

УДК 711

*аспірант Катола Х.О.,  
науковий керівник: доцент, кандидат архітектури Гой Б.В.,  
кафедра дизайну архітектурного середовища  
Національного університету «Львівська політехніка»*

## **ДОСВІД ПРОЕКТУВАННЯ УНІВЕРСИТЕТСЬКИХ КАМПУСІВ СВІТУ З УРАХУВАННЯМ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ПРОЕКТУВАННЯ «ЗЕЛЕНОЇ АРХІТЕКТУРИ»**

*Анотація.* У статті розглянуто досвід проектування сучасної «Зеленої архітектури» на прикладах різних університетів світу.

*Ключові слова:* «Зелена архітектура», «зелений» кампус, простір, екологія, університет, зелений дах, вертикальний сад, зелені зони.

*Постановка проблеми.* Через відсутність комфортного, привабливого і функціонального середовища у навчальних закладах нашої країни постає проблема удосконалення архітектури та навколишнього середовища в навчальних закладах, зокрема в університетських кампусах. Проте в умовах екологічної кризи, яка сьогодні склалася, важливим є покращення середовища не лише завдяки озелененню територій, а використання сучасних тенденцій, принципів і методів «Зеленої архітектури».

*Обґрунтування актуальності.* Вивчення досвіду проектування об'єктів «Зеленої архітектури» на прикладах університетських кампусів світу допоможе розглянути головні особливості розвитку «Зеленої архітектури», принципи, методи та особливості її проектування і будівництва в університетських кампусах України, та вирішити проблеми комфортного середовища навчання з урахуванням екологічних потреб в університетах нашої країни.

*Виклад основного матеріалу.* Сьогодні у всьому світі загострилася екологічна криза і людина в різних сферах своєї діяльності намагається знайти вирішення екологічних проблем на всіх рівнях свого життя. Тому виходячи з потреб суспільства та збереження навколишнього середовища в галузі архітектури необхідним постає поняття розвитку «Зеленої архітектури». Цей термін вже давно вийшов за межі лише ландшафтного проектування. Різноманітні підходи та технології дозволяють створювати зелені зони не лише в якості парків, скверів або ж просто насадження дерев, а інтегрувати їх з самою будівлею чи спорудою, вносити їх в внутрішній або зовнішній простір будівлі, або ж створювати саму споруду з живих рослин. Таким чином рослина виступає в якості «живого»

будівельного матеріалу. Це дає можливість створювати цілі «зелені» мегаполіси з якісно новим і покращеним середовищем життя, зверненим до природи.

Залучення рослин в архітектуру може бути різними в залежності 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, тощо. Всі ці способи використання природних елементів покращують якості самих будівель та їх територій. Рослини стають не лише основою цікавої декоративної концепції, але й дають можливість знизити рівень шуму, вплинути на температурний режим, освіжити повітря, а також позитивно впливають на емоційно-психологічний стан людини. [1]

Цей важливий напрям архітектури у світовій практиці активно розвивається і в університетських кампусах та багатьох інших науково-навчальних закладах, що складають невід'ємну частину життєдіяльності суспільства. В університетах виховується молодь – майбутнє покоління, від свідомості якого залежить подальша доля планети, тому не менш важливим є середовище, в якому науковці, викладачі та студенти навчаються, діляться знаннями, проводять дослідження, проживають та перебувають більшу частину свого часу.

Багато провідних університетів світу все частіше оголошують про створення «зелених» еко-стійких і екологічно чистих кампусів, розглядаючи це як частину виховання студентів у правильному напрямку.



*Рис. 1 Зелений кампус університету Байду [2]*

Університет Байду в Пекіні також не пройшов повз цієї тенденції. Нова будівля, яку тут мають намір побудувати включає «зелені» рішення (рис. 1). Будівля площею 170 тис. м<sup>2</sup> буде виконана у вигляді кільця, усередині якого розмістяться ботанічний сад і зелені зони відпочинку. Скляний дах буде пропускати максимум сонячного світла, тим самим скорочуючи витрати на освітлення[2].



Рис. 2 Техаський інститут ботанічних досліджень. Арх.: Діана Бальморі; Х'ю Харді, 2009, США, Форт-Уерт [3]:

- А. Загальний вигляд
- В. Ситуаційний план з частиною Ботанічного саду
- С. Зелений фасад

Існує багато прикладів будівництва «зелених» кампусів і у США. Так у Форт-Уерті приступили до будівництва нової будівлі Техаського інституту ботанічних досліджень. (рис. 2) Комплекс буде складатися з двох корпусів, в одному з яких розташується гербарій інституту, що займається документацією та вивченням світової флори. Також там розмістяться лабораторії та бібліотека. На даху цього корпусу, встановлять сонячні батареї, а фасади частково закриють характерними для Техасу в'юнкими рослинами. Його особливостями стануть «зелений» дах і широкі тераси, що не заважатимуть доступу в будівлю сонячних променів. Проектом споруди займався Х'ю Харді, а ландшафтний дизайном 2,10 га прилеглої до неї території, що межує з Ботанічним садом Форт-Уерта, займалася Діана Бальморі. Вона запропонувала ідею «сплетених доріжок», які поєднують у собі звичайні мощені стежки з водоймами і тінистими алеями. Вони зв'яжуть будівлю інституту з входом і лекторієм Ботанічного саду та іншими ключовими університетськими корпусами поблизу. [3]



*Рис. 3 Оновлений кампус CBS від С.Ф. Møller і Transform [4]*

А ось архітектурне бюро С.Ф. Møller виграло конкурс на оновлення кампусу Копенгагенської школи бізнесу (рис. 3). Перед архітекторами було поставлено завдання – перетворити вже існуючий кампус на «щось найкраще». У проекті цього важливого освітнього закладу архітектори врахували інтеграцію міського та студентського життя в єдиному цілісному комплексі. У підсумку поєднуються і тісно взаємодіють інфраструктури університетських просторів та прилеглих територій. Витягнута територія кампусу зайнята основним пішохідним маршрутом. В цілому архітектори С.Ф. Møller запропонували чудовий проект, реалізація якого дозволить зберегти і примножити природні якості існуючого ландшафту. Тут кожен знайде місце для відпочинку та навчання в оточенні водойм, висячих садів і панорамних видів на парк. [4]



*Рис. 4 Проект Кампусу Аалто в Отаніємі, Фінляндія, 2015[6]*

Aalto University (по-фінськи Aalto-yliopisto) - державний університет Фінляндії, що з 2010 р. об'єднав під одним дахом провідні вузи країни і розташований в Отаніємі в Еспоо, Фінляндія. Університет отримав своє ім'я на честь видатного фінського архітектора, дизайнера і випускника Хельсінського технологічного університету – Алвара Аалто, який зробив значний внесок у дизайн головного кампусу університету. [5]

Проект нового кампусу університету, який прагнув би забезпечити найкраще місце для навчання і науки, де простір зовнішній і внутрішній зливається з природою, базується на дослідженні важливості таких живих організмів як лишайники – використовуючисимбіоз в якості основної концепції проекту. (Рис. 4) Форми присутні у ньому є транскрипцією морфології і структури лишайників. Ця морфологія відображається в зв'язках між будівлями, тротуарами, зеленими зонами та вуличним обладнанням і підкреслює симбіоз між ними та прилеглою територією природнього заповідника. Безперервна форма хвилеподібно проходить від землі до даху, забезпечуючи комунікації між площею і зеленими дахами. Цей симбіоз передається від концептуальної ідеї до дизайну та архітектури для того, щоб створити збалансовані і взаємовигідні відносини між людьми, новими будівлями, зеленими насадженнями, існуючими будівлями і навколишнім середовищем. З боку площі запроєктовано два амфітеатри, які ведуть від першого поверху і до зелених дахів. Ці амфітеатри створюють багатофункціональний простір, в якому можуть розташовуватись відкриті класи, проводитися літні концерти, обіди або що-небудь інше, що може розвинути творчий потенціал молоді. Зелені насадження вибрано з великим різноманіттям листя і квітів, щоб забезпечити цікаву естетичну динаміку протягом року у відповідності до різних типів використання насаджень: зеленого даху, саду, дерев і чагарників, зелених стін і вертикальних садів. Проект був розроблений для того, щоб стати живим середовищем, в якому Природа і Людина зможуть взаємодіяти. [6]

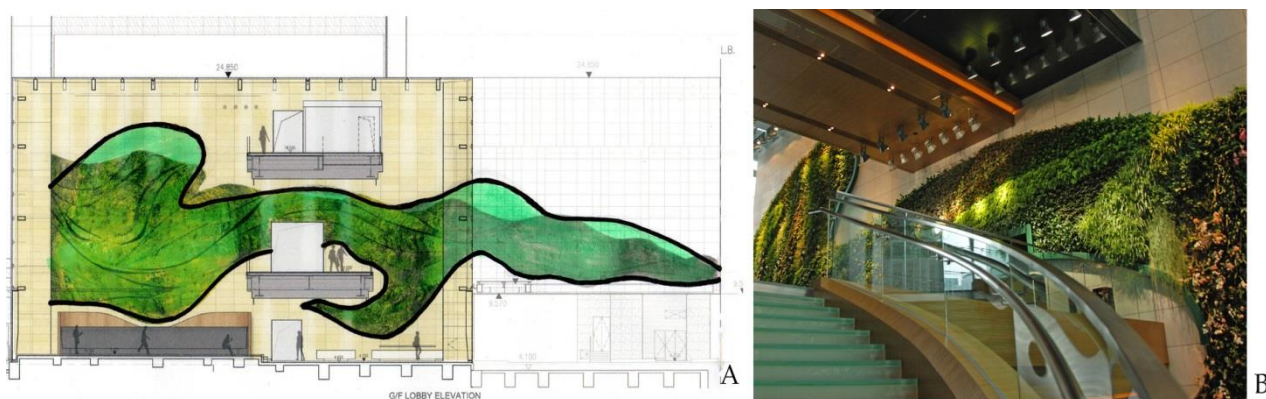


Рис. 5 Готель «Icon Hotel» у Гонконзькому політехнічному університеті [7]

- А. Ескіз вертикального саду Патріка Бланка  
 В. Лаунж-бар готелю з реалізованим вертикальним садом

Існує багато прикладів використання популярних зараз у світі вертикальних садів. Один з таких можна побачити в інтер'єрі готелю «Icon Hotel» Гонконзького політехнічного університету(рис. 5)Готель ICON є особливим готелем з спеціальним призначенням: не тільки втілити в собі всі творчі сили і дух Гонконгу, але й стати «середовищем навчання», в якому навчаються майбутні

готельєри. В цьому готелі забезпечена широка «зелена» практика та сучасні еко-ініціативи. Понад вісім тисяч рослин (8603 рослин, 71 видів) вирощено у вертикальний сад, виконаний Патріком Бланком, який вітає гостей на стіні в лаунж-барі. Він додає додаткову порцію зелені до міста, але більш важливим є кисень, що виробляють ці рослини. Крім того, зелений дах, подіум і ландшафтний сад допомагають очистити повітря і знизити споживання енергії для опалення та охолодження. Готель був удостоєний Carbon Care Asia Ltd, яка визнає досягнення в скороченні викидів вуглекислого газу. Він скоротив викиди CO<sub>2</sub> і заощадив від 25% до 28 % споживання енергії за допомогою системи водяного охолодження [8].

Отже можна підкреслити основне прагнення цього готелю – забезпечити здорове навколишнє середовище для студентів, викладачів, гостей та відвідувачів готелю.



*Рис. 6 Корпус Б'єнвеню, Науково-технічний центр Париж-Схід, архітектор: Жан-Філіп Паргад, Марн-ла-Валле, Франція.[9]*

Досвід проектування «зелених» будівель в університетських кампусах також є і у Франції. Серед них «Новий комплекс загальною площею 35 300 м<sup>2</sup> розташований в кампусі «Місто Декарта», що поєднує кілька вузів та дослідницьких центрів, у тому числі - Університет Париж-Схід та інженерну Школу мостів і доріг. Архітектор вирішив його як галявину - центр освітнього містечка, характерну для англосаксонських університетів. Простори «загального користування» перекриті 200-метровою бетонною «хвилею» зеленої покрівлі. Піднявшись на цей дах, можна охопити поглядом весь кампус або ж просто погуляти по траві. Нова будівля, також носить назву «Корпус Б'єнвеню» на честь інженера XIX сторіччя Фюльжанса Б'єнвеню. Вона призначена для вивчення і викладання принципів сталого розвитку міст – від рівня матеріалів і деталей до найзагальніших, глобальних принципів, а також проектування, будівництва та управління ними. Також ця будівля відповідає французьким еко-стандартам для офісних будівель Démarche HQE 2006 і для будівель з низьким споживанням ресурсів. (рис.6) [9]



Рис. 7 Фрагменти дипломних робіт студентів кафедри дизайну архітектурного середовища НУ «Львівська політехніка»:

А. «Дизайн ландшафтів в житлових зонах університетських кампусів (на прикладі ВНЗ Львова, Кельце, Дрездена)», виконаний у 2012 р. Католою Х.О. Керівники: проф. Проскураков В.І. та ст. викл. Богданова Ю.Л.

В. «Дизайн ландшафтів кампусу політехніки Свєнтокшиської», виконана у 2011 р. студенткою Католою Х.О. Керівники: проф. Проскураков В.І. та ст. викл. Богданова Ю.Л.

С. «Концептуальний проект архітектурно-ландшафтних, культурно-видовищних об'єктів в навчальних зонах НУ «Львівська політехніка» виконаного у 2014 р. студенткою Максимчук Х.Я. Керівники: проф. Проскураков В.І. та ст. викл. Богданова Ю.Л., асп. Катола Х.О.

Д. «Дизайн корт'ярдів головного корпусу «Львівська політехніка» з розширенням функцій» виконана студенткою Момрик М.І. Керівники: проф. Проскураков В.І. та ст. викл. Богданова Ю.Л., асп. Катола Х.О.

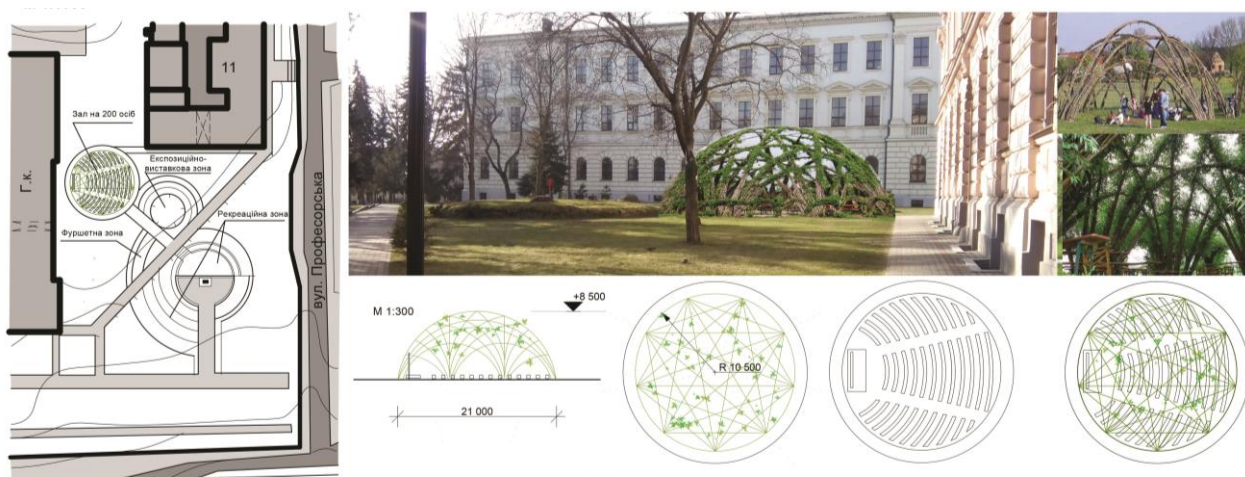


Рис. 8 Ескіз проекту архітектурно-дизайнерського вирішення відкритої навчально-дійової зони на території академмістечка НУ «Львівська політехніка» з використанням засобів «Зеленої архітектури», архітектори: асп. Катола Х.О., доц. Гой Б.В.

Щодо експериментів реалізації ідей «Зеленої архітектури» в навчальних закладах України, то значного прогресу у цій сфері досягнуто у Національному університеті «Львівська політехніка», де на кафедрі дизайну архітектурного середовища студентами і викладачами було розроблено низку проектів для академічного та студентського містечок НУ «Львівська політехніка», а також для кампусу політехніки Свентокшиської (Польща). Проекти стосувалися як тем внутрішнього простору будівель – внутрішніх дворів, так самих територій – житлових та навчальних зон кампусів. (рис. 7)

Також на території академмістечка НУ «Львівська політехніка» планується розробка та реалізація архітектурно-дизайнерського вирішення відкритої навчально-дійової зони з використанням засобів «Зеленої архітектури», основним багатофункціональним елементом якої має стати «жива споруда» з рослин для проведення різноманітних заходів: лекцій на відкритому повітрі, виставок, фестивалів, тощо(рис.8).

Основною ідеєю цих проектів постало завдання організації комфортного середовища з розширенням функцій та насиченням простору ландшафтно-предметними елементами і елементами «Зеленої архітектури» для створення нового образу «зеленого» академмістечка, який би міг задовільнити вимоги праці, навчання і відпочинку студентів, викладачів та відвідувачів університету.

*Висновки.* Вивчення досвіду проектування та будівництва багатьох університетів в різних країнах світу дозволяє розглянути головні особливості формування зовнішнього та внутрішнього середовища університетських кампусів з урахуванням принципів і методів «Зеленої архітектури», які широко використовуються у світовій практиці проектування університетських кампусів. Вони підвищують ефективність проектних рішень, сприяючи раціональному використанню ресурсів та покращенню екології.



Впровадження принципів і методів «Зеленої архітектури» в проектування та будівництво є актуальним з точки зору екологічних доктрин, а також ефективності навчального процесу і популяризації самого навчального закладу. Досвід показує, що такі архітектурні рішення дозволяють створити функціонально достатнє,здорове, екологічно чисте середовище, котре буде сприяти ефективному навчанню і розвитку особи і водночас позитивно впливати на екологію планети. Сучасні технології і практика «Зеленої архітектури» в університетських містечках допоможуть студентам та викладачами взаємодіяти зі світом природи, здобути цінні навички та знання, а також сприяти розвитку творчості та креативності. Таким чином відкриті зелені зони – «зелені класи» – позитивно впливатимуть на процес навчання та засвоєння знань на відкритому повітрі, а встановлення «живих» стін та озеленення внутрішніх дворів допоможе принести природу в приміщення для навчання та створити благодатне середовище.

#### *Література*

1. Катола Х. О. Сучасні тенденції проектування «Зеленої архітектури» // Матеріали конференції «Актуальні питання сучасної науки» (м. Київ, 24-25 жовтня 2014 р.). – Херсон: Видавн. дім "Гельветика";
2. Зелёный кампус университета Байду, 22 августа 2014 // Электронный ресурс: [HTTP://GREEN-CITY.SU/ZELYONYJ-KAMPUS-UNIVERSITETA-BAJDU-2/](http://GREEN-CITY.SU/ZELYONYJ-KAMPUS-UNIVERSITETA-BAJDU-2/);
3. Здание для гербария, 13.01.2010 // Электронный ресурс: <http://archi.ru/world/21572/zdanie-dlya-gerbariya>;
4. Город и кампус: стирая границы, 08.12.2014 // Электронный ресурс: <http://archi.ru/world/59007/gorod-i-kampus-stiraya-granicy>;
5. Aalto University - Обучение в Финляндии // Электронный ресурс: <http://www.allterra.ru/finland/Programmi/Magistratura-v-Finlyandii/Aalto-University.html>;
6. Projecto de arquitectura de uma Universidade | LOOK AHEAD// Электронный ресурс: <http://www.38n9w.com/look-ahead/#/>;
7. Patrick Blanc, Icon Hotel, Hong Kong Polytechnic University // Электронный ресурс: <http://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/hong-kong/icon-hotel-hong-kong-polytechnic-university>;
8. About the Hotel // Электронный ресурс: <http://www.hotel-icon.com/about-the-hotel.aspx#/thinking-green>;
9. Зеленая волна 16.03.2015 // Электронный ресурс: <http://archi.ru/world/60753/zelenaya-volna>

*Аннотация:* В статье рассмотрен опыт проектирования современной «Зеленой архитектуры» на примерах различных университетов мира.

*Ключевые слова:* «Зеленая архитектура», «зеленый» кампус, пространство, экология, университет, зеленая крыша, вертикальный сад, зеленые зоны.

*Abstract:* The article examines the experience in designing of modern «green architecture» on examples of different universities

*Keywords:* «green architecture», «green» campus, space, ecology, university, green roofs, vertical gardening, green areas.