

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ННІ лісового і садово-паркового господарства**

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**Завідувач кафедри  
ландшафтної  
архітектури та  
фітодизайну**

\_\_\_\_\_ проф. Колесніченко О.В.  
“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2025 р.

**БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему: «Інноваційні практики вертикального озеленення інтер'єрів  
закладу вищої освіти»**

Спеціальність 206 – Садово-паркове господарство

**Гарант освітньої програм**

кандидат с.-г. наук, доцент

\_\_\_\_\_ **Олеся ПІХАЛО**

(

**Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи**

д. біол. наук, професор

\_\_\_\_\_ **Олена КОЛЕСНІЧЕНКО**

**Виконала**

\_\_\_\_\_ **Анастасія ШТУНДЕР**

**КИЇВ – 2025**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ННІ лісового і садово-паркового господарства**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри**  
**ландшафтної архітектури**  
**та фітодизайну**  
проф. Колесніченко О.В.

\_\_\_\_\_  
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

**ЗАВДАННЯ**  
**на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студентці**  
**Штундер Анастасії Олександрівни**

Спеціальність \_\_\_\_\_ 206 – Садово-паркове господарство \_\_\_\_\_

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи Інноваційні практики вертикального озеленення інтер'єрів закладу вищої освіти

затверджена наказом ректора НУБіП України від «11» листопада 2024 р. № 2020 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 03.06.2025

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи натурне обстеження об'єкту, фотофіксація, обміри фітостіни, літературні джерела, інтернет-джерела

Перелік питань, які потрібно розробити:

- проаналізувати досвід створення вертикального озеленення в освітніх закладах;
- проаналізувати функціональне зонування інтер'єру.
- надати проектні пропозиції щодо озеленення фітостіни.

Перелік графічних документів: схема функціонального зонування, візуалізації прийнятих рішень

Дата видачі завдання «11» листопада 2024 р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ **Олена КОЛЕСНІЧЕНКО**  
Завдання прийняла до виконання \_\_\_\_\_ **Анастасія ШТУНДЕР**

## РЕФЕРАТ

Дипломний проект надруковано на 57 сторінок, він містить 41 ілюстрацію, для написання роботи опрацьовано 48 літературних джерел.

Дипломна робота на тему «Інноваційні практики вертикального озеленення інтер'єрів закладу вищої освіти» присвячена дослідженню сучасних підходів до формування зелених інтер'єрів в освітньому просторі.

У роботі обґрунтовано актуальність біофільного дизайну, розглянуто типи вертикальних конструкцій, технології автополиву, вимоги до мікроклімату та асортименту рослин.

Завдання дослідження: дослідити інноваційні практики вертикального озеленення та обґрунтувати їх ефективне використання в інтер'єрах вищого навчального закладу на прикладі аудиторії №59 навчального корпусу №1 НУБіП України.

Об'єкт дослідження: інтер'єр навчальної аудиторії.

Предмет дослідження: інноваційні методи вертикального озеленення.

Методи дослідження: наукові (аналіз літературних джерел, систематизація отриманих даних, спостереження, порівняння та синтез).

Особливу увагу приділено аналізу стану навчальної аудиторії №59 НУБіП України, розроблено функціональну та естетичну модель фітостіни з урахуванням мікрокліматичних та інсоляційних умов приміщення.

Практична значущість результатів дослідження: запропоновано оптимальний добір тропічних і субтропічних рослин, придатних для використання в модульних системах озеленення. Матеріали роботи можуть бути використані в проєктуванні озеленення інших навчальних закладів.

Ключові слова: проєктні пропозиції, функціональне зонування простору, вертикальне озеленення, фітостіна.

## ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ПРАКТИКИ ФІТОДЕКОРУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ	6
1.1.	6
1.2.	10
1.3. Біофільний дизайн та його застосування в озелененні інтер'єрів.	21
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	25
2.1. Аналіз функціонального зонування інтер'єру навчальної аудиторії	25
2.2. Мікрокліматичні умови приміщень	28
2.3. Методики дослідження	30
РОЗДІЛ 3. ІННОВАЦІЙНІ ПРАКТИКИ ФІТОДЕКОРУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ	33
3.1. Конструкції вертикальних фітокомпозицій	33
3.2. Конструкції горизонтальних фітокомпозицій	36
3.3. Асортимент тропічних і субтропічних рослин для інтер'єрного озеленення.	40
РОЗДІЛ 4. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ПАНОРАМНОЇ ФІТОКОМПОЗИЦІЇ.	44
4.1.	44
4.2.	45
4.3.	49
ВИСНОВКИ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57

## ВСТУП

Сучасні урбаністичні умови потребують пошуку нових підходів до формування комфортного середовища в освітніх закладах. Одним із перспективних напрямів є інноваційне вертикальне озеленення інтер'єрів, яке поєднує естетичні, екологічні та функціональні переваги. Застосування вертикальних фітокомпозицій у внутрішніх просторах сприяє поліпшенню мікроклімату, зниженню рівня шуму, підвищенню емоційного добробуту студентів і викладачів. Окрім того, зелена стіна стає не лише елементом декору, а й носієм екологічних і освітніх цінностей.

Актуальність теми полягає в необхідності впровадження інноваційних практик в облаштуванні інтер'єрів закладів вищої освіти, орієнтованих на сталий розвиток і біофільний дизайн. Вертикальне озеленення як частина біофільної концепції забезпечує гармонійне поєднання архітектури з природним середовищем.

Мета дипломної роботи – дослідити інноваційні практики вертикального озеленення та обґрунтувати їх ефективне використання в інтер'єрах вищого навчального закладу на прикладі аудиторії №59 навчального корпусу №1 НУБіП України.

Об'єктом дослідження є інтер'єр навчального приміщення, а предметом – інноваційні методи вертикального озеленення.

Методи дослідження: наукові (аналіз літературних джерел, систематизація отриманих даних, спостереження, порівняння та синтез).

У процесі виконання дипломної роботи було проаналізовано сучасні типи конструкцій вертикального озеленення, розроблено проєктну пропозицію модульної фітостіни, проведено вимірювання мікрокліматичних показників, обґрунтовано вибір рослинного асортименту та сформовано авторські композиції.

## РОЗДІЛ 1.

### СУЧАСНІ ПРАКТИКИ ФІТОДЕКОРУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ

#### 1.1. Типи фітокомпозицій для озеленення інтер'єрів

Фітодекорування інтер'єрів є важливою складовою новітнього підходу до екологічного дизайну внутрішніх середовищ. Вертикальне озеленення є актуальним саме за рахунок урбанізації, бо воно дозволяє оптимально використовувати простір, а також має сприятливий вплив на мікроклімат приміщення, психологічний стан людини та загальну естетику інтер'єру [1].

Всі фітокомпозиції поділяють на категорії залежно від функціонального призначення та розміщенням у просторі.

До основних типів фітокомпозицій, які використовують для озеленення інтер'єрів, належать:

- композиції для фітодекорування виробничих та службових інтер'єрів (рис. 1.1) розміщуються в офісах, кабінетах, зонах ресепшн, технічних приміщеннях для покращення мікроклімату та зниження стресу працівників. Для створення підбирають асортимент з невибагливих, тіньовитривалих рослин.

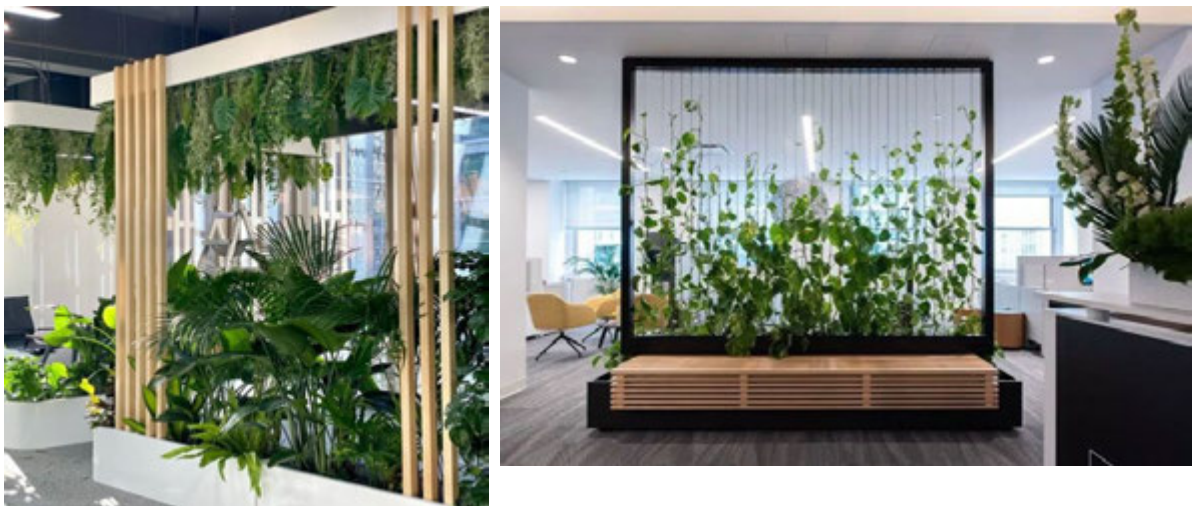


Рис. 1.1. Приклади службових фітокомпозицій [6]

- композиції для фітодекорування рекреаційних просторів (рис. 1.2) розташовуються в зонах відпочинку: холах, залах очікування, коридорах, лаунж-зонах. Зазвичай надають простору затишку і спокою. У більшості випадків містять водні елементи або мохові панелі. Також можуть використовуватися ароматичні рослини.



Рис. 1.2. Приклади рекреаційних фітокомпозицій [7, 8]

- композиції для фітодекорування видовищних та виставкових інтер'єрів (рис. 1.3) розміщують в музеях, галереях, презентаційних залах, вони орієнтовані на естетичне враження та художній ефект. Асортимент складається з рідкісних або контрастних видів рослин. Загалом мають сезонний або тематичний характер.

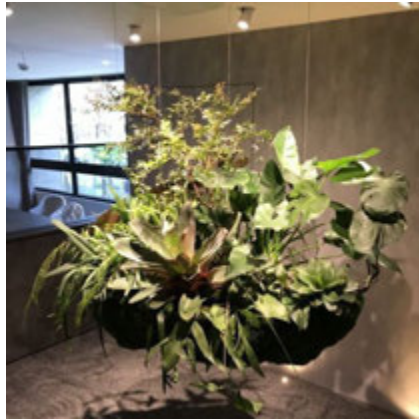


Рис. 1.3. Приклад виставкової фітокомпозиції [9]

- композиції для фітодекорування допоміжних інтер'єрів (рис. 1.4.) – це озеленення розміщене у вбиральнях, технічних проходах, підсходових просторах. Сприяють створенню загальної гармонізації простору. Мають обмежене освітлення саме тому потребують невибагливих рослин.



Рис. 1.4. Приклад допоміжної фітокомпозиції [10,11].

- композиції для фітодекорування житлових інтер'єрів (рис. 1.5) формують в квартирах, гуртожитках, готелях, створюючи затишок та підтримуючи індивідуальність простору.



Рис. 1.5. Приклади житлових фітокомпозицій [12, 13]

За розміщенням у просторі фітокомпозиції поділяють на такі типи:

- Точкова композиція – часто використовується для підкреслення інтер'єрного елемента (наприклад, колони). Зазвичай окрема рослина або невелика група, акцент на одному місці.
- Лінійна та багатоярусна композиція формується з рослин різної висоти, розміщених ярусами (зазвичай у кутах або біля стін), імітуючи природну структуру рослинного угруповання. Добре працюють для зонування приміщень.
- Групова глибинна композиція розробляється за рахунок того, що рослини розташовуються в глибину з урахуванням перспективи. Застосовують в нішах, під вікнами, біля стін. Особливо вдало композиція виглядає в просторах приміщеннях із фронтальним оглядом.
- Групова плоско-орнаментальна фітокомпозиція формується за допомогою рослин, які вибудовують орнамент на одній площині (наприклад, на полиці або стільниці). Зазвичай використовують різні фактури й кольори листя для формування візуального малюнку, застосовують у вітринах або на виставкових столах.
- Фітопанно – це рослинна "картина" – композиція на стіні в горизонтальному або вертикальному положенні, яка виконується з використанням стабілізованого моху, лишайників та сухоцвітів. Головні особливості в тому, що вона не потребує догляду або має вбудовану систему зрошення.
- Вертикальна жива стіна з рослин у касетних або гідропонних модульних системах дозволяє економити простір, очищує повітря, створює яскравий акцент. Вони забезпечуються автоматичними системами поливу та створюють високу щільність зелені.
- Урбаністичні джунглі – це стилізовані "дикі" композиції оснащені великою кількістю рослин різних форм і розмірів, які активно застосовують у сучасних освітніх, коворкінгових і рекреаційних просторах. Загалом мають неформальний та розслаблюючий характер.

Вибір типу фітокомпозиції залежить від функціонального зонування в приміщенні, освітленості, кліматичних факторів та кошторисних рамок. Для закладів вищої освіти важливим є забезпечення поєднання функціональності, невибагливості у догляді та естетичного впливу зелених композицій на простір [1].

Таким чином, сучасні типи фітокомпозицій забезпечують можливість впровадження зелених компонентів у різноманітні проектні рішення, сприяючи формуванню здорового простору, який поєднує енергоефективність і мотиваційну дію у навчальних просторах [1].

## 1.2. Видовий склад тропічних і субтропічних рослин, придатних для створення фітокомпозицій.

Результативне вертикальне озеленення інтер'єрів зумовлене не лише дизайном конструкцій, але й оптимальним поєднанням асортименту рослин. Тропічні та субтропічні рослини поширені в інтер'єрному озелененні завдяки вираженим декоративним властивостям, здатності витримувати нестачу прямого освітлення, а також спроможні пристосовуватися до кліматичних умов усередині приміщень. Ці сорти рослин не лише покращують естетичне сприйняття простору, а й позитивно регулюють мікрокліматичні умови, знижують концентрацію вуглекислого газу, збільшують рівень вологості повітря та зменшують рівень шуму.

Розроблення сучасних вертикальних фітокомпозицій у внутрішніх просторах вимагає оптимального добору рослинного матеріалу, який характеризується тривалою декоративністю за умов зниженого рівня освітлення, простору та стабільних мікрокліматичних умов. Важливу роль відіграють тропічні та субтропічні рослини, які відзначаються гнучкістю в умовах середовища, декоративністю листя або квітів і виявляють високу адаптивність до внутрішнього

середовища.

Види тропічних і субтропічних рослин для вертикальних фітокомпозицій:

1. Хлорофітум чубатий (*Chlorophytum comosum* (Thunb.) Jacques) (рис. 1.6)

• Особливості вирощування: Невिбагливий, добре росте в тіні та півтіні, витримує посуху.

• Грунт: Рихлий, дренажований, з торфом.

• Вологість: Помірна, обприскування влітку бажане.

• Тип фітокомпозицій: Панельні вертикальні, точкові, групові.



Рис. 1.6. *Chlorophytum comosum* [14]

2. Сциндапсус золотистий (*Epipremnum aureum* L) (рис. 1.7)

• Особливості вирощування: Ліана, добре переносить затінення, швидко росте.

• Грунт: Легкий, з гумусом.

• Вологість: Помірна, періодичне обприскування.

• Тип фітокомпозицій: Вертикальні стіни, урбан-джунглі.



Рис. 1.7. *Epipremnum aureum* [15]

3. Сансевієрія трьохполосна (*Sansevieria trifasciata Prain*) (рис. 1.8)
- Особливості вирощування: Дуже витривала, витримує сухість і тінь.
  - Ґрунт: Піщано-глинистий, добре дренажований.
  - Вологість: Низька, не потребує обприскування.
  - Тип фітокомпозицій: Точкові, багатоярусні, вертикальні модулі.



Рис. 1.8. *Sansevieria trifasciata* [16]

#### 4. Аспарагус щетинистий (*Asparagus densiflorus Kunth*) (рис. 1.9)

- Особливості вирощування: Декоративно-листяна, потребує світла та вологи.
- Ґрунт: Поживний, з торфом та перегноєм.
- Вологість: Висока, обов'язкове обприскування.
- Тип фітокомпозицій: Панельні вертикальні, рекреаційні композиції.



Рис. 1.9. *Asparagus densiflorus* [17]

- #### 5. Філодендрон повзучий (*Philodendron scandens C.Koch*) (рис. 1.10)
- Особливості вирощування: Тіньовитривалий, вологолюбний, витка форма.
  - Ґрунт: Легкий, з додаванням моху сфагнуму.
  - Вологість: Середня-висока, часте обприскування.
  - Тип фітокомпозицій: Вертикальні панелі, урбаністичні джунглі.



Рис. 1.10. *Philodendron scandens* [18]

6. Плющ звичайний (*Hedera helix L.*) (рис. 1.11.)
- Особливості вирощування: Витривалий, швидко росте, добре переносить тінь.
  - Ґрунт: Універсальний, з додаванням перегною.
  - Вологість: Помірна, обприскування бажане.
  - Тип фітокомпозицій: Вертикальні стіни, озеленення фасадів.



Рис. 1.11. *Hedera helix L* [19]

7. Фітонія (*Fittonia albivenis* L.) (рис. 1.12)
- Особливості вирощування: Компактна, декоративне листя.
  - Ґрунт: Легкий, з додаванням торфу.
  - Вологість: Висока, регулярне обприскування.
  - Тип фітокомпозицій: Панельні композиції, тераріуми.



Рис. 1.12. *Fittonia albivenis* L. [20]

8. Калатея Макояна (*Calathea makoyana* E.Morren) (рис. 1.13)
- Особливості вирощування: Вибаглива, має декоративне листя.
  - Ґрунт: Легкий, з додаванням торфу та перегною.
  - Вологість: Висока, регулярне обприскування.
  - Тип фітокомпозицій: Рекреаційні зони, декоративні панелі.



Рис. 1.13. *Calathea makoyana* [21]

9. Бромелія (*Bromelia L.*) (рис. 1.14)

- Особливості вирощування: Яскраве цвітіння, компактна розетка листя.
- Грунт: Легкий, добре дренований.
- Вологість: Помірна, обприскування бажане.
- Тип фітокомпозицій: Панельні композиції, акцентні елементи.



Рис. 1.14. *Bromelia L.* [22]

10. Адіантум венерин волос (*Adiantum capillus-veneris L.*) (рис. 1.15)

- Особливості вирощування: Делікатне листя, потребує високої вологості.
- Грунт: Легкий, з додаванням торфу.
- Вологість: Висока, регулярне обприскування.
- Тип фітокомпозицій: Тераріуми, вологі зони.



Рис. 1.15. *Adiantum capillus-veneris L.* [23]

11. Сингоніум подофілум (*Syngonium podophyllum Schott*) (рис.1.16)
  - Особливості вирощування: Швидкий ріст, декоративне листя.
  - Ґрунт: Легкий, з додаванням торфу.
  - Вологість: Помірна, обприскування бажане.
  - Тип фітокомпозицій: Вертикальні стіни, групові композиції.



Рис. 1.16. *Syngonium podophyllum* S. [24]

12. Пеперомія туполиста (*Peperomia obtusifolia L*) (рис. 1.17)
  - Особливості вирощування: Компактна, декоративне листя.
  - Ґрунт: Легкий, з додаванням торфу.
  - Вологість: Помірна, обприскування бажане.
  - Тип фітокомпозицій: Панельні композиції, тераріуми.



Рис. 1.17. *Peperomia obtusifolia* L. [25]

13. Неорегелія (*Neoregelia* L.) (рис. 1.19.)
- Особливості вирощування: Яскраве центральне листя, компактна розетка.
  - Ґрунт: Легкий, добре дренований.
  - Вологість: Помірна, обприскування бажане.
  - Тип фітокомпозицій: Панельні композиції, акцентні елементи.



Рис. 1.18. *Neoregelia* L. [26]

14. Аспленіум гніздовий (*Asplenium nidus* L.) (рис.1.19)
- Особливості вирощування: Великі хвилясті листки, потребує високої вологості.
  - Ґрунт: Легкий, з додаванням торфу.
  - Вологість: Висока, регулярне обприскування.
  - Тип фітокомпозицій: Рекреаційні зони, декоративні панелі.



Рис. 1.19. *Asplenium nidus* L. [27]

15. Колеус Блюме (*Plectranthus scutellarioides* L.) (рис. 1.20.)
- Особливості вирощування: Яскраве листя, швидкий ріст.
  - Ґрунт: Легкий, з додаванням перегною.
  - Вологість: Помірна, обприскування бажане.
  - Тип фітокомпозицій: Панельні композиції, акцентні елементи.



Рис. 1.20. *Plectranthus scutellarioides* L. [28]

16. Традесканція зебринна (*Tradescantia zebrina* Schinz) (рис. 1.21)
- Особливості вирощування: Декоративне листя з сріблястими смугами, швидкий ріст.
  - Ґрунт: Легкий, з додаванням торфу.
  - Вологість: Помірна, обприскування бажане.
  - Тип фітокомпозицій: Вертикальні стіни, підвісні композиції.



Рис. 1.21. *Tradescantia zebrina* [29]

17. Кротон строкатий (*Codiaeum variegatum* L.) (рис. 1.22.)
- Особливості вирощування: Яскраве строкате листя, потребує світла.
  - Ґрунт: Поживний, з додаванням перегною.
  - Вологість: Висока, регулярне обприскування.
  - Тип фітокомпозицій: Панельні композиції, акцентні елементи.



Рис. 1.22. *Codiaeum variegatum* L. [30]

Доцільні для використання види надають візуальне розмаїття та умови відповідно до потреб для формування сталих вертикальних композицій та фітостін. Їхня адаптивність та естетична привабливість дає змогу застосовувати їх в освітніх просторах для регулювання мікроклімату та естетичного вигляду інтер'єрів [2].

Асортимент тропічних і субтропічних рослин має бути продуманим, науково обґрунтованим, функціональним з точки зору призначення простору, дизайну композицій та довговічності фітостін. Зазначені види мають не лише декоративну, але й екологічну та психоемоційну цінність для учасників освітнього процесу, сприяючи поліпшенню умов навчального середовища та загального благополуччя студентів.

### 1.3. Біофільний дизайн та його застосування в озелененні інтер'єрів.

Біофільний дизайн це інноваційний підхід в архітектурі та дизайні інтер'єрів, який передбачає застосування природних елементів та впровадження їх у простір, де перебуває людина. Концепція ґрунтується на ідеї, що взаємодія з природним середовищем позитивно впливає на психоемоційний стан, фізичне здоров'я, продуктивність і загальне самопочуття людини. З огляду на інтер'єрне озеленення освітніх закладів біофільний дизайн розглядається як провідний підхід до формування комфортного, естетично привабливого та функціонального середовища для всіх представників університетської спільноти [4].

Ключовими засадами біофільного дизайну є: використання природних матеріалів, живих рослин і природних форм у простір, моделювання природного освітлення, вентиляції, водних елементів та плавних біоморфних форм в архітектурі, що доцільно забезпечує зоровий і фізичний контакт із природою навіть у межах закритого простору [4].

В освітньому середовищі біофільний підхід дозволяє: зменшити рівень тривожності, покращити психоемоційний стан студентів, підвищити академічну успішність, сформувати продуктивне навчальне середовище. Окрім цього, інтер'єрне озеленення є важливим інструментарієм екологічного виховання студентів та розширення їх знань щодо екологічних питань [4].

1. Університет British Columbia (Канада) (рис. 1.23): фітопанелі у бібліотеках та лекційних залах з живими мохами та епіфітами забезпечують природне зволоження повітря і зниження шуму [31].



Рис. 1.23. Приклад застосування озеленення в університеті British Columbia (Канада) [32, 33]

2. Університет Ноттінгема (Велика Британія) (рис. 1.24): створені внутрішні сади у центральному холі навчального корпусу з живим ґрунтовим покриттям і зеленими фітостінами [34].

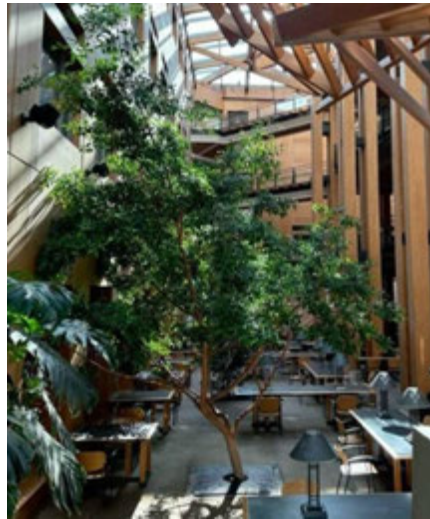


Рис. 1.24. Приклад застосування вертикального озеленення в університеті Ноттінгема (Велика Британія) [35]

3. Університет менеджменту та управління (Сінгапур) (рис. 1.25): застосовано системи гідропонного вертикального озеленення з автоматизованим поливом, зовнішнє вертикальне озеленення [34].



Рис. 1.25. Приклад застосування різних видів озеленення в університеті менеджменту та управління (Сінгапур) [36]

4. Університет Чулалонгкорн (Таїланд) (рис. 1.26): озеленення в зовнішніх двориках та в навчальних кімнатах [37].



Рис. 1.26. Приклад застосування різних видів озеленення в університеті Чулалонгкорн (Таїланд) [38]

Висновки до розділу 1.

У результаті опрацювання джерельної бази щодо інноваційних підходів до

фітодизайну інтер'єрів закладів вищої освіти виявлено, що вертикальне озеленення є не лише естетичним елементом, але й результативним методом покращення мікроклімату, психоемоційного стану студентів і працівників, а також формування екологічно свідомого середовища.

Біофільний дизайн виступає як інноваційна концепція, що поєднує екологічне мислення, здорове середовище та естетику в єдину систему. Біофільне озеленення має бути одним з провідних елементів сучасного інтер'єрного дизайну в освітніх середовищах.

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Аналіз функціонального зонування інтер'єру навчальної аудиторії

Функціональне зонування освітнього простору є визначальним елементом ефективності навчання, комфорту студентів у навчальному середовищі та адаптації до сучасних освітніх потреб (рис. 2.1).





Рис. 2.1. Вигляд аудиторії (фото автора)

Після аналізу існуючого стану аудиторії (рис. 2.1) на підставі фотофіксації виявлено деякі недоліки:

- Відсутність чіткого функціонального поділу простору;
- Рядове розміщення парт – обмежена взаємодія студентів, одноманітність;
- Освітлення – холодне, неприродне, без можливості регулювання;
- Відсутність озеленення – простір позбавлений біофільного компонента;
- Нерівномірна розподіленість інформаційної складової по стінах.

За результатами досліджень науковців університетів Вагенінген (Нідерланди), British Columbia (Канада) та Umeå University (Швеція) стало відомо, що ефективні навчальні простори мають включати:

- біофільні елементи (живі стіни, зелені акценти);
- адаптивне меблювання та мобільність розсадки;
- зони для індивідуальної і командної роботи;
- природне та регульоване штучне освітлення;
- доступні інструментарії для практичної складової навчання.

У межах дипломної роботи запропоновано нову концепцію поділу простору (рис. 2.2):



Рис. 2.2. Схема запропонованого функціонального зонування аудиторії (розробка автора), де:

I – Вхідна зона

II – Біофільна зона (фітостіна, підлогові модулі з живими рослинами, вертикальні кашпо);

III – Презентаційна зона (дошки, екрани, макети, інсталяції робіт);

IV – Лекційна та практична зони (центральна частина аудиторії зі стільцями, столами, інтерактивною дошкою);

V – Зона зберігання (стелажі для моделей, навчальні матеріали).

Після впровадження запропонованого варіанту очікується значне підвищення розумової зосередженості студентів, зниження рівня стресу завдяки біофільному впливу, покращення засвоєння інформації та активності студентів на заняттях, посилення естетичної привабливості простору та зручності для викладача.

## 2.2. Мікрокліматичні умови приміщень

Мікроклімат – умови навколишнього середовища на невеликих площах. Характеризується такими чинниками як: температура, вологість, освітлення та полив.

Будь-які приміщення значно впливають на розвиток та життєдіяльність рослинного організму. Щоб відповідально підійти до створення регульованого мікроклімату потрібно влаштувати комфортне середовище. Передусім, потрібно правильно обирати горщики, в яких має бути достатньо місця для кореневої системи, а також вони мають бути з дренажними отворами [39].

Важливим критерієм є матеріал горщика з якого вони виготовлені. Є декілька видів [39]:

- а) Пластикові – добре зберігають вологу, але можуть не мати достатньої вентиляції;
- б) Глиняні – мають ефективну вентиляцію та забезпечують достатній рівень вологи;
- в) Керамічні – добре утримують вологу, але можуть бути досить важкими.

Для рослин важливо мати систематичний полив та волого середовище. Одні горщики можуть мати вмонтовану систему поливу, а інші оснащені отворами, для забезпечення вологи, знизу. Надмірно сухе середовище впливає на висихання кореневої системи, а також листя рослини [39].

Важливим фактором також є освітлення. Рослини, що вирощують поза

межами природного середовища, в приміщенні, досить часто мають потребу в додатковому джерелі світла, наприклад – штучне освітлення. Важливим чинником є встановлення спеціальних світильників або ламп, які будуть забезпечувати оптимальну кількість світла для розвитку [40].

Температура повітря для кімнатних рослин, при якій вони комфортно почуваються, має бути від +18 до +20 °С. Потрібно не допускати різкої зміни температури та протягів, через те, що це стає чинником хвороб та зупинки розвитку [40].

У цьому розділі представлено результати аналізу (табл. 2.1) мікрокліматичних умов у приміщенні, де планується реалізація вертикального озеленення за допомогою модульної фітостіни. Протягом трьох місяців — листопада 2024 року, березня та травня 2025 року — 1-2 рази на тиждень проводилися вимірювання таких показників, як: температурний режим, відносна вологість повітря, рівень освітленості. Метою дослідження було встановлення оптимальності умов для вирощування тропічних і субтропічних рослин у межах інтер'єру закладу вищої освіти.

Таблиця 2.1

Місяць	Температура повітря (°С)	Вологість повітря (%)	Освітленість (лк)
Листопад 2024	14	49	320
Березень 2025	17	52	580
Травень 2025	20	60	930

Аналіз результатів показав, що температурні умови у приміщенні змінювалися відповідно до сезонів, поступово зростала від листопада до травня. Температура у

травні (20 °С) є найбільш сприятливою для більшості тропічних рослин, хоча й листопадові показники (14 °С) не виходять за межі допустимого мінімуму. Вологість повітря також зростала з 49 % у листопаді до 60 % у травні, що позитивно впливає на фітокомпозиції з вологолюбними видами. Освітленість у листопаді була найнижчою (320 лк), що вказує на потребу у додатковому штучному освітленні в зимовий період. У травні значення освітленості досягло 930 лк, що є цілком достатнім для більшості декоративних рослин.

### 2.3. Методики дослідження

Аналіз екологічних параметрів інтер'єру аудиторії 59 навчального корпусу №1 здійснювався шляхом регулярного вимірювання ключових мікрокліматичних показників, таких як температурний режим, рівень інсоляції, відносна вологість повітря та шумове навантаження. Дані вимірювання проводилися упродовж трьох місяців – листопада 2024 року, березня та травня 2025 року – з періодичністю 1-2 рази на тиждень.



Рис. 2.3. – Виміри показників параметрів спеціалізованими приладами (фото автора)



Рис. 2.4. – Вимірювання освітлення для оформлення фіто стіни (фото автора)

Для збору кількісних даних використовували наступні прилади:

- цифровий гігрометр для вимірювання температурного режиму та відносної вологості повітря (рис. 2.3.);
- люксометр для вимірювання рівня освітленості (інсоляції), (рис. 2.4.);
- рН-метр для оцінки кислотності субстратів та умов для рослин (у рамках супровідного дослідження), (рис. 2.3.);

Вимірювання здійснювалися у стабільних умовах, при денному природному освітленні та за відсутності значних зовнішніх втручань, що могли б вплинути на точність результатів. Показники фіксувалися в однотипні часові інтервали (зазвичай, у другій половині дня), щоб забезпечити повторюваність даних між періодами спостереження.

Отримані дані були згруповані, систематизовані та проаналізовані з метою встановлення екологічного стану інтер'єру аудиторії та виявлення можливостей для його поліпшення в межах проєкту вертикального озеленення.

Висновки до розділу 2.

У другому розділі було здійснено комплексне дослідження мікрокліматичних параметрів навчального приміщення №59 навчального корпусу №1 НУБіП України, в якому планується впровадження вертикального озеленення впродовж трьох місяців .

Результати дослідження показали, що в приміщенні переважає помірний температурний режим, освітленість у різних зонах фітостіни змінюється в межах 380–880 люксів.

Проведений аналіз просторових характеристик приміщення та його мікроклімату дозволив обґрунтувати вибір місця розміщення фітостіни, спрогнозувати вимоги до складу фітокомпозицій та окреслити технічні умови для забезпечення сталого росту рослин. Результати досліджень стануть основою для подальшого розроблення та впровадження інноваційного вертикального озеленення з урахуванням біофільного підходу до формування інтер'єрного середовища.

## РОЗДІЛ 3. ІННОВАЦІЙНІ ПРАКТИКИ ФІТОДЕКОРУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ РОСЛИН

### 3.1 Конструкції вертикальних фітокомпозицій

За новітніми тенденціями в ландшафтному дизайні вертикальні фітокомпозиції мають провідну роль, особливо коли простір обмежений. В освітніх закладах фітокомпозиції слугують не тільки естетичним оформленням, а й покращують мікроклімат та психоемоційний стан студентів і викладачів. Раціональним рішенням у використанні є модульні конструкції, що дають змогу розробляти варіативне інтер'єрне озеленення.

Типи модульних систем вертикального озеленення:

#### 1. Панельні системи (рис. 3.1)



Рис. 3.1. Приклад панельної системи для вертикального озеленення [41]

Це провідний тип вертикального озеленення. Конструкція складається з пластикових або композитних панелей, які кріпляться до стіни та мають комірки для посадки рослин. Використовують геотекстильні вставки або модулі з

субстратом.

Переваги: довговічність, підходять для великих площ, можлива автоматизація поливу.

Недоліки: складність у заміні елементів, потреба в якісній системі дренажу.

Догляд: контроль поливу, регулярне обрізання, очищення крапельної системи.

## 2. Касетні модулі (рис. 3.2)



Рис. 3.2. Приклад касети для модульної системи [42]

Складаються з пластикових або металевих блоків-касет, кожна з яких є автономною посадковою ємністю. Система легко монтується та обслуговується.

Переваги: швидкий монтаж, простота заміни рослин, універсальність для різних видів.

Недоліки: менш естетичні з ближньої відстані, потребують частішого поливу.

## 3. Кишенькові текстильні системи (рис. 3.3)



Рис. 3.3. Приклад кишенькової текстильної системи [43]

Зроблена з геотекстилю або фетру, утворює ряди вертикальних «кишень» для посадки рослин. Легко кріпляться на каркас.

Переваги: дешевизна, легкість, адаптивність до різних приміщень.

Недоліки: нестабільний полив, швидше висихають.

Догляд: щоденний контроль вологості, очищення від солей.

#### 4. Гідропонні панелі (рис. 3.4)



Рис. 3.4. Гідропонні модульні системи. [44]

Мають модулі без ґрунту, де рослини утримуються в пористих вставках і живляться з розчину. Забезпечують максимальний контроль середовища.

Переваги: відсутність ґрунту, автоматизація, менше шкідників.

Недоліки: складна система, дорожче у встановленні.

Оптимальним для університетських приміщень є касетні модулі та панельні системи – вони поєднують естетику, довговічність і можливість легкої заміни рослин. Кишенькові системи можна використовувати як тимчасові рішення або в зонах з мінімальним доступом студентів. Гідропонні панелі ефективні для лабораторій і дослідницьких установ.

### 3.2. Конструкції горизонтальних фітокомпозицій

Горизонтальні фітокомпозиції мають вагомий вплив на оформлення інтер'єрів освітніх закладів. Вони створюють локальні елементи озеленення, зонуючи простір та покращуючи якість повітря. Завдяки адаптивності конструкцій такі фітокомпозиції можуть впроваджуватися за будь-яких умов в навчальних середовищах.

Типи конструкцій горизонтальних фітокомпозицій:

#### 1. Настільні композиції (рис. 3.5)



Рис. 3.5. Приклади флораріума та мосаріума [45]

Ці фітокомпозиції розміщуються на робочих столах, кафедрах, тумбах. Як правило, використовуються декоративні контейнери з одним або кількома видами кімнатних рослин.

Склад: легкий пластиковий чи скляний горщик, піддон, дренаж, субстрат, рослини.

Переваги: компактність, мобільність, легкість у догляді.  
Недоліки: обмежена кількість рослин, потребують стабільного поливу.  
Догляд: регулярне зволоження, контроль освітлення.

## 2. Підлогові фітоконструкції (рис. 3.6)



Рис. 3.6. Приклади підлогових фітокомпозицій [46]

Це композиції у великих контейнерах, вазонах або на візках. Їх встановлюють у зонах відпочинку, при входах, біля вікон.

Склад: міцна ємність з дренажем, наповнена субстратом, великорозмірні або середні рослини.

Переваги: ефектність, можливість зонування простору, велике різноманіття рослин.

Недоліки: потребують більше простору, складніше переміщати.

### 3. Модульні підлогові конструкції (рис. 3.7)



Рис. 3.7. Приклади підлогових модульних фітокомпозицій [47]

Складаються з однакових контейнерних секцій, які компонуються у довільній формі на горизонтальній площині. Часто використовуються як перегородки або окремі декоративні елементи.

Переваги: мобільність, гнучкість в компонуванні, можливість створення тематичних рішень.

Недоліки: більша складність у догляді, залежність від рівного поверхневого розміщення.

### 4. Каскадні конструкції (рис. 3.8)



Рис. 3.8. Приклади каскадної фітокомпозицій [48]

Горизонтальні композиції, де рослини розміщені на різних рівнях або в ярусах. Вони створюють ефект спадаючої зелені. Використовуються в холах, біля сходів або на спеціальних підставках.

Переваги: високий декоративний ефект, поєднання ампельних і вертикальних видів.

Недоліки: потребують добре продуманої опори, контроль за рівномірним освітленням.

При порівняльній характеристиці типів надано рекомендації щодо використання їх в освітніх закладах (табл. 3.1).

Горизонтальні фітокомпозиції найкраще приміняти в таких зонах:

- настільні – в аудиторіях та робочих кабінетах;
- підлогові – у холах, бібліотеках, вестибюлях;
- модульні – для зонування відкритих просторів;
- каскадні – у місцях з природним освітленням (вікна, сходи).

Таблиця 3.1.

Порівняльна таблиця типів горизонтальних фітокомпозицій

Тип конструкції	Розміри	Рухомість	Складність догляду	Оптимальне місце
Настільна	Мала	Висока	Низька	Робочі місця, столи
Підлогова	Велика	Низька	Середня	Холи, зони очікування
Модульна	Середня	Висока	Середня	Перегородки, зони відпочинку
Каскадна	Від середньої до великої	Середня	Висока	Сходові клітки, фойє

Оптимальним є поєднання різних типів конструкцій для досягнення максимально естетичного та функціонального ефекту.

3.3 Асортимент тропічних і субтропічних рослин для інтер'єрного озеленення.

Формування фітокомпозицій у внутрішніх просторах передбачає не лише декоративне озеленення, а й створення гармонійного, біофільного середовища, яке позитивно впливає на психофізіологічний стан людини. Особливої актуальності це набуває в умовах закритих навчальних приміщень, де необхідно поєднувати естетику, екологічність і функціональність.

Підбір рослинного асортименту (табл. 3.2.) здійснюється з урахуванням типу фітокомпозиції – вертикальні, настільні, підлогові, підвісні, касетні тощо. Основою для формування композицій є науково обґрунтовані принципи, що враховують біоекологічні властивості рослин, дизайнерські завдання та технічні умови утримання.

#### Еколого-географічний принцип

Передбачає добір рослин за походженням, що зумовлює їхню пристосованість до умов інтер'єру. Найчастіше використовують представників тропічної та субтропічної флори, які добре переносять стабільну температуру, розсіяне світло та підвищену вологість. У композиціях переважають ароїдні (*Philodendron*, *Monstera*), папороті, бромелієві (*Neoregelia*, *Guzmania*), що демонструють високу адаптивність.

#### Фітоценотичний принцип

Спрямований на створення фітогруп із рослин, які не конфліктують між собою біологічно й естетично. Рослини мають бути сумісними за умовами утримання – однаковий рівень освітлення, вологість, частота поливу. Це забезпечує стабільне зростання, гармонійний вигляд та полегшує догляд.

### Систематичний принцип

Передбачає об'єднання рослин за таксономічною спорідненістю, наприклад, лише папороті або лише бромелієві. Це дозволяє дотримуватися єдиного стилістичного та морфологічного образу, полегшує догляд і створює враження природного середовища. Крім того, споріднені види часто мають подібні фізіолого-екологічні вимоги.

### Фізіологічний принцип

Враховує темпи росту, фазу декоративності, стійкість до стресів та штучного середовища. Наприклад, рослини з компактною формою росту та декоративним листям тривалий час зберігають привабливість у закритому приміщенні. Такі види, як *Fittonia albivenis*, *Aglaonema commutatum*, *Calathea tayloriana*, мають стабільну естетичну цінність навіть при змінних умовах.

### Раритетний принцип

Застосовується для створення композицій з акцентними видами, які мають незвичну форму, забарвлення або походження. Такі рослини виступають фокусними точками у композиції й задають тон усій фітогрупі. Наприклад, *Aechmea fasciata* або *Coleus blumei* можуть використовуватись як кольоровий центр уваги.

### Утилітарний принцип

В сучасному інтер'єрі декоративність поєднується з функціональністю. Рослини обираються не лише за зовнішнім виглядом, а й за їх здатністю очищати повітря, знижувати шумове навантаження, поглинати пил та створювати комфортний мікроклімат.

Таблиця 3.2.

## Асортимент рослин для інтер'єрного озеленення.

№	Назва (укр./лат.)	Особливості	Умови утримання	Ґрунт
1.	Монстера делікатесна/ <i>Monstera deliciosa L</i>	Великі вирізне листя, повзуча	Півтінь, +20...25°C, вологість 60–80%	Родючий, з дренажем
2.	Філодендрон/ <i>Philodendron scandens</i>	Серцеподібне листя	Світло розсіяне, +18...24°C	Торф'яний
3.	Хедера / <i>Hedera helix</i>	Витка, невибаглива	Півтінь, помірна вологість	З дренажем
4.	Неорегелія/ <i>Neoregelia carolinae</i>	Розеткове листя	Яскраве світло	Бромелієви й субстрат
5.	Аспленіум/ <i>Asplenium nidus</i>	Папороть	Півтінь, вологість	Торф + сфагнум
6.	Епіпремум/ <i>Eripretium aureum</i>	Швидкорослий	Світло/півтінь	Зволожені й субстрат
7.	Сциндапус/ <i>Scindapsus pictus</i>	Сріблясте листя	Світло, вологість	Квітковий
8.	Традесканція/ <i>Tradescantia zebrina</i>	Смугасте листя	Світло, вологість	Універсаль ний
9.	Хлорофітум/ <i>Chlorophytum comosum</i>	Пагони-вуса	Півтінь	Пухкий
10.	Фітонія / <i>Fittonia albivenis</i>	Прожилки	Тінь, вологість	Торф'яна суміш
11.	Пеллея / <i>Pellaea rotundifolia</i>	Компактна папороть	Півтінь	Кислий ґрунт
12.	Ктенанта/ <i>Stenanth oppenheimiana</i>	Візерунки	Тінь, вологість	Листова + торф
13.	Калатея / <i>Calathea makoyana</i>	Малюнки на листі	Півтінь	Тропічний субстрат

## Продовження таблиці 3.2.

14.	Аглаонема/ <i>Aglaonema commutatum</i>	Тіньовитривала	Вологість 70%	Дернова + листова
15.	Сансевієрія/ <i>Sansevieria trifasciata</i>	Жорстке листя	Півтінь, сухо	Піщаний
16.	Зебрина/ <i>Zebrina pendula</i>	Пурпурове листя	Світло	Пухкий
17.	Пеперомія/ <i>Peperomia argyreia</i>	М'ясисте листя	Помірне світло	Пухкий
18.	Фікус повзучий / <i>Ficus pumila</i>	Мініатюрне листя	Півтінь	Листова земля

## Висновки до розділу 3

У третьому розділі було розглянуто сучасні інженерно-конструктивні рішення, типи композиційних систем та рослинного наповнення, що застосовуються для вертикального озеленення інтер'єрів закладів вищої освіти.

Визначено, що модульні системи з автоматичним поливом забезпечують стабільність вологості та економію ресурсів.

Таким чином, обрані фітосистеми та рослинний асортимент дозволяють забезпечити естетичність, функціональність та біофільний ефект інтер'єрного озеленення, сприяючи створенню комфортного та екологічно стабільного навчального середовища.

## РОЗДІЛ 4. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ПАНОРАМНОЇ ФІТОКОМПОЗИЦІЇ

### 4.1. Конструктивні особливості

У межах розробки біофільного озеленення навчального середовища було обрано панельну модульну систему вертикального озеленення, що відповідає просторовим, функціональним і естетичним вимогам навчальної аудиторії. Такий тип конструкції дає змогу інтегрувати фітокомпозицію без потреби в переобладнанні інтер'єру, водночас формуючи візуально виразний і функціонально повноцінний зелений акцент.

Опис конструкції:

Представлена на об'єкті система є модульною панеллю з інтегрованими циліндричними посадковими гніздами. Основні особливості:

- Панельна структура – посадкові елементи виймаються як окремі горщики для зручності посадки рослин;
- Циліндричні гнізда – рівномірно розміщені на вертикальній площині, утворюють симетричну ритмічну сітку;
- Інтегрована технічна інфраструктура – у панелі передбачені отвори для подачі води, що дозволяє застосувати ручне або автоматичне зрошення;
- Наявність аераційного шару в горщиках – завдяки перфорованому дну та додатковими дренажними елементами створюється оптимальне середовище для корневих систем.

Таблиця 4.1.

Переваги панельної системи:	
Критерій	Перевага конструкції
Компактність	Не займає підлогового простору, зручна для вузьких аудиторій
Візуальний порядок	Однорідна геометрія створює ефект гармонії й впорядкованості
Можливість модернізації	Конструкція допускає встановлення зрошення та освітлення без демонтажу
Безпечність і стійкість	Наявність єдиного каркаса забезпечує жорсткість і відсутність рухомих частин
Функціональна насиченість	Система не лише декоративна, а й екологічно активна — зволожує повітря, поглинає шум

Аргументи на користь вибору для навчального середовища :

1. Відповідає вимогам біофільного дизайну – створює стабільний зоровий контакт із природою навіть у внутрішньому просторі;
2. Покращує мікроклімат – зелені насадження підтримують вологість і якість повітря, що особливо важливо в переповнених аудиторіях;
3. Не потребує складного догляду – з урахуванням можливості вбудованого зрошення система є зручною для навчального закладу;
4. Сприяє концентрації уваги – спокійний і живий візуальний ритм сприяє емоційній стабільності студентів (табл. 4.1);
5. Має естетичну і навчальну функцію – слугує не лише декором, а й об'єктом спостереження для студентів у галузях біології, екології, дизайну.

## 4.2. Колористичні рішення

Візуалізація майбутньої фітокомпозиції у межах модульної вертикальної іофільног виконана з урахуванням попереднього аналізу екологічних умов, особливостей просторового зонування аудиторії та асортименту підібраних рослин. Дизайн фітокомпозиції передбачає поєднання декоративних, тіньовитривалих, стійких до зміни вологості та температур рослин, які здатні ефективно розвиватися в умовах освітлення 60–80 люкс, відносної вологості 45–60% та температурного режиму +16...22 °С. Колористичне рішення передбачає чергування зелених, пурпурових та строкатих відтінків листя, що створює гармонійне сприйняття композиції.

На основі запропонованого візуального варіанту (рис. 4.1), можна зробити висновок про рівномірне розміщення рослин по площині стіни, чергування кольорових та фактурних акцентів, використання композиційного ритму та симетрії. Розташування більш стійких до освітлення видів на нижніх ярусах дозволяє ефективніше використовувати простір і природне світло, що надходить через вікна. Компактні форми рослин мінімізують конкуренцію між видами та сприяють легшому обслуговуванню композиції.



Рис. 4.1 – Авторська візуалізація модульної вертикальної фітостіни в інтер'єрі аудиторії

В представленому варіанті фіто стіни (рис. 4.2) реалізовано концепцію м'якого горизонтального ритму, побудованого на контрасті текстур і відтінків зелені.

Основу композиції формують три доміантні види рослин: *Fittonia albivenis*, *Dracaena reflexa* та *Scindapsus pictus*, які чергуються хвилеподібною лінією.

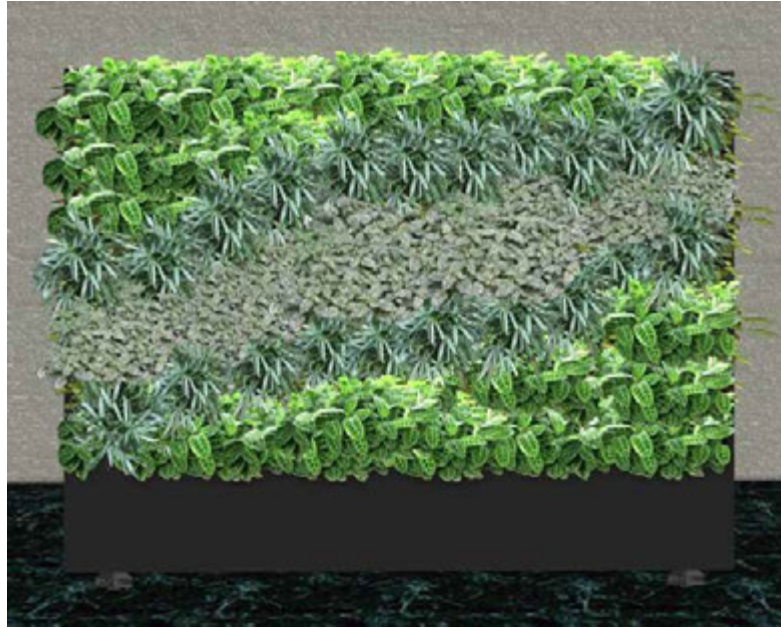


Рисунок 4.2. – Авторська візуалізація модульної вертикальної фітостіни в аудиторії

Композиційні особливості:

- Фітонія створює нижній і верхній край фітостіни, візуально «обрамляючи» композицію.
- Центральну динаміку створює стрічковий елемент із сциндапсуса, який тягнеться по діагоналі, акцентуючи увагу і додаючи ритміки.
- Драцена забезпечує щільний зелений фон і заповнює простір об'ємом.

Переваги рішення:

- Контраст текстур (м'ясисте дрібне листя фітонії, витягнуте вузьке листя драцен) створює декоративну насиченість без використання яскравих кольорів.
- Рослини підібрані з урахуванням подібних вимог до освітлення (півтінь), вологості (помірно висока) та температури (20–24 °С), що спрощує догляд.
- Таке композиційне рішення оптимально підходить для навчальних приміщень, оскільки створює заспокійливий зелений фон і не перевантажує простір.



Рисунок 4.3. – Авторська візуалізація модульної вертикальної фітостіни в інтер'єрі аудиторії

Цей варіант фіто стіни (рис. 4.3) реалізує ідею кольорового контрасту через поєднання пурпурових, салатових і темно-зелених відтінків листя.

У композиції чітко виділяються *Heuchera hybrida*, *Chlorophytum comosum*, *Begonia rex*, *Coleus blumei* та інші декоративно-листяні види.

Композиційні особливості:

- Рослини висаджені нерівномірними кольоровими блоками, що створює ефект живого «килима».
- Яскраві акценти контрастують із темнішими масивами фітостіни, додаючи глибини композиції.
- Нижній ярус прикрашений бегонією з насиченим блискучим листям, що виконує роль візуальної основи композиції.

Переваги рішення:

- Такий тип біофільного дизайну не лише декоративний, а й психологічно активізує простір, стимулюючи увагу та концентрацію, що є цінним для навчальних аудиторій.
- Підбір рослин враховує можливість утримання в умовах півтіні, що відповідає реальним показникам освітленості в приміщенні.
- За рахунок різного розміру та щільності листя досягається об'ємність навіть на плоскій поверхні.

#### 4.3. Видовий склад

Правильний підбір асортименту рослин для вертикального озеленення є ключовим етапом у створенні ефективної та естетично привабливої біофільного. Рослини відіграють не лише декоративну роль, але й виконують екологічні функції: зволожують повітря, зменшують рівень шуму, покращують якість мікроклімату в інтер'єрі.

Під час формування біофільно у приміщеннях закладів вищої освіти важливо враховувати такі аспекти:

- адаптивність рослин до умов інтер'єру;
- розмір та форма рослин у дорослому віці;
- вимоги до вологості, освітлення, температури;
- декоративні характеристики (окраса листя, форма, густота тощо);

- сумісність з іншими рослинами у композиції.

Для реалізації озеленення фітостіни було обрано асортимент рослин, адаптованих до умов інтер'єру, з високою декоративністю та невибагливістю до догляду. Основну увагу було приділено таким параметрам, як повільний ріст, здатність до збереження декоративного вигляду протягом року, а також компактність кореневої системи.

У дипломній роботі розроблено три варіанти композиційного озеленення фітостіни, які відрізняються між собою стилістикою оформлення та асортиментним наповненням. Кожен варіант включає перевірені види, які широко застосовуються у практиці біофільного дизайну і мають високу декоративну стійкість.

Нижче представлено узагальнені таблиці з особливостями утримання та догляду за кожним видом (табл. 4.2., 4.4., 4.6.) та розрахунком посадкового матеріалу (табл. 4.3., 4.5., 4.7.).

Таблица 4.2.

Видовий склад рослин для першого варіанту візуалізації.

№	Назва (кр./лат.)	Умови вирощування	Особливості догляду
1	Фітонія ( <i>Fittonia albivenis</i> )	Тінь, вологість 70–80%, температура +18...24°C	Регулярний полив, обприскування, уникайте прямих сонячних променів
2	Драцена ( <i>Dracaena fragrans</i> )	Світло розсіяне, температура +18...25°C	Полив після підсихання ґрунту, протирання листя
3	Аглаонема ( <i>Aglaonema commutatum</i> )	Тінь, вологість 70–80%, температура +20...24°C	Зволоження повітря, захист від протягів
4	Калатея ( <i>Calathea makoyana</i> )	Півтінь, температура +18...24°C, висока вологість	Обприскування, м'яка вода для поливу

## Продовження таблиці 4.2.

5	Ктенанта ( <i>Stenanththe oppenheimiana</i> )	Тінь, вологість 60–80%, температура +20...24°C	Регулярний полив, уникати протягів
6	Філодендрон ( <i>Philodendron scandens</i> )	Півтінь, вологість 60–70%, +18...24°C	Полив у міру висихання субстрату, підв'язка
7	Сцендапсус ( <i>Scindapsus pictus</i> )	Світло/півтінь, вологість 50–60%, +20...25°C	Обрізка пагонів, добриво раз на 2 тижні
8	Зебрина ( <i>Zebrina pendula</i> )	Світло, вологість середня, температура +18...24°C	Періодичне оновлення пагонів, формування

Таблиця 4.3.

## Розрахунок вартості посадкового матеріалу для варіанту 1 фітостіни

№	Назва рослини (укр./лат.)	Кількість, шт.	Ціна за 1 шт., грн	Вартість, грн
1	Фітонія ( <i>Fittonia albivenis</i> )	48	88	4224
2	Драцена ( <i>Dracaena fragrans</i> )	16	148	2368
3	Аглаонема ( <i>Aglaonema commutatum</i> )	20	210	4200
4	Калатея ( <i>Calathea makoyana</i> )	16	186	2976
5	Ктенанта ( <i>Stenanththe oppenheimiana</i> )	20	228	4560
6	Філодендрон ( <i>Philodendron scandens</i> )	24	159	3816
7	Сциндапсус ( <i>Scindapsus pictus</i> )	24	128	3072
8	Зебрина ( <i>Zebrina pendula</i> )	24	66	1584

Загальна вартість посадкового матеріалу: 26800 грн.

Таблиця 4.4.

## Видовий склад рослин для другого варіанту візуалізації

№	Назва (укр./лат.)	Особливості	Умови утримання	Особливості догляду
1	Фітонія ( <i>Fittonia albivenis</i> )	Низькоросла з декоративним листям	Тінь, вологість 70–90%	Регулярний полив, обприскування
2	Хлорофітум ( <i>Chlorophytum comosum</i> )	Утворює багато пагонів-вусів	Півтінь, температура +18...24°C	Легкий субстрат, регулярний полив
3	Аспідістра ( <i>Aspidistra elatior</i> )	Витривала, великі темно-зелені листки	Півтінь, вологість середня	Мінімальний догляд, полив у міру потреби

Таблиця 4.5.

## Розрахунок вартості рослин для другого варіанту фітостіни

Назва рослини	Кількість рослин	Ціна за 1 шт (грн)	Сума за вид (грн)
Фітонія ( <i>Fittonia albivenis</i> )	70	79	5530
Хлорофітум ( <i>Chlorophytum comosum</i> )	80	88	7040
Аспідістра ( <i>Aspidistra elatior</i> )	42	119	4998

Загальна вартість посадкового матеріалу: 17568 грн.

Таблиця 4.6.

Видовий склад рослин для третього варіанту візуалізації.

№	Назва (укр./лат.)	Особливості	Умови утримання	Особливості догляду
1	Хлорофітум ( <i>Chlorophytum comosum</i> )	Довгі вузькі світло-зелені листки	Півтінь, 18–25°C, середня вологість	Помірний полив, без застою води
2	Фітонія ( <i>Fittonia albivenis</i> )	Декоративне листя з прожилками	Тінь/півтінь, висока вологість	Обприскування, вологий субстрат
3	Колеус ( <i>Coleus blumei</i> )	Яскраве строкате листя	Світло, тепло, без протягів	Регулярний полив, обрізка
4	Пеперомія ( <i>Peperomia argyreia</i> )	Компактна, м'ясисте листя	Світло, помірна вологість	Помірний полив, без переливу
5	Калатея ( <i>Calathea makoyana</i> )	Окрас листя з візерунками	Півтінь, волога атмосфера	Вологість понад 60%, без прямих променів
6	Сциндапсус ( <i>Scindapsus pictus</i> )	Сріблясто-зелене листя	Півтінь, температура 20–25°C	Сухостійка, не любить застою води

Таблиця 4.7.

Розрахунок вартості посадкового матеріалу для третього варіанту фітостіни

Назва рослини (укр./лат.)	Кількість рослин (шт)	Ціна за 1 шт (грн)	Загальна вартість (грн)
Хлорофітум ( <i>Chlorophytum comosum</i> )	30	78	2340
Фітонія ( <i>Fittonia albivenis</i> )	48	65	3120
Колеус ( <i>Coleus blumei</i> )	48	64	3072

Продовження таблиці 4.7.

Пеперомія ( <i>Peperomia argyreia</i> )	20	83	1660
Калатея ( <i>Calathea makoyana</i> )	24	96	2304
Сциндапсус ( <i>Scindapsus pictus</i> )	22	75	1650

Загальна вартість: 14146.00 грн

#### Висновки до розділу 4.

У цьому розділі було здійснено практичну реалізацію авторської концепції вертикального озеленення інтер'єру навчальної аудиторії на основі попередніх досліджень. Детально проаналізовано конструктивні особливості обраної модульної фітостіни, включаючи її будову, систему автоматичного поливу, наявність резервуара для води та інженерних вузлів.

Розроблені три варіанти візуалізації фітостіни дозволили оцінити композиційні рішення з урахуванням рослинного асортименту, контрастів кольору, структури листя та ритміки розміщення. На основі аналізу було створено таблиці з видовим складом, які включають як декоративні, так і стійкі до умов інтер'єру рослини з помірною вимогливістю до освітлення, вологості та температури.

## ВИСНОВКИ

1. У дипломній роботі всебічно розглянуто теоретичні засади, сучасні тенденції та практичні аспекти впровадження вертикального озеленення в інтер'єрах закладів вищої освіти. Проведене дослідження підтвердило актуальність теми у контексті зростаючої уваги до сталого розвитку, біофільного дизайну та створення комфортного мікроклімату у навчальних приміщеннях.

2. На основі аналізу сучасних джерел виявлено основні типи вертикальних фітокомпозицій, технології їх реалізації, а також системи догляду. Було запропоновано науково обґрунтований видовий склад тропічних і субтропічних рослин, адаптований до умов інтер'єру, з урахуванням конструктивних можливостей модульних систем озеленення. Особливу увагу приділено естетичним, екологічним та фізіологічним принципам формування фітокомпозицій.

3. Проведено дослідження мікрокліматичних показників аудиторії навчального корпусу НУБіП України, результати якого стали основою для розробки раціональних композиційних рішень. Протягом трьох місяців — листопада 2024 року, березня та травня 2025 року — здійснювалися регулярні заміри температури, вологості повітря та освітленості. Аналіз показав поступове покращення умов для росту рослин: температура зросла з 14°C у листопаді до 20°C у травні, вологість — з 49% до 60%, а освітленість — з 320 лк до 930 лк. Ці показники є сприятливими для більшості тропічних та субтропічних рослин, за винятком зимового періоду, коли рекомендовано застосування додаткового освітлення. Ці результати стали підґрунтям для розробки трьох авторських варіантів вертикального озеленення, що демонструють адаптивність до конкретних мікрокліматичних умов.

4. Запропонований підхід поєднує науково-обґрунтований підбір рослин, функціональність конструкції та естетичне наповнення простору. Практична значущість роботи полягає в можливості впровадження подібних рішень у навчальних закладах як ефективного засобу оздоровлення середовища, покращення емоційного стану студентів і підвищення загальної якості освітнього простору.

5. Вибір панельної модульної системи вертикального озеленення як основи для створення фітокомпозиції в навчальній аудиторії є доцільним, обґрунтованим і перспективним. Він базується на простоті монтажу, автономній системі поливу та можливості використання широкого видового складу. Всього у фітостінах було задіяно 192 рослини в кожному з трьох варіантів візуалізації. Підбір асортименту здійснювався за принципами адаптивності до освітлення, компактності, декоративності листя та вологості середовища. Найдорожчим виявився варіант 1 із загальною вартістю посадкового матеріалу 26 800 грн, що зумовлено використанням великої кількості видів із вищою ціною за одиницю. Другий варіант коштує 17 568 грн, а третій — 14 146 грн відповідно. Ці дані підтверджують гнучкість у реалізації таких композицій відповідно до фінансових, просторових та дизайнерських умов.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Wong, N. H., Tan, A. I. K., et al. (2019). A review of the effectiveness of vertical greenery systems in buildings. *Journal of Urban Design*. URL: <https://sal0.li/2081076> (дата звернення 15.12.2024)
2. Fonseca F., Paschoalino M., Silva L. Health and Well-Being Benefits of Outdoor and Indoor Vertical Greening Systems: A Review. *Sustainability*. 2023. Vol. 15, no. 5. P. 4107. URL: <https://doi.org/10.3390/su15054107> (дата звернення 25.12.2024).
3. Biophilic gardens for enhancing urban ecosystems and reconnecting people with nature / A. K. Mathew, A. P. Thomas, A. C. Ramachandran, B. H. R. Warriar // *ResearchGate*. 2024. URL: <https://sal0.li/BCD8753> (дата звернення 25.12.2024)
4. Bańbewska D., Zdyb A., Skowera B. Biophilic gardens for enhancing urban ecosystems and reconnecting people with nature. *ResearchGate*. 2024. URL: <https://sal0.li/D751BE2> (дата звернення 10.01.2025).
5. Frontczak M., Wargocki P. Impact of Indoor Environmental Quality on Occupant Well-being and Comfort: A Review of the Literature. *ResearchGate*. 2011. URL: <https://sal0.li/425D105> (дата звернення 15.01.2025).
6. Службові фітокомпозиції: веб-сайт. URL: <https://pin.it/4e4GKZRxM> (дата звернення 21.01.2025).
7. Рекреаційні фітокомпозиції: веб-сайт. URL: <https://pin.it/1fq4fxkmq> (дата звернення 26.01.2025).
8. Рекреаційні фітокомпозиції: веб-сайт. URL: <https://pin.it/5aaojYTG3> (дата звернення 26.01.2025).
9. Виставкова фітокомпозиція: веб-сайт. URL: <https://pin.it/1rsmBCv8v> (дата звернення 05.02.2025).
10. Допоміжна композиція: веб-сайт. URL: <https://pin.it/33aA9kdtm> (дата

звернення 19.02.2025).

11. Допоміжна композиція: веб-сайт. URL: <https://pin.it/1YmBningO> (дата звернення 19.02.2025).

12. Фітокомпозиції для житлових приміщень: веб-сайт. URL: <https://pin.it/1HEIR6KAi> (дата звернення 22.02.2025).

13. Фітокомпозиції для житлових приміщень: веб-сайт. URL: <https://pin.it/33z5UCVpR> (дата звернення 22.02.2025).

14. Хлорофітум чубатий: веб-сайт. URL: <https://floren.com.ua/images/ins/b/hlorofitum-1714493503-1.jpg> (дата звернення 24.02.2025).

15. Сциндапсус золотистий: веб-сайт. URL: <https://flowerstyle.com.ua/pic/prod/71.jpg> (дата звернення 25.02.2025).

16. Сансевієрія трьохполосна: веб-сайт. URL: [https://images.prom.ua/2562985415\\_w640\\_h640\\_2562985415.jpg](https://images.prom.ua/2562985415_w640_h640_2562985415.jpg) (дата звернення 03.03.2025).

17. Аспарагус щетинистий: веб-сайт. URL: <https://salo.li/8ff9bC9> (дата звернення 05.03.2025).

18. Філодендрон повзучий: веб-сайт. URL: <https://salo.li/43D69CE> (дата звернення 05.03.2025).

19. Плющ звичайний: веб-сайт. URL: <https://salo.li/F00902E> (дата звернення 09.03.2025).

20. Фітонія: веб-сайт. URL: <https://salo.li/68D2C6F> (дата звернення 09.03.2025).

21. Калатея Макояна: веб-сайт. URL: <https://salo.li/0E15599> (дата звернення 09.03.2025).

22. Бромелія: веб-сайт. URL: <https://salo.li/bc59a7D> (дата звернення 09.03.2025).

23. Адіантум венерин волос: веб-сайт. URL: <https://salo.li/3Cb100f> (дата

звернення 11.03.2025).

24. Сингоніум подофілум: веб-сайт. URL: <https://salو.li/12d7D65> (дата звернення 11.03.2025).

25. Пеперомія туполиста: веб-сайт. URL: <https://salو.li/97C6452> (дата звернення 11.03.2025).

26. Неорегелія: веб-сайт. URL: <https://salو.li/798058a> (дата звернення 18.03.2025).

27. Аспленіум гніздовий: веб-сайт. URL: <https://salو.li/32De20a> (дата звернення 19.03.2025).

28. Колеус Блюме: веб-сайт. URL: <https://salو.li/7950d84> (дата звернення 19.03.2025).

29. Традесканція зебрина: веб-сайт. URL: <https://salو.li/87d6A1a> (дата звернення 19.03.2025).

30. Кротон строкатий: веб-сайт. URL: [https://em.shopargo.com/komnat\\_rastenia/img/kroton1.png](https://em.shopargo.com/komnat_rastenia/img/kroton1.png) (дата звернення 22.03.2025).

31. Kellert S. R., Heerwagen J., Mador M. *Biophilic Design: Theory, Science and Practice*. 2019. URL: <https://salو.li/d822437> (дата звернення 23.06.2025).

32. Озеленення в університеті British Columbia: веб-сайт. URL: <https://pin.it/4M7b9rRuY> (дата звернення 23.03.2025).

33. Озеленення в університеті British Columbia: веб-сайт. URL: <https://pin.it/7keeKB7Nb> (дата звернення 23.03.2025).

34. Biophilic gardens for enhancing urban ecosystems and reconnecting people with nature. URL: <https://salو.li/06d7235> (дата звернення 27.03.2025)

35. Озеленення в університеті Ноттінгема: веб-сайт. URL: <https://pin.it/7mLYB8f3K> (дата звернення 27.03.2025)

36. Озеленення в університеті менеджменту та управління: веб-сайт. RL: <https://pin.it/6GZ3FD2Vz> (дата звернення 27.03.2025)

37. Pérez-Urrestarazu L., Kaltsidi M., Fernández-Cañero R., Makris D., Nikolopoulou M. Vertical greenery systems for better urban living. *ResearchGate*. 2023. URL: <https://sal0.li/F24dD7D> (дата звернення 08.04.2025).
38. Озеленення в університеті Чулалонгкорн: веб-сайт. URL: <https://pin.it/3XYX9xHAD> (дата звернення 08.04.2025).
39. Cvejić R., Živojinović I., Milovanović D. et al. Nature-based Solutions for Sustainable and Resilient Cities: A Guide for Decision Makers. 2021. URL: <https://sal0.li/5f0CAC9> (дата звернення 11.04.2025).
40. Churkina G., Grote R., Butler T. M. et al. Effect of green roofs on air quality in urban environments. 2020. URL: <https://sal0.li/Ba11843> (дата звернення 11.04.2025).
41. Панельні системи: веб-сайт. URL: <https://sal0.li/B7fE7Ab> (дата звернення 14.04.2025).
42. Касети для модульної системи: веб-сайт. URL: <https://sal0.li/6A01387> (дата звернення 14.04.2025).
43. Кишенькова текстильна система: веб-сайт. URL: <https://pin.it/4ya7VsfMC> (дата звернення 14.04.2025).
44. Гідропонні модульні системи: веб-сайт. URL: <https://pin.it/43NyQ4Ikq> (дата звернення 20.04.2025).
45. Приклади флораріума та мосаріума: веб-сайт. URL: <https://pin.it/1xy2tdNSc> (дата звернення 25.04.2025).
46. Приклади підлогових фітокомпозицій: веб-сайт. URL: <https://pin.it/2a03gsQfJ> (дата звернення 25.04.2025).
47. Приклади підлогових модульних фітокомпозицій: веб-сайт. URL: <https://pin.it/2DlBj9cye> (дата звернення 02.05.2025).
48. Приклади касадної фітокомпозицій: веб-сайт. URL: <https://pin.it/4REvFKA4r> (дата звернення 06.05.2025).
49. Graphisoft. 2024. ArchiCAD, a graphical software package. Version 27.

Graphisoft SE Inc., Graphisoft R&D Számítástechnikai Fejlesztő zrt., Záhony utca 7, Budapest, Hungary, 1031. URL: <https://www.graphisoft.com> (дата звернення 09.05.2025).

50. Idea Spectrum. 2021. Realtime Landscaping Architect, a graphical software package. Version 20. Idea Spectrum, Inc.: веб сайт. URL: <https://ideaspectrum.com/> (дата звернення 15.05.2024).