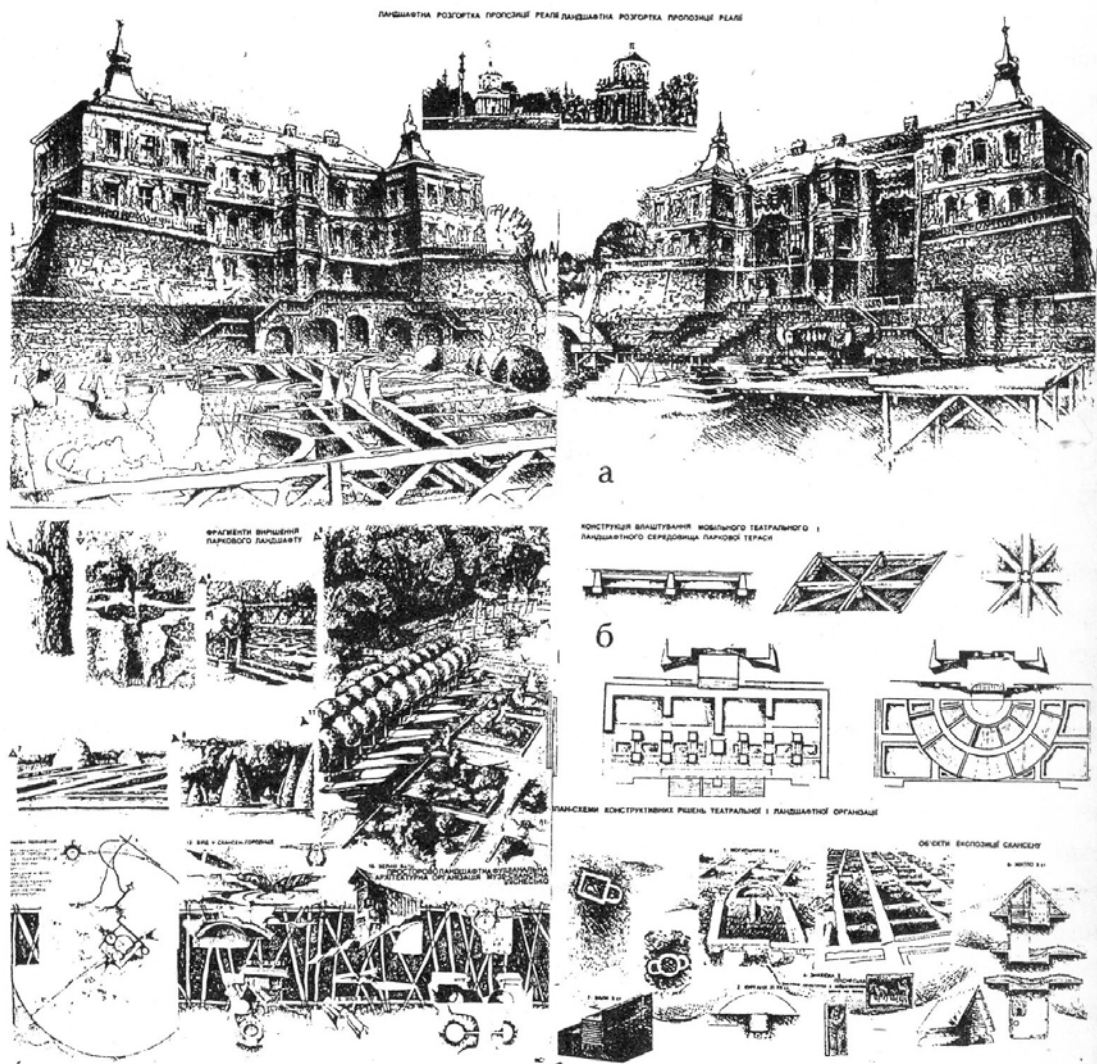


Рис. 8. Архітектурне і ландшафтно-образне вирішення терасних парків Підгорецького палацу. Керівник В. Проскураков, дипл. Ю. Богданова і Н. Васильків, 1999 рік [12]:  
а – архітектурні елементи ландшафту; б – аранжування простору сцени театру

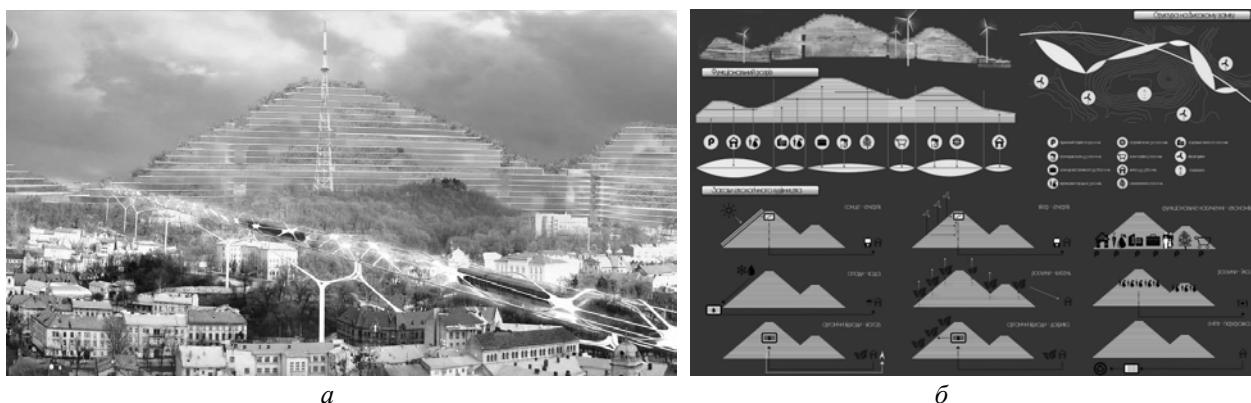
Так, у 1999 році в НУ “Львівська політехніка” під керівництвом професора В. І. Проскурякова, Богданової Ю. та Васильків Н. виконано дипломну роботу “Архітектурно-просторове, ландшафтно-образне і функціональне вирішення терасних парків Підгорецького палацу (з розробкою мобільних елементів ландшафту і архітектурно-предметного середовища)” (рис. 8).

Головною метою проекту став пошук ефективних, оперативних заходів підтримки фізичного стану споруди палацу і середовища паркового комплексу, а також пропозиція розвитку нових різноманітних функцій, які можуть бути привабливими для різних відвідувачів паркового комплексу – шанувальників, екскурсантів, вчених, інвесторів, архітекторів і реставраторів.

Головною архітектурною концепцією проекту визнано ідея мобільності палацового ландшафту, динамічності паркового простору і можливість його трансформацій у коротких часових межах.

Ландшафт органічно формує і є елементом мобільного архітектурно-просторового середовища, майданчиків, пандусів, містків, балконів, терас, кулуарів, сцен. Усі ці елементи формують гнучке просторове середовище, що завжди здатне до еволюції залежно від функціонально-типологічних вимог. Якщо головною дією стає театр, то тераси парку виступають і як задники, портали, аван- і ар'єрсцени, куліси, а алеї є театральними проходами, кулуарами. [12] Отже, у проекті засобами природного ландшафту було створене, чи не вперше в Україні, архітектурно-просторове середовище, що відповідає принципам проектування сучасної “зеленої архітектури”.

Також заслуговує особливої уваги інша дипломна робота, яку виконала студентка Оксана Сінкевич на кафедрі ДАС, під керівництвом професора Проскурякова В. І. і доцента Гой Б. В. “Концепція постекстенсивного розвитку архітектурного середовища м. Львова” (рис. 9), у якій теж були зреалізовані ідеї “зеленої архітектури”, проте на зовсім іншому, урбаністичному, рівні.



*Рис. 9. Фрагменти магістерської дипломної роботи за темою “Концепція постекстенсивного розвитку архітектурного середовища м. Львова”, автор О. Сінкевич, керівники: проф. В. Проскуряков, доц. Б. Гой: а – загальний вигляд швидкісної монорейки і багатофункціонального комплексу “Зелений пагорб” на г. Високий замок; б – функціонально-організаційна схема багатофункціонального комплексу “Зелений пагорб” [13]*

Такий проект пропонував подивитися на потенціал розвитку стародавнього українського міста Львова – в контексті основних футуристичних ідей XX–XXI століть. Так (враховуючи те, що існує тенденція до зменшення чисельності населення міста) у проекті запропоновано не збільшувати пляму забудови Львова і не розвивати ідею поліцентричності (яка була задекларована ще у радянському генплані міста і є основою нового генплану, затвердженого у 2010 році), а навпаки, зробити пріоритетною ідею розвитку одного загальноміського центру. Очевидно, для цього слід було віднайти нові території та площі. Саме тому в проекті запропоновано для цього використати ресурс не лише напівздеградованого житлового фонду в центральній частині міста та промтериторій, які використовуються не ефективно, але й потенціал гір “Високий замок” та “Цитадель”, які формують своєрідне “кільце” довкола центральної частини Львова. Ці території пропонують забудувати новими багатофункціональними комплексами, проте, враховуючи важливе екологічне значення цих ділянок для центральної частини Львова (адже тепер тут розташовані хоч і занедбані, але парки), автори проекту запропонували забудувати їх не економічно доцільними

будівлями-вежами з бетону, сталі та скла, а т.з. “зеленими пагорбами” – багатоповерховими будинками терасного типу, які були щедро озеленені (система зелених дахів і терасних садів), пов’язані поміж собою рекреаційними галерейними просторами і були б запроєктованими на засадах енергоощадності та енергопасивності (або й навіть енергопродуктивності). Візуально ці багатофункціональні комплекси були б органічним продовженням існуючих ландшафтних домінант і відновлювали б їхню важливу роль у містобудівній структурі історичного ядра міста (рис. 9, а, б) [13].

Що ж до практичних експериментів реалізації ідей “зеленої архітектури”, то студенти і викладачі кафедри розробили низку проектів для академічного студмістечка Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. Одним із таких є також дипломний проект “Дизайн корт’ярдів головного корпусу “Львівська політехніка” з розширенням функцій”, що була виконана у 2014 році на кафедрі ДАС, під керівництвом професора Проскуракова В. І., старшого викладача Богданової Ю. Л. та аспірантки Католи Х. О., студенткою Момрик М. І. (рис. 11).



*Рис. 10. Дипломна робота “Дизайн корт’ярдів головного корпусу “Львівська політехніка” з розширенням функцій”, виконана студенткою Момрик М. І.*

У цій роботі запропоновано два вирішення корт’ярдів головного корпусу Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, котрі сьогодні неефективно використовуються. У першому варіанті корт’ярди розглядають в якості аудиторно-бібліотечного простору із гнучким плануванням. Простір перекрито склопрозорим покриттям, використано елементи мобільного ландшафту, також запроєктовано комп’ютерний відділ. Ідея, що закладалася у другий варіант проектного рішення, розглядає територію корт’ярдів як рекреаційних просторів. Подвір’я стає єдиним відкритим “зеленим” простором для громадськості з мощеними доріжками, лавками та різноманітними зеленими насадженнями та малими архітектурними формами.

Основною ідеєю проекту постало завдання організації комфортного середовища з розширенням функцій та насиченням простору ландшафтно-предметними елементами й елементами “зеленої архітектури” та дизайну і благоустрою навчального та рекреаційного простору.

### **Висновки**

Отже, при створенні “зеленої архітектури” насамперед поставлено за мету вирішити за допомогою рослинних об’єктів питання психологічного комфорту та гармонії усіх компонентів, а також зберегти та покращити екологію навколишнього середовища, що є актуальним сьогодні в умовах екологічної кризи і недостатньо використовується в архітектурно-будівельній практиці сучасної України.

Завдання розвитку “зеленої архітектури” в проектуванні та будівництві полягає в тому, щоб знайти серед будівель відповідне місце для рослин (як живого матеріалу), котрі будуть приносити користь та красу навколишньому середовищу, створюючи вдале поєднання з архітектурними спорудами, розташовуючись у найвигідніших умовах життя.



“Зелене покривало” покращує теплоізоляцію, захищає від дощу, очищає повітря і є заміною зеленим насадженням, які довелося б знищити заради будівництва будинків та споруд. Рослини не тільки виробляють кисень, але і створюють приємну атмосферу у великих просторах, знімаючи стрес і підвищуючи лояльність відвідувачів, створюють комфортне і привабливе середовище їхнього перебування та проживання.

Залучення природних компонентів в архітектурне формотворення може бути різними залежно від об’ємно-просторового, функціонального та конструктивного використання (інтер’єри, внутрішні двори, дахи, фасади будинків, балкони, тераси, галереї, лоджії, окремі споруди та об’єкти, малі архітектурні форми, ландшафтні театри тощо). Всі ці способи використання природних елементів покращують естетичні, психологічні, планувальні, функціональні, енергоефективні та конструктивні якості будівель та їхніх територій. Дають можливість знизити рівень шуму, впливають на температурний режим, освіжають простір, позитивно впливають на людину, покращують настрій, служать природною ізоляцією.

Отже, сучасне просторово-предметне середовище “зеленої архітектури” характеризується гармонійним взаємозв’язком внутрішнього середовища з зовнішнім, яке досягається за допомогою використання нестандартних планувальних рішень, органічних, природних плавно-перехідних форм і матеріалів. Споруди “зеленої архітектури” потрібно розглядати як живий організм, як частину екосистеми Землі.

Таке середовище проектують із врахуванням інновацій у технології, що дає змогу розумно використовувати ресурси доквілля з мінімальним впливом на нього.

“Зелена архітектура” прагне мінімізувати негативний вплив будівництва на природу і надати тільки позитивний вплив на життя теперішніх та наступних поколінь.

Безсумнівно, ця тенденція розвитку сучасної архітектури, завдяки об’єднанню конструктивної структури будинків з природними елементами, породжує новий вид емоційного та естетичного впливу “зеленої архітектури” на людину.

Термін “зелена архітектура” вже давно вийшов за межі лише ландшафтного проектування. Дослідження досвіду проектування та будівництва сучасних “зелених” об’єктів дає змогу зробити висновки, що проектування “зеленої архітектури” – це новий етап розвитку сучасної архітектури, що ґрунтується на принципах залучення природних компонентів до архітектурного формотворення.

1. Катола Х. О. Сучасні тенденції проектування “Зеленої архітектури” / Х. О. Катола // *Матеріали конференції “Актуальні питання сучасної науки”* (м. Київ, 24–25 жовтня 2014 р.). – Херсон: Видавничий дім “Гельветика”, 2014. 2. Daures Jean-François. *Architecture végétale*. – Paris, Editions Eyrolles, 2012 – 249 p. 3. *Tree shaping* // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://en.wikipedia.org/wiki/Tree\\_shaping/](http://en.wikipedia.org/wiki/Tree_shaping/). 4. Wiechula Arthur, *Wachsende Häuser aus lebenden Bäumen entstehend (Developing Houses from Living Trees)*. – Verl. Naturbau-Ges, 1926– 320 p. 5. *Бунт Архитекторов!* – Обратитесь к корням (Будущее Архитектуры) 07 May 2007 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://buntarh.livejournal.com/35202.html/>. 6. *Истоки екодизайна* // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://anysite.ru/publication/arborsculpture/>. 7. *Экологическая, зелёная архитектура* // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://mylove.ru/groups/zelenajazona/ekologicheskaya-zelenaya-arhitektura/#window\\_close/](http://mylove.ru/groups/zelenajazona/ekologicheskaya-zelenaya-arhitektura/#window_close/). 8. *The Patient Gardener by Visiondivision*, 25 October 2011 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dezeen.com/2011/10/25/the-patient-gardener-by-visiondivision/>. 9. “Живая баиня пустила корни в немецкой земле”, Леонид Попов, 27 августа 2009 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.membrana.ru/particle/1455/>. 10. “A very special tree house”, 04.02.2010 © BIOPRO Baden-Württemberg GmbH, Prof. Dr. Gerd de Bruyn Dipl. Ing. Ferdinand Ludwig // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.bio-pro.de/magazin/index.html?lang=en&artikelid=/artikel/04762/index.html/>. 11. Philip Jodidio. *Green Architecture Now!* Taschen, Cologne, 2009-416p. 12. *Проскураков В. І. Архитектура українського театру: Простір і дія* / В. І. Проскураков; Національний ун-т “Львівська політехніка”. – Л.: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”. – Л.: Срібне слово, 2004. – 583 с. 13. Гой Б. В., Сінкевич О. В. *Концепція постекстенсивного розвитку як основа урбаністичного дизайну українських міст на початку XXI століття (на прикладі м. Львова* // *Новини науки Придніпров’я. Серія “Архитектура та містобудування”*: науково-практичний журнал. – Дніпропетровськ: ПДАБА, №3/2011. – С. 72–77.

## **DEVELOPMENT OF THE NOTION OF “GREEN ARCHITECTURE” IN MODERN DESIGN AND CONSTRUCTION**

© Hoy B., Katola Kh., 2015

The article examines the development of the notion of “green architecture” as a new stage in the development of architecture as exemplified by the current trends in design and construction of “Green architecture” projects.

The ecological problem has become topical in all spheres of human life. Mankind has started to worry about conservation of natural resources and environmental issues. There is a need to search new ways for the solution to these problems. Planting of greenery alone is not enough for this, it is important that the development of architecture involve modern trends of “green architecture” design. Architecture must take today’s ecological reality into account and at the same time be capable to maintain its development. “green architecture” can become one of the solutions to a number of the environmental challenges.

“Green architecture” is the art of the formation of space by means of natural landscaping. Vegetation serves as a main construction material upon its formation. If the design is correct, the majority of the structural elements of metal and concrete constructed by a man can be made of plants. “green architecture” integrates natural landscape into architecture using natural components for shaping and architecture merging with nature.

The article deals with the basic peculiarities of the development of “green architecture” notion in the modern design and construction using such examples of design and construction of “green” projects as: constructions designed by Arthur Wiechula; small architectural forms made of live plants; the Tree Cathedral created by Giuliano Mauri; a multilayer structure The Patient Gardener in the Leonardo campus of the Politecnico di Milano; Baubotanik Tower of Ferdinand Ludwig, a three-storey tower made of live white willows; Ecoboulevard in Vallecas, Madrid created by the architects of Urban Ecosystem in 2000 and also using the following projects performed in Lviv Polytechnic National University at the Department of Design of Architectural Environment: “Architectural, Spatial, Landscape and Functional Solution to Terrace Parks of Pidhirtsi Castle (with the Elaboration of the Mobile Landscape Elements and the Architectural and Object Environment)” under the guidance of V. Proskuryakov performed by Yu. Bohdanova and N. Vasylykiv, 1999; the Master’s Thesis devoted to the “Conception of the Post Extensive Development of the Architectural Environment of Lviv City” written by O. Sinkevych, supervised by the Professor V. Proskuryakov and Associate Professor B. Hoy; the diploma paper “Design of the Courtyards of the Main Building of Lviv Polytechnic National University with the expanded functions” prepared by the student M.I. Momryk under the guidance of the Professor V.I. Proskuryakov, Senior Lecturer Yu.L. Bohdanova and postgraduate student Kh.O. Katola.

It has been shown that such architectural decisions allow creating the functional and unique environment as well as an interesting architectural image.

Thus, when creating “green architecture” the priority target is reaching by means of plant objects psychological comfort and harmony of all components as well as environmental conservation and improvement which is a live issue today in the context of ecological crisis and which is insufficiently used in the architectural and construction practice of modern Ukraine.

The term “Green architecture” has long fell outside the scope of landscape design. The research of the experience in design and construction of “green” projects enables the conclusion that “Green architecture” engineering is a new stage in the development of modern architecture based on the principles of involving natural components to the architectural shaping.

**Key words:** “green architecture”, ecological problem, vertical gardening, *arborsculpture*, botanical architecture, “green” building, “living” construction, self-restoring construction, small architectural forms, landscape theater.