

УДК 581.4/581.6/635.92

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.47>

ВПРОВАДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ У ВІДНОВЛЕННЯ ПОСТВОЄННОГО МІСТА ХЕРСОН

Лаєрись В.Ю. – асистент кафедри лісового та садово-паркового господарства,
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Дворна А.В. – асистент кафедри лісового та садово-паркового господарства,
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Впровадження вертикального озеленення в реконструкцію поствоєнного міста може бути ефективним способом покращити якість життя місцевих мешканців та зробити середовище більш здоровим та приємним.

У наш час проблема недостатньої кількості зелених насаджень в густо населених містах набуває великого масштабу. Міста стають все більш густо населеними і забудованими, дороги – більш завантаженими транспортними засобами, в той час як вільного навколишнього простору стає значно менше.

Вертикальне озеленення – поширення рослинних елементів на вертикальні поверхні, такі як стіни та фасади будівель, для створення зелених структур у міському середовищі. Цей спосіб озеленення допомагає поглинати шкідливі речовини з повітря, що сприяє зменшенню рівня забруднення повітря, зменшує температурний ефект, рослини поглинають сонячне випромінювання і охолоджують навколишнє середовище. Рослини на стінах та поверхнях будівель зробить місто естетичним, привабливим і гармонійним візуально. Також одним із аспектів впровадження вертикального озеленення є ізоляція та енергоефективність, це зменшить витрати на опалення та кондиціонування повітря.

Для впровадження вертикального озеленення у відновленні поствоєнного міста слід провести необхідне планування та дизайн, вибрати відповідні види рослин, забезпечити необхідний догляд за рослинами, крім того, важливо розробити ефективну систему поливу рослин та її обслуговування, забезпечити достатню технічну та інженерну базу для встановлення вертикальних систем озеленення. а також вивчити та врахувати потреби місцевого населення та природи.

Досягнення успіху у цьому процесі, тобто впровадження реконструкцію поствоєнного міста, може сприяти створенню більш стійкого, здорового та приємного міського середовища, позитивно позначитися на фізичному та психічному здоров'ї мешканців та сприяти відновленню екологічного балансу в місті, а також зробити місто більш привабливим для туристів та інвесторів.

Ключові слова: зелена стіна, вертикальний сад, вертикальне озеленення, зелені фасади, живі стіни, категорії зелених стін, дизайн міського середовища.

Lavris V.Yu., Dvorna A.V. Implementation of vertical landscaping in the renovated post-war area of Kherson

The introduction of vertical gardening in the reconstruction of a post-war city can be an effective way to improve the quality of life of local residents and make the environment healthier and more pleasant.

Nowadays, the problem of the insufficient amount of green spaces in many populated cities is gaining a large scale. Cities are becoming more and more densely populated and built-up, roads are more heavily loaded with vehicles, while free surrounding space is becoming significantly less.

Vertical landscaping is the spreading of plant elements on vertical surfaces, such as walls and facades of buildings, to create green structures in the urban environment. This method of landscaping helps to absorb harmful substances from the air, which helps to reduce the level of air pollution, reduces the temperature effect, plants absorb solar radiation and cool the environment. Plants on the walls and surfaces of buildings will make the city aesthetic, attractive and visually harmonious. Also, one of the aspects of implementing vertical gardening is insulation and energy efficiency, this will reduce heating and air conditioning costs.

In order to implement vertical gardening in the reconstruction of the post-war city, it is necessary to carry out the necessary planning and design, select the appropriate plant species,

ensure the necessary care and maintenance of the plants, in addition, it is important to develop an effective system of watering and caring for the plants, as well as to ensure a sufficient technical and engineering base for the installation vertical landscaping systems. and also study and take into account the needs of the local population and nature.

Achieving success in this process, i.e. implementing the reconstruction of the post-war city, can contribute to the creation of a more sustainable, healthy and pleasant urban environment, positively affect the physical and mental health of residents and contribute to the restoration of the ecological balance in the city, as well as make the city more attractive for tourists and investors

Success in this process can help create a more sustainable, healthy and pleasant urban environment for residents and help restore the ecological balance in the city.

Key words: *green wall, vertical garden, vertical landscaping, green facades, living walls, categories of green walls, urban environment design.*

Постановка проблеми. Концепція вертикального озеленення з кожним роком стає все популярнішою, і це можна побачити в різних містах України та Європи, при створенні нової забудови та реконструкції будівель.

Сьогодні вертикальне озеленення може виступати не лише як доповнення архітектурного середовища або елемент його оформлення екстер'єру, а як унікальна самостійна одиниця, здатна створювати нові форми або ж формувати нові простори [2; 6]. Зважаючи на це, вертикальне озеленення передбачає в собі не просто вирощування різних рослин на вертикальних поверхнях за допомогою різних конструкцій, що служать для оздоблення стін, загорож, фасадів будівель, а є системою для вирощування різних рослин за допомогою допоміжних конструкцій вертикального спрямування, незалежно від площини росту рослин [5]. Його метою є формування нових напрямів в дизайні та створення сприятливого для людини міського середовища [4; 9].

Метою нашої роботи було дослідити та проаналізувати розвиток вертикального озеленення на території міста Херсон.

Матеріали та методи дослідження. Матеріалами для написання статті стали: аналіз літературних джерел, оригінальні дослідження та власні спостереження проведені протягом 2020–2021 рр. маршрутно-рекогносцирувальним методом в різних районах м. Херсон.

Для виконання поставлених завдань використовували загальнонаукові та спеціальні методи досліджень. Ідентифікацію ліан здійснювали за визначниками. Латинські назви та номенклатуру таксонів дендрофлори уточнювали з урахуванням сучасних баз даних. Обробку та аналіз отриманих даних здійснювали з використанням комп'ютерних програм. Камеральну обробку зразків ліан виконували за загальноприйнятою методикою ботанічних досліджень.

Для об'єктивної оцінки екологічних властивостей витких рослин використовували шкали придатності [1]. Трибальна система оцінювання представлена у вигляді таблиці, що складається із цифрової номенклатури і її характеристики. Цифрова номенклатура складається із балу оцінювання (1, 2, 3), від найвищого (3) до найнижчого (1), та середньої статистичної (2).

Шкала оцінювання швидкості росту ліан представлена в таблиці 1.

Висока (3) оцінка швидкості росту визначає різницю показників річного приросту рослини більше 301 см, це означає що, на даній місцевості зростання при впливі її відповідних умов середовища, рослина повноцінно функціонує і не потребує спеціального догляду за собою. Середня (2) оцінка швидкості росту визначає різницю в показниках річного приросту рослини від 201 до 300 см. Низька (1) оцінка швидкості росту визначає незначну різницю показників річного приросту

Таблиця 1

Шкала оцінки швидкості росту ліан [3]

Оцінка швидкості росту	Бал
Висока	3
Середня	2
Низька	1

рослини (приріст становить до 200 см), при відсутності відповідних умов середовища існування, або як наслідок недбалого догляду за рослиною.

Наступна складова характеристики пристосування витких рослин це потреба у світловому режимі рослин (табл. 2).

Таблиця 2

Шкала оцінки світлового режиму ліан [3; 8]

Світловий режим	Бал
Сонце, півтінь, тінь	3
Сонце, півтінь	2
Півтінь, тінь	2
Півтінь	1
Сонце	1

Висока (3) оцінка світлового режиму характеризує повноцінне функціонування рослини при будь-яких умовах освітлення даної місцевості, це може бути сонячне місце, півтінь чи навіть затінена територія. В даному випадку рослина не є вибагливою до умов освітлення місця зростання. Середня (2) оцінка світлового режиму характеризує високий показник росту рослини в умовах затіненого, напівзатіненого чи сонячного місцезростання. Низька оцінка (1) характеристики світлового режиму вказує на вибагливість рослини до освітлення місця свого зростання і потребує або відкрито сонячну або напівзатінену площу.

Одним із важливих критеріїв оцінювання пристосування рослин до умов середовища є ступінь посухостійкості рослин (табл. 3).

Таблиця 3

Шкала оцінки посухостійкості ліан [3–7]

Посухостійкість	Бал
Висока	3
Середня	2
Низька	1

Високий (3) бал посухостійкості рослини визначає її здатність витримувати значне зневоднення та перегрівання, зберігаючи при цьому нормальний ріст, розвиток та здатність до відтворення. Середній (2) бал посухостійкості рослини визначає високий ступінь витримувати перегрівання, але при цьому виникає водний дефіцит, що призводить до в'янення. Дефіцит потреби рослин в певних умовах можна запобігти, створивши необхідні умови для її повноцінного росту. Низький (1) бал визначає ту групу рослин, які не здатні протистояти перегріванню чи водному дефіциті без допомоги людини в наданні сприятливих умов їх розвитку.

На пристосування рослин також впливає димо- та газостійкість умов середовища (табл. 4).

Таблиця 4

Шкала оцінки димо- і газостійкості ліан [3; 8]

Димо- і газостійкість	Бал
Висока	3
Середня	2
Низька	1

Висока (3) оцінка димо- і газостійкості рослини визначає її високий ступінь пристосування до умов забруднення середовища. Середня (2) оцінка димо- і газостійкості рослини визначає ступінь пристосування рослини, при якому вона не потребує оптимізації умов росту, але під впливом високого відсотка отруйних газів в атмосферному повітрі починає деформуватись. Низька (1) оцінка димо- і газостійкості рослини визначає її ступінь пристосування в умовах забрудненого середовища при безпосередній дії діяльності людини оптимізувати належні умови для розвитку (внесення мінеральних добрив, дотримання умов агротехніки).

Розглянемо наступну систему оцінювання пристосування рослин за перенесенням міських умов (табл. 5).

Таблиця 5

Шкала оцінки перенесення міських умов ліанами [6]

Оцінка перенесення умов міста	Бал
Добре	2
Нормальне	1

Ступінь доброго (2) пристосування рослин до міських умов середовища визначається їх здатністю регулювати свої життєві функції, забезпечуючи узгоджену діяльність різних органів при постійному впливі довкілля. Нормальний (1) бал оцінки перенесення умов середовища визначає високий ступінь пристосування рослини до постійного впливу міських умов при безпосередньому догляді за нею.

Зимостійкість оцінювалася за наступною шкалою (табл. 6).

Таблиця 6

Шкала оцінки зимостійкості ліан [6]

Ступінь зимостійкості	Бал
Дуже висока	4
Висока	3
Середня	2
Низька	1

Дуже високий (4) бал зимостійкості визначає ступінь пристосування рослин до несприятливих погодних умов на протязі зимового та ранньовесняного періодів завдяки адаптивній здатності до умов перезимівлі. Високий (3) бал зимостійкості визначає ступінь пристосування рослин до умов перезимівлі завдяки попередньому загартуванню, шляхом внесення високих доз калійних добрив. Середній (2) бал зимостійкості визначає ступінь пристосування рослин до умов

перезимівлі що характеризується промерзанням верхівок пагону через підвищену чутливість рослин. Низький (1) бал оцінювання визначає ступінь пристосування рослин до умов перезимівлі, що характеризується промерзанням всієї зеленої маси без допомоги людини в наданні сприятливих умов їх розвитку.

За результатами проведених наукових досліджень нами було встановлено, що:

1. Нерівномірний ступінь озеленення міста;
3. Велика частина наявних насаджень потребують поновлення або заміни;
4. Нові зелені насадження після висадження не мають якісного догляду;
5. Чинні зелені насадження не достатньо доглядаються.
6. Масово використовують один або два види витких рослин (*Hedera helix* L. або *Parthenocissus quinquefolia* L. Planch. (рис. 1).



Рис. 1. Використання в озелененні площі звичайного та винограду дівочого

Архітектурні споруди в парках м. Херсон, які доцільно озеленяти за допомогою витких дерев'янистих ліан, поділяються на наступні функціональні групи [2; 7–9]:

– для культурно-просвітницьких заходів (павільйони, естради, навіси), для озеленення таких архітектурних споруд можна застосовувати сильнорослі ліани, які мають присоски та повітряні корені, та ліани, що спираються;

– для організації наглядної агітації та інформації (стенди, інформаційні вказівки). Озеленяти ліанами можна несучі опори та зворотні сторони щитів і стелів;

– для організації тихого відпочинку (альтанки, навіси, перголи, трельяжі) [8]. Їх встановлюють на майданчиках відпочинку, дитячих ігрових майданчиках, видових площадках оглядових паркових маршрутів, пляжах. Тут доцільними будуть гарно квітучі та декоративно-листяні види ліан;

– для організації громадського харчування і торгівлі (павільйони та кіоски, які рекомендується декорувати за допомогою ліан із присосками);

– для інженерного благоустрою території (сходи, пандуси, підпірні стінки, містки). Для цього найкраще підійдуть ліани із горизонтальним розповсюдженням гілок;

– для адміністративно-господарського обслуговування (входи, огорожі, навіси). Для цих архітектурних споруд доцільно озеленення гарноквітучими та декоративно-листяними видами дерев'янистих ліан.

Міські сади та сквери призначені для короткочасного відпочинку населення. У міських садах і скверах можливості застосування вертикального озеленення полягають в оформленні входів, майданчиків для відпочинку, тіньових навісів. При цьому потрібно враховувати забарвлення листя, характер оточуючої забудови, щоб витримати контрастні кольорові співвідношення або, навпаки, пом'якшити їх і тим самим підсилити художню дію композиції [2].

Бульвари – озеленені смуги вздовж транспортних магістралей, які використовуються для пішохідного руху і короткотривалого відпочинку. За допомогою витких рослин на бульварах можна вирішити питання декоративного оформлення непривабливих огорож, садових ліхтарів, а також стовбурів дерев [2–3].

Насадження обмеженого користування – це насадження житлових районів і мікрорайонів, на території культурно-побутових, адміністративних, громадських установ, загальноосвітніх шкіл, на ділянках вищих навчальних закладів, при дитячих, шкільних установах і дитячих таборах, на території лікарень, санаторіїв і будинків відпочинку, на промислових територіях, біля житлових будинків садибної забудови [3].

Отже, вертикальне озеленення в місті мало розвинене, тому для відбудови міста рекомендуємо для розширення даного озеленення запровадити таку технологію для багатоповерхівок, а саме закріплення на фасаді допоміжних тросів або сіток для витких рослин (рис. 2).



Рис. 2. Закріплені допоміжні троси на фасаді будинку

На основі проведених досліджень, за оцінкою придатності ліан для вертикального озеленення, керувалися шкалою, яка була створена з метою аналізу ліан за наступними критеріями [1; 7; 8]: швидкість росту, зимостійкість, світловий режим, посухостійкість, перенесення умов міста, димостійкість та газостійкість.

На основі шкали оцінювання пристосованості ліан до вертикального озеленення визначимо оцінку придатності ліан (табл. 7) [6–7].

Таблиця 7

Оцінка придатності ліан до вертикального озеленення півдня України

Назва ліани	Швидкість росту	Світловий режим	Посухостій-кість	Димо- та газостійкість	Перенесення умов міста	Зимостій-кість	Всього
Актинидія коломікта	2	2	1	2	1	4	12
Актинидія полігамна	2	3	3	2	1	3	14
Актинидія гостра	2	2	1	2	1	2	10
Виноград амурський	3	2	1	2	2	4	14
Виноград дівочий форми Енгельманна	2	3	2	2	2	2	13
Виноград культурний	3	1	1	2	2	4	13
Виноград дівочий	3	1	2	2	2	3	13
Древогубець виткий	3	3	3	2	2	3	16
Древогубець круглолистий	3	2	3	2	1	4	15
Жимолость витка	3	1	2	2	2	2	12
Жимолость Брауна	2	1	1	2	1	2	9
Жимолость каприфоль	2	2	1	2	2	2	11
Жимолость маньчжурська	3	2	2	2	1	3	13
Жимолость японська	2	2	2	2	2	2	12
Жимолость Тельмана	2	2	2	2	1	2	11
Лимонник китайський	2	2	2	2	1	3	12
Ломиніс маньчжурський	1	1	2	1	1	1	7
Ломиніс сизий	3	2	2	2	2	3	14
Акебія п'ятилиста	3	1	2	3	2	2	13
Виноградовник аконітолистний	2	1	2	3	2	2	12
Гортензія деревовидна	1	1	2	1	1	1	7
Гортензія черешкова	2	2	2	2	2	2	12
Фаллопія Бальджуанська	2	3	2	2	2	2	13
Кампис укорінений	3	1	2	2	2	2	12
Плющ звичайний	3	2	2	3	2	3	15
Плющ канадський	2	2	2	2	2	2	12
Хміль звичайний	3	1	2	3	2	3	14
Партеноцисус трійчатий	2	1	3	3	2	2	13
Фаллопія Ауберта	1	1	2	1	1	1	7
Гліцинія рясно квітуча	2	2	2	2	1	2	11

Використаємо шкалу оцінки придатності ліан для вертикального озеленення в обґрунтуванні результатів таблиці 7 [3; 8]:

Більше 15 балів – дуже висока придатність;

Від 14 до 12 балів – висока придатність;

Від 11 до 9 балів – середня придатність;

Менше 8 балів – низька придатність.

Таким чином можна зробити висновок що, для озеленення території півдня України асортимент ліан налічує 30 видів рослин, з яких:

Дуже високу (3) придатність мають: *Hedera helix* (L.), *Celastrus orbiculatus* (Thunb), *Celastrus scandens* (L.).

Високу (19) придатність мають: *Actinidia kolomikta* (Maxim.), *Actinidia polygama* (Maxim), *Vitis amurensis* (Rupr.), *Parthenocissus tricuspidata* (Planch.), *Parthenocissus tricuspidata* (Planch), *Parthenocissus quinquefolia* var. *Engelmannii*, *Vitis vinifera* (L.), *Lonicera periclymenum* (L.), *Aralia elata* (Seem), *Lonicera japonica* (Thunb.), *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill), *Clematis glauca* (Willd.), *Akebia quinata* (Houtt.) Decne.), *Ampelopsis aconitifolia* (Bunge), *Hydrangea petiolaris* (L.), *Polygonum baldschuanicum* (Regel) Holub.), *Campsis radicans* (L.), *Hedera canariensis* (L.), *Humulus lupulus* (L.).

Середню (5) придатність мають: *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.), *Lonicera x brownii* (L.), *Lonicera caprifolium* (L.), *Lonicera tellmanniana* (Spaech.), *Rehsonia floribunda* (Willd.) Stritch.

Низьку (3) придатність мають: *Clematis manschurica* (Rupr.), *Hydrangea arborescens* (L.), *Fallopia aubertii* (Dans.).

Тобто, серед досліджених видів 22 види витких рослин можуть успішно впроваджуватись в вертикальне озеленення на території міста Херсон що значно розширить асортимент уже існуючих посадок.

Незважаючи на те, що ґрунтово-кліматичні умови міста дозволяють застосовувати для вертикального озеленення досить широкий асортимент інтродукованих ліан, їх видовий склад в озеленювальних композиціях дослідженого регіону невеликий.

Отже, використання деревних ліан у ландшафтному дизайні, має низку переваг, а саме:

- можуть зростати як поодинокі, так і формувати щільну стіну;
- по відношенню до умов освітлення вони адаптивні, добре ростуть при повному освітленні, але можуть витримувати повне або часткове затінення;
- характеризуються досить широкими екологічними амплітудами, що дає підставу говорити про перспективність широкого ведення досліджених ліан в культуру [6–7].

Висновки. З метою покращення соціально-економічного, екологічного стану та створення візуально привабливого та здорового міського середовища рекомендуємо, забудовникам при проектуванні житлових комплексів м. Херсон для відбудови в післявоєнний період врахувати наступні рекомендації, щодо включення зелених насаджень до загальної архітектури майбутніх забудов:

- висадження витких рослин на фасадах будівель;
- впровадження спеціальних конструкцій для вертикального озеленення;
- використання ліан, які мають визначену оцінку придатності для використання у озелененні, а саме: дуже високу – *Hedera helix* (L.), *Celastrus orbiculatus* (Thunb), *Celastrus scandens* (L.), та високу – *Actinidia kolomikta* (Maxim.), *Actinidia polygama* (Maxim), *Vitis amurensis* (Rupr.), *Parthenocissus tricuspidata* (Planch.), *Parthenocissus tricuspidata* (Planch), *Parthenocissus quinquefolia* var. *Engelmannii*, *Vitis vinifera* (L.), *Lonicera periclymenum* (L.), *Aralia elata* (Seem), *Lonicera japonica* (Thunb.), *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill), *Clematis glauca* (Willd.), *Akebia quinata* (Houtt.) Decne.), *Ampelopsis aconitifolia* (Bunge), *Hydrangea petiolaris* (L.),

Polygonum baldschuanicum (Regel) Holub.), *Campsis radicans* (L.), *Hedera canariensis* (L.), *Humulus lupulus* (L.).

Така концепція використання рослин у будівництві сприятиме зменшенню температури нагрівання будівель, а також викидів CO₂ та інших шкідливих речовин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Багацька О.М. Особливості росту і розвитку інтродукованих видів дерев'янистих ліан та перспективи їх використання в озелененні м. Києва: автореф. дис. канд. с.-г. наук : 06.03.01 / Нац. аграр. ун-т. К., 2008. 22 с.
2. Бойко Т.О., Дементьева О.І., Котовська Ю.С. Оцінювання біолого-екологічних властивостей деревних ліан в умовах міста Херсон. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. № 29. № 5. С. 31–35.
3. Бойко Т.О. Таксономічна структура і стан вуличних насаджень міста Херсон. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. т. 29. № 8. С. 51–55.
4. Бойко Т.О., Бундур Є., Бундур С. Особливості озеленення Німеччини. Collection of scientific papers «SCIENTIA». 2023. 67–68.
5. Дементьева О.І., Островерх А., Веч Б. Асортимент ліан в озелененні території міста Херсон. *Збалансоване природокористування: погляд у майбутнє* : матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та студентів, 01–02 листопада 2018 р., м. Херсон. С. 176–178.
6. Олексійченко Н.О., Китаєв О.І. Екологічні особливості витких рослин. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2011. Вип. 164. Ч. 1. С. 278–287.
7. Омелянова В. Ю., Шевченко А., Дмитришин А. Ліани у вертикальному озелененні. *Інноваційні напрями раціонального використання природних ресурсів акваторій та територій України* : матеріали науково-практ. Інтернет-конф. викл., молодих вчен. та студентів, м. Херсон, 6 жовт. 8 жовт. 2021 р. Херсон, 2021. С. 83–84.
8. Бойко Т., Бойко П., Дворна А. Пропозиції щодо оновлення основного асортименту деревних рослин парків та скверів міста Херсона. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 120. 306–312.
9. Лаврись В.Ю., Дворна А.В. Проєкт реконструкції та озеленення приватної території в селищі Комишани. *Таврійський науковий вісник*. Вип. 128, 2022. С. 113–119.