

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Природничо-економічний факультет  
Кафедра екології

Дипломна робота (проект)  
бакалавра

з теми: **«ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА  
ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ»**

Виконав студент групи Ес011-В18  
Спеціальності 101 Екологія  
Удалов Олександр Вікторович

Керівник: Федорчук І.В., к.б.н.  
доцент кафедри екології

Рецензент: Семерня О.М., д.п.н.,  
доцент кафедри екології

Кам'янець-Подільський – 2022 рік

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	5
1.1. Види екологічних будівельних матеріалів та їх характеристика.....	5
1.2. Обґрунтування необхідності екологічного контролю будівельних матеріалів та об'єктів будівництва. ....	11
1.3. Оцінка екологічної безпеки будівельних матеріалів і виробів на основі органічних речовин. ....	14
РОЗДІЛ 2. РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЇ.....	19
2.1. Основні цілі, переваги та аспекти ресурсоефективного та чистого виробництва. ....	19
2.2. Сучасні екотехнології, їх види та характеристика. ....	21
2.3. Вимоги безпеки на будівельних майданчиках.....	29
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНІ БУДІВЕЛЬНІ КОМПАНІЇ. ....	34
3.1. Особливості використання екологічних технологій на практиці в Україні.. ....	34
3.2. Екологічні будівельні компанії України.....	37
ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Головною проблемою сучасного суспільства на межі XX та XXI століть є рівень використання природних ресурсів і ступінь деградації навколишнього природного середовища. Для забезпечення свого існування людині необхідно мати їжу, воду, одяг, житло, інші матеріальні блага. Все це неминуче призводить до утворення різного роду відходів, які потрапляють у навколишнє середовище. У зв'язку з цим, для вирішення екологічних та соціально-економічних проблем зусилля світової спільноти наразі зосереджені на досягненні сталого виробництва та споживання.

Нинішнє виробництво будівельних матеріалів і будівельні технології споживають величезну кількість енергії та природних сировинних ресурсів, а також мають значний вплив на навколишнє середовище через утворення парникових газів. Актуальна стратегічна роль у сталому будівництві полягає в раціональному використанні матеріально-енергетичних ресурсів шляхом контрольованої мінімізації загального виробництва, викидів, з акцентом на підборі та використанні таких матеріалів, дизайну та технологій, які відповідають вимогам щодо якості, надійності й функціональності, щоб відповідати критеріям не тільки для оптимального клімату в приміщенні, але й у більш загальному плані для запобігання забрудненню навколишнього середовища.

Зараз у світі активно впроваджується тенденція до розробок нових екологічно чистих матеріалів та конструкцій для будівель, що зможуть забезпечувати довгострокову екологічну, економічну та соціальну життєздатність.

**Об'єктом дослідження** є екологічні будівельні матеріали та технології.

**Предметом дослідження** є переваги та перспективи використання екологічних будівельних матеріалів та технологій в Україні.

**Мета** дипломної роботи полягає в тому, щоб на основі наукової літератури та джерел дослідити можливість більш широкого використання екологічних будівельних матеріалів та технологій в Україні.

Виходячи з загальної мети, можна визначити **основні завдання дослідження:**

- проаналізувати види екологічних будівельних матеріалів та їх характеристики;
- обґрунтувати необхідність екологічного контролю будівельних матеріалів та об'єктів будівництва;
- визначити оцінку екологічної безпеки будівельних матеріалів і виробів на основі органічних речовин;
- розкрити основні цілі, переваги та аспекти ресурсоефективного та чистого виробництва;
- проаналізувати сучасні екотехнології, їх види та характеристики;
- дати характеристику особливостям використання екологічних технологій на практиці в Україні.

**Методи дослідження:** літературний аналіз, математичний метод, аналітичний метод.

**Практичне значення:** проаналізувавши роботу можна скласти уявлення про екологічно чисті будівельні матеріали та технології й причину і необхідність їх використання як в Україні, так і світі.

**Структура роботи.** Дипломна робота викладена на 58 сторінках машинописного тексту, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 55 найменувань.

## ВИСНОВКИ

Отже, екологічно чисті будівельні матеріали — це ті, які виробляються чи отримуються на локальному рівні. Ці матеріали, зазвичай, містять перероблені промислові відходи та побічні продукти. Екологічні будівельні матеріали мають менший вплив на навколишнє середовище та є енергоефективними. Виробництво цих матеріалів вимагає значно менше енергії в порівнянні з виробництвом сучасних або традиційних будівельних матеріалів.

Переваги вибору екологічних будівельних матеріалів полягає в тому, що вони не тільки економічно вигідні, але й зменшують токсичні викиди, що, в свою чергу, зменшує загальний вплив на довкілля. Екологічні будівельні матеріали та технології повинні використовуватися відповідним чином та поступово впроваджуватися по всій території України. Використання таких матеріалів та технологій не тільки знижує транспортні витрати на виробництво, викиди вуглекислого газу, але також забезпечує можливості для працевлаштування та розвитку цієї нової галузі екологічного будівництва для жителів України.

В наслідок того, що в Україні триває війна, багато українських населених пунктів зазнали сильних руйнувань та пошкоджень. Тому, в подальшій перспективі, Україні доведеться займатися їхньою відбудовою. Ті принципи і закони урбаністики, екологічності й здорового глузду, які сформулювали в останні роки, але не були пріоритетними в часи забудови СРСР й в пострадянський період, потрібно буде запроваджувати й використовувати.

Для більшості великих історичних міст характерне неорганізоване розміщення промислових підприємств, що сформувалося протягом століть. Безпланова забудова призвела до низки протиріч у планувальній структурі міста, найголовнішими з яких є: чергування промислових, транспортних і житлових територій; погіршення санітарно-гігієнічних умов у житлових

районах; надмірна концентрація промислових підприємств у центральному планувальному районі міста; розміщення промислових підприємств на берегах річок і морів, що ізолює місто від водойм; низька архітектурна якість промислової забудови.

Через це головними екологічними вимогами до реконструкції промислових територій мають бути:

- 1) зменшення негативного впливу на довкілля;
- 2) збільшення відсотку і ефективності використання ландшафтних територій;
- 3) застосування енергозберігаючих технологій;
- 4) підвищення художньо-архітектурної виразності забудови;
- 5) соціально-економічна зумовленість архітектурно-містобудівельних рішень.

У майбутньому буде можливість залучити іноземні інвестиції, технології й спеціалістів для відбудови та реконструкції українських міст.

Місто — це складний організм, усі компоненти якого тісно пов'язані між собою. Отже, для того щоб сформувати екологічно безпечні й комфортні умови життєдіяльності міського населення, на засадах екологічності мають формуватися не лише окремі будівлі, а й архітектурне середовище міста в цілому. Має формуватися екологічна свідомість як серед фахівців архітекторів, так і серед широких верств населення. Цьому сприяє розвиток нових напрямів в архітектурі, які популяризують ідеї збереження і відтворення природи, застосування енергозберігаючих технологій, використання екологічно чистих будівельних матеріалів тощо. Крім того, в останні десятиліття архітектори все більшої уваги надають проблемам психологічної і естетичної комфортності, внаслідок чого отримали розвиток нові галузі науки.

За результатами проведеного дослідження, можемо зробити наступні висновки:

- проаналізовано види екологічних будівельних матеріалів та їх характеристики;

- обґрунтовано необхідність екологічного контролю будівельних матеріалів та об'єктів будівництва;
- визначено оцінку екологічної безпеки будівельних матеріалів і виробів на основі органічних речовин;
- розкрито основні цілі, переваги та аспекти ресурсоефективного та чистого виробництва;
- проаналізовано сучасні екологічні технології, їх види та характеристики;
- схарактеризовано особливості використання екологічних технологій на практиці в Україні.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Цигичко С.П. Екологія в архітектурі і містобудуванні: навчальний посібник. Х: ХНАМГ, 2012. 146 с.
2. Еко Форум — 2021: збірка тез доповідей V спеціалізованого міжнародного Запорізького екологічного форуму. Запоріжжя: Запорізька торговопромислова палата, 2021. 311 с.
3. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навчальний посібник. Київ: Знання, 2007. 422 с.
4. Ресурсоефективне та чисте виробництво: навчальний посібник. Проект в рамках програми «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства Європейського Союзу» за підтримки ООН з промислового розвитку ЮНІДО та Центру ресурсоефективного та чистого виробництва в Україні, 2017. 84 с. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://cutt.ly/HRdtW3I>
5. Довідник з ресурсоефективного та чистого виробництва: галузь будівельних матеріалів. Проект в рамках програми «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства Європейського Союзу» за підтримки ООН з промислового розвитку ЮНІДО та Центру ресурсоефективного та чистого виробництва в Україні, 2017. 108 с. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://cutt.ly/xRdtTT6>
6. Карапузов Є.К., Соха В.Г., Остапченко Т.Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві: підручник для вузів. К.: Вища освіта, 2006. 416 с.
7. Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник. Київ: НТУУ «КПІ» ІЕЕ, 2016. 408 с.
8. Юрчишин Г.М., Полутренко У.Б. Архітектурна екологія: конспект лекцій. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2014. 106 с.
9. Каталог будівельних норм та нормативних документів національного рівня у галузі будівництва та промисловості будівельних матеріалів України (станом на 1 січня 2018 року). Видання офіційне Укрархбудінформ, Київ, 2018. 170 с.



10. ДСТУ ISO 14001-2015 «Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосовування».

11. Краснова М.В., Краснова Ю.А. Правові засади забезпечення екологічної безпеки будівельних матеріалів в Україні. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського, 2021. С. 33-40.

12. Зінов'єва О.С., Рябець Ю.С. Екологічні проблеми формування архітектурного середовища: конспект лекцій. К.: КНУБА, 2013. 32 с.

13. ДСТУ ISO 14040: 2004 Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура.

14. Салій І.М., Пушкарьова К.К. Сучасні українські будівельні матеріали, виробы та конструкції: науково-практичний довідник. Київ: ВСВБМВ, 2012. 658 с.

15. Орловська Ю.В., Вовк М.С., Чала В.С., Мащенко С.О. Економічна політика ЄС з підтримки зеленого житлового будівництва: Монографія — Дніпро, 2017. 148 с.

16. Лялюк О.Г., Ратушняк О.Г. Оцінка екологічного життєвого циклу будівельної продукції. Науково-технічний збірник «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві», 2019. С. 136-140.

17. Шаповал С.В. Сучасні будівельні матеріали і технології: конспект лекцій. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2017. 97 с.

18. Павленко В.М., Тобілко В.Ю., Бондарєва А.І. Сучасні екологічно чисті технології: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 78 с.

19. Захарова С.О. Архітектурна екологія: методичні вказівки до проведення семінарських занять. Запоріжжя: Національний університет «Запорізька політехніка», 2020. 69 с.

20. Кицкай Л.І. Енергоефективність в Україні: аналіз, проблеми та шляхи підвищення. Інноваційна економіка. 2013. № 3. С. 32-37.

21. Півняк Г.Г., Шкрабець Ф.П. Альтернативна енергетика в Україні: монографія. Дніпропетровськ: НГУ, 2013. 109 с.

22. Екологічне будівництво: реалії, витрати, сертифікація. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/09/30/665731/>
23. 15+ Sustainable Tools and Technologies Used in Green Construction. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://www.conserve-energy-future.com/top-sustainable-construction-technologies-used-green-construction.php#>
24. Дудюк, Д.Л., Мазепа С.С., Гнатишин Я.М. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі: навчальний посібник. Л.: Магнолія, 2008. 188 с.
25. Екологічна характеристика будівельних матеріалів. Підбір екологічно чистих будівельних матеріалів Екологічні будівельні матеріали. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://tues.ru/uk/ekologicheskaya-harakteristika-stroitelnyh-materialov-podbor/>
26. Білявський Г.О. Основи екології: навчальний посібник. Київ: Либідь, 2006. 408 с.
27. Що таке екологічне будівництво? [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://rynekpierwotny.pl/wiadomosci-mieszkaniowe/budownictwo-ekologiczne-na-czym-polega-o-ile-jest-tansze-w-porownaniu-do-normalnego-czy-sie-oplaca/10011/>
28. Ткачук В.В, Прядко О.А. Екологічні властивості будівельних матеріалів. Товарознавчий вісник, 2018. Випуск 11. С. 142-151.
29. Гарань А.О., Сокол А.А. Інновації сучасної архітектури в балансі з природою. Студентський вісник Національного університету водного господарства та природокористування, 2021. №15. С. 3-6.
30. Катола Х.О. Сучасні тенденції проектування «Зеленої архітектури». Матеріали конференції «Актуальні питання сучасної науки». Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2014. С. 123-125.
31. Закон України «Про охорону праці». Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1992. № 49. 668 с.

32. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві (32593).
33. НПАОП 45.2-7.03-17 «Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках».
34. Офіційний сайт Державної служби України з питань праці. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://dsp.gov.ua>
35. Стан виробничого травматизму. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://dsp.gov.ua/stan-vyrobnychoho-travmatyzmu/>
36. Травматизм. Статистика. Причини. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://dsp.gov.ua/category/diyalnist/travmatyzm-statystyka-prychyny/>
37. Про затвердження Правил охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт. Наказ, Правила від 19.01.2015 № 21.
38. Екологічні багатоповерхівки: чи є для них місце в Україні? [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2019/11/25/654086/>
39. Чигрин О.Ю., Щербак А.С. Аналіз проблеми впровадження екологічно чистого виробництва в Україні. Механізм регулювання економіки, 2011. №1. С. 235-241.
40. «Про альтернативні джерела енергії»: закон України, 2003. № 24. С. 155.
41. Сердюк В. Р. Енергозбереження в будівництві – вимога сьогодення. Вісник Вінницького політехнічного інституту, 2009. № 4. С. 17-21.
42. Дида І.А. Екологічні основи традиційної української архітектури: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. 332 с.
43. Будівельна компанія «Еко-дім». [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://ekodim.org.ua/>
44. Солом'яний будинок: принцип побудови, переваги та недоліки. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://uk.365dailyjournal.com/1757-straw-house-principle-of-construction-advantages-and-disadvantages>

45. Виробництво солом'яних панелей для екобудинку. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://rainbowecosystem.com/services/production/>
46. Будівництво з керамоблоків. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://ekodim.org.ua/budivnitstvo-z-keramoblokiv/>
47. 10 питань про будівництво з керамоблоків. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://www.maximuscentr.com.ua/10-pytan-keramobloky/>
48. Будівельна компанія «АртХаусБуд». [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://arthaus-bud.ua/>
49. Технологія будівництва каркасних будинків з коноплі. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://arthaus-bud.ua/karkasni-budinki-z-konopli/>
50. Костробетон і цегла з конопель. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://podvirya.com.ua/materiali-dlya-remontu/kostrobeton-i-tsegla-z-konopel/>
51. Будівельна компанія «ТТЕ Studio». [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://ttestudio.com.ua/uk/>
52. Технологія будівництва екологічного паркінгу. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://ttestudio.com.ua/uk/tehnologiya-budivnytstva/>
53. Студія ландшафтного дизайну «Вишукане садівництво». [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <http://landscaping.kiev.ua/>
54. Зелені дахи: характеристики, види, переваги, недоліки. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://uk.warbletoncouncil.org/azoteas-verdes-5583>
55. Зелені дахи: види, переваги, недоліки. [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://dailyday.com.ua/domivka/zeleni-dakhi-vidi-perevagi-nedoliki.html>