

DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.73.138-154>

УДК 728:624.011.7(477)

Кашуба Оксана Мирославівна,

доктор філософії в галузі архітектури, старший викладач

кафедри архітектурного проектування

Національного університету «Львівська політехніка»

oksana.m.kashuba@lpnu.ua

<http://orcid.org/0000-0003-1181-5320>

Полікровський Олександр Русланович,

здобувач другого (магістерського) ступеня освіти

за спеціальністю G17 «Архітектура та містобудування»

Національного університету «Львівська політехніка»

ol.polikrovskiy@gmail.com

<http://orcid.org/0009-0003-4163-9759>

ПЕРСПЕКТИВИ ДЕРЕВ'ЯНОЇ АРХІТЕКТУРИ В УКРАЇНІ

Анотація: у статті досліджено потенціал використання деревини як одного з ключових матеріалів для сталого сучасного будівництва в Україні. З огляду на глобальні тенденції декарбонізації та потребу в локальних екологічних рішеннях. Деревина дедалі частіше розглядається не лише як традиційний матеріал для будівництва, а як технологічно перспективна альтернатива залізобетону. Особливу увагу приділено сучасним дерев'яним конструкціям – CLT (cross-laminated timber, або багат шарові клеєні дерев'яні панелі) та LVL (laminated veneer lumber, або брус із клеєного шпона), що сьогодні активно використовуються у масштабному житловому й громадському будівництві за межами України. Представлено приклади проєктів у Європі, США та Україні, які демонструють високий рівень технологічності дерев'яного будівництва.

Ключові слова: дерев'яна архітектура; CLT (cross-laminated timber - багат шарова перехресно клеєна деревина); LVL (laminated veneer lumber - брус із клеєного шпона); екологічне будівництво; сучасні технології.

Постановка проблеми. Впродовж століть деревина була основним будівельним матеріалом на території України. Від гуцульських хат до поліських церков – дерев'яна архітектура формувала локальний простір, побут і культурну ідентичність. Природність, доступність, відновлюваність та екологічність деревини поєднувалися з глибоким розумінням особливостей кожної породи, технік зведення, теплотехнічних властивостей та формування естетичного середовища. Однак у XX столітті ця традиція зазнала радикального переривання. Радянська модель індустріалізованого домобудування витіснила дерево

залізобетоном і цеглою, стандартизувавши проєкти під ці матеріали, уніфікувавши житлове середовище. Типове багатоповерхове будівництво, підірвало сталі зв'язки з природнім матеріалом ландшафтом і призвело до знецінення дерев'яної житлової архітектури.

Сьогодні спостерігається повернення до традиційних екологічних матеріалів таких як солома, дерев'яний брус, гонт. На тлі потреби в швидкому, економічному й екологічному будівництві в Україні дедалі актуальнішим стає переосмислення дерев'яної архітектури не як ретроспективи, а як сучасного ресурсу. Деревина повертається вже не як декоративна ознака «етнічного», а як конструктивна, естетична і стратегічна альтернатива вкоріненим практикам. Підвищення інтересу до легких конструкцій, біокліматичних рішень і локального виробництва створює передумови для ренесансу дерев'яної архітектури. Проте цей процес все ще стикається з численними перешкодами: нормативними обмеженнями, особливо в частині пожежогасіння, браком розробок в дерев'яного будівництва та фахівців по спорудженні з даного матеріалу, низьким рівнем довіри до дерев'яних конструкцій.

Таким чином, постає завдання не просто відновити втрачену традицію, а інтегрувати її в сучасний контекст – технологічно, естетично й ментально, як частину нової української архітектурної парадигми.

Аналіз основних досліджень. В Україні дослідження дерев'яної архітектури сконцентровані навколо дерев'яних храмів, їх типології та технологіях будівництва. Авторами цих праць є Тарас Я.М. [1, 2], Шевцова Г.В. [3], Завада В.Т. [4].

У світовому контексті дерев'яна архітектура дедалі частіше розглядається не лише як конструктивне рішення, а як культурологічна, екологічна та урбаністична стратегія. Сучасні дослідження зосереджені на сталому розвитку та технологічних інноваціях у деревообробці.

Сталий розвиток та екологічна ефективність досліджувалась у працях Cesare Sposito, Francesca Scalisi [5], Jozef Švajlenka та Mária Kozlovská [6]. Дерево розглядається як вуглецево-нейтральний або навіть вуглецево-негативний матеріал. Дослідження показують, що дерев'яні конструкції здатні значно знизити викиди CO₂ у будівництві завдяки меншій енергоємності виробництва порівнянні з бетоном, природній теплоізоляції та здатності утримувати вуглець.

Технології та інновації досліджувались у роботах Aleksandra Anna Apolinarska, Jan Willmann, Michael Knauss, Tobias Bonwetsch, Fabio Gramazio, Matthias Kohler [7], Aleksandra Anna Apolinarska [8], Andreas Thoma, David Jenny, Matthias Helmreich, Matthias Kohler [9]. Їх доробок - аналіз конструкцій, що створюються завдяки новим технологіям виготовлення та монтажу дерев'яних

типів на основі робототехніки і врахування особливостей конкретної породи дерева.

Таким чином, сучасна наукова й прикладна база підтверджує потенціал дерев'яної архітектури як у глобальному, так і в українському контексті. Водночас існує розрив між глибоким дослідженням історичної дерев'яної спадщини та її сучасним архітектурним застосуванням – що й становить одне з ключових проблем сучасної архітектури в Україні.

Метою цієї статті є ретроспективний огляд використання деревини в будівництві та обґрунтування актуальності використання дерев'яних конструкцій у сучасному українському будівництві як сталого, естетично цінного та культурно вкоріненого підходу. Стаття має на меті проаналізувати переваги деревини в контексті екологічних, економічних та архітектурних викликів сьогодення, а також виявити потенціал повернення до традицій українського дерев'яного будівництва, перерваного в період радянської стандартизації. Крім того, у фокусі – пошук шляхів інтеграції дерев'яної архітектури в майбутню відбудову, реконструкцію міського середовища та формування нової просторової культури в Україні.

Основна частина. Історичний контекст дерев'яної архітектури в Україні сягає століть і розповсюджений по всій території, тому є надзвичайно багатим та глибоко вкоріненим у традиціях народного будівництва. Впродовж століть деревина була головним будівельним матеріалом для житлових, культових і громадських споруд. Розмаїття кліматичних зон, ландшафтів та доступність лісових ресурсів сприяли формуванню унікальних регіональних стилів, які демонстрували високу майстерність теслярів, адаптацію до природних умов і глибоку естетичну культуру. Окремі приклади, такі як бойківські чи гуцульські церкви, дерев'яні хати стали взірцями безцвяхової конструкції, модульності, майстерного з'єднання елементів та органічного вписання в ландшафт.

Дерев'яна архітектура в Україні не обмежувалась сільськими поселеннями. У містах також існували міщанські будинки, торгові ятки, оборонні споруди. Зокрема, в Києві, Львові та Чернігові збереглися сліди розвиненої дерев'яної забудови ще з часів Київської Русі. Цей тип будівництва дозволяв швидко зводити об'єкти, легко ремонтувати, забезпечував достатній рівень теплоізоляції.

Поступово, починаючи з XVIII століття, із впровадженням індустріального способу виробництва, дерев'яне будівництво почало витіснятися каменем, цеглою, а згодом й залізобетоном. Однак у сільській місцевості дерев'яне житло домінувало аж до середини XX століття.

Радикальні зміни у підходах до архітектури та будівництва настали після входження України до складу СРСР. Починаючи з 1930-х років, радянська

державна політика активно насаджувала ідею «індустріалізації простору». Цей підхід полягав у максимальному стандартизуванні процесів проєктування та будівництва. Типове житло стало масовим: швидкість, економія ресурсів, уніфікація та контроль. Це означало масове впровадження збірного залізобетону, великопанельного домобудування, типових проєктів індустріального зразка.

Деревина як матеріал, що вимагав ручної праці, майстерності й регіонального контексту, опинилася поза сферою інтересів радянського містобудування. Споруди з деревини почали вважатися анахронізмом або ознакою «відсталості». Багато традиційних поселень було перебудовано або знищено. Навіть у випадках новобудов на селі, які ще залишались дерев'яними, використовувалися типові рішення без жодної прив'язки до місцевих традицій.

Дерев'яна архітектура втратила свою роль як художнього і культурного прояву, а будівництво перетворилося на механічний процес виконання індустріальних норм. Таким чином, радянський період сприяв глибокому розриву між багатовіковою традицією дерев'яної архітектури в Україні та її сучасним втіленням.

Лише з кінця XX – початку XXI століття відбувається поступове переосмислення цінності дерев'яної спадщини. Зростає інтерес до дерев'яної архітектури як частини ідентичності, екологічного рішення, нового технологічного ресурсу. Це повернення не є буквальним відтворенням форм, а радше пошуком нових можливостей через поєднання традиції з сучасними матеріалами, зокрема CLT, LVL, клеєною деревиною. Але для цього важливо усвідомити і вивчити глибини тієї традиції, яку радянська доба свідомо витіснила за межі архітектурного дискурсу, переглянути досвід країн в яких не переривалась традиція дерев'яного будівництва.

У контексті сучасного переосмислення матеріалів, екології та енергозбереження дерево повертається в українське будівництво. Архітектори знову звертаються до нього як до конструктивної та образної основи.

Активно розвивається дерев'яне каркасне будівництво та збірно-розбірні щитові конструкції. Особливо це підсилила війна, яка спонукала шукати швидкі методи зведення тимчасового житла. Зокрема, деревина використовується у модульних проєктах для внутрішньо переміщених осіб. Вона дозволяє швидко зводити функціональні, теплі та психологічно комфортні простори.

Окремі архітектурні бюро інтегрують деревину в нове комерційне, офісне, житлове будівництво, акцентуючи увагу на її тактильних і візуальних якостях.

На глобальному рівні деревина розглядається як один із найперспективніших матеріалів у контексті сталого будівництва. Згідно з даними FAO, використання деревини зменшує вуглецевий слід і слугує засобом фіксації CO₂ у конструкціях будівель.[10]

Технології CLT (- клеєні дерев'яні панелі з декількох шарів пиломатеріалу) і LVL- клеєні дерев'яні панелі з декількох шарів шпону) дозволяють створювати багатопверхові, міцні та пожежобезпечні конструкції. Прикладом є вежа Mjøstårnet у Норвегії, яка на момент будівництва стала найвищою дерев'яною будівлею у світі (85,4 м).[11]

Дослідники з ETH Zurich проводять експерименти з великопролітними системами з дерева, забезпечуючи нові сфери застосування матеріалу в урбаністичному середовищі Gerhard Fink, Phillipp Stadelmann and Andrea Frangi "Bending test on large-scale GLT beams with well-known beam setup using machine grading indicator" 2021 [12]

Глобальна екологічна криза вимагає нових підходів до будівництва – швидких, відновлюваних і безпечних. Деревина відповідає цим запитам. Вона дозволяє реалізовувати сучасні рішення, легко транспортується та монтується.

Крім того, дерев'яні інтер'єри мають позитивний вплив на психоемоційний стан людини: вони асоціюються з природою, стабільністю, теплом. У контексті психологічного тиску якому піддається Українське суспільство, ці аспекти особливо важливі.

Аналіз сучасних світових прикладів архітектури з деревини:

1. *Dalston Works* – це житловий комплекс у районі Гекні, Лондон, який на момент завершення у 2017 році став найбільшою у світі будівлею, зведеною з крос-ламінованої деревини (CLT). Проєкт розроблений архітектурним бюро Waugh Thistleton Architects для девелопера Regal Homes і є знаковим прикладом сталого будівництва в умовах щільної міської забудови.

Комплекс складається з кількох об'ємів висотою від п'яти до десяти поверхів, що включають 121 житлову одиницю, а також офісні, ресторани та торговельні приміщення на першому поверсі. Окрім бетонного підіуму, вся конструкція виконана з CLT: від зовнішніх і внутрішніх стін до перекриттів і сходів. Загальна площа будівлі становить приблизно 14 400 м² (155 000 квадратних футів).

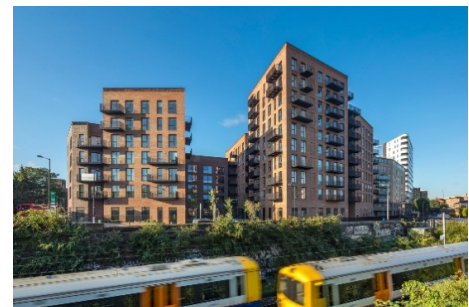


Рис. 1. Dalson Works. Будівля на етапі будівництва та реалізований об'єкт

<https://waughthistleton.com/dalston-works>

Використання CLT дозволило зменшити вагу будівлі до однієї п'ятої від аналогічної бетонної конструкції, що було критично важливо з огляду на розташування комплексу над потенційною станцією Crossrail 2. Зменшення ваги також дозволило збільшити кількість житлових одиниць на 25% порівняно з традиційними методами будівництва.

Архітектурне рішення включає облицювання фасадів цеглою, що гармонійно вписується в навколишнє середовище, зокрема, в архітектуру вікторіанської та едвардіанської епох. Це дозволяє будівлі виглядати традиційно, приховуючи сучасну дерев'яну конструкцію всередині. (Рис 1.)

Цей проєкт демонструє потенціал CLT як матеріалу для високоякісного, високощільного житла з низьким вуглецевим слідом, встановлюючи нові стандарти в галузі сталого міського будівництва. [13]

2. Mjøstårnet, Норвегія: 18-поверховий багатофункціональний хмарочос у місті Брумундал, Норвегія, який на момент завершення у 2019 році став найвищою дерев'яною будівлею у світі, досягнувши висоти 85,4 метра. Проєкт розроблений архітектурним бюро Voll Arkitekter для компанії AB Invest і є символом «зеленого переходу» в будівництві.

Будівля включає 33 апартаменти, 72 готельні номери, офіси, ресторан, конференц-зали та спільні простори. Сумарна площа становить приблизно 11 300 м². Основна конструкція виконана з клеєної ламінованої деревини (glulam), а для ліфтових шахт і балконів використано CLT. Для верхніх семи поверхів застосовано бетонні плити для забезпечення акустичного комфорту та стабільності. (Рис.2.)



Рис. 2. Mjøstårnet, Норвегія

<https://building-tech.org/Архитектура/v-norvegyy-postroyly-samiy-visokyy-derevyanniy-neboskreb-v-myre>

Десятиповерховий комплекс на 121 квартиру повністю побудований з CLT, починаючи від зовнішніх, обшивочних та основних стін, аж до перекриттів та сходів, важить п'яту частину бетонної будівлі такого розміру та зменшує

кількість поставок під час будівництва на 80 відсотків. Проєкт отримав визнання від Ради з висотних будівель і міського середовища (CTBUH) та Guinness World Records як найвища дерев'яна будівля у світі. [14]

3. **Stockholm Wood City**, Швеція: масштабний проєкт дерев'яного міського району в районі Сіккла, Стокгольм, ініційований девелопером Atrium Ljungberg. Після завершення він стане найбільшим у світі міським районом, побудованим з деревини, охоплюючи площу 250 000 м².



Рис. 3. Stockholm Wood City, Швеція

<https://hmarochos.kiev.ua/2023/07/18/u-stokgolmi-pobuduyut-najbilshe-derevyane-misto-u-sviti-foto-video/>

Проєкт передбачає створення 2 000 житлових одиниць, 7 000 офісних місць, а також ресторанів, магазинів і громадських просторів. Будівництво планується розпочати у 2025 році, з першим етапом завершення у 2027 році. Архітектурне рішення включає використання CLT і glulam, зелені дахи та великі вікна для максимального природного освітлення. (Рис.3.)

Проєкт спрямований на зменшення викидів CO₂ на 40% порівняно з традиційним будівництвом з бетону і створення сприятливого для здоров'я середовища проживання.[15]

4. **Проєкт С6, Перт, Австралія**: С6 – це запланований 50-поверховий житловий хмарочос у Перті, Австралія, який після завершення стане найвищою дерев'яною будівлею у світі, досягнувши висоти 191 метра. Проєкт розроблений архітектурним бюро Fraser and Partners і передбачає використання CLT та glulam, що складатимуть 42% будівельних матеріалів. (Рис.4)

Будівля включатиме 200 житлових одиниць, спільні простори, сади на даху та інфраструктуру для електромобілів. Очікується, що проєкт буде нейтральним за викидами вуглецю на момент завершення та потенційно негативним за викидами протягом життєвого циклу. [16]



Рис. 4. Проект С6, Перт, Австралія.

<https://www.ixbt.com/live/offtopic/v-avstralii-planiruyut-postroit-samoe-vysokoe-v-mire-derevyannoe-zdanie.html>

5. *Ascent MKE (Мілуокі, США)* - це 25-поверховий житловий хмарочос у Мілуокі, штат Вісконсин, США, який після завершення у 2022 році став найвищою масивною дерев'яною будівлею у світі, досягнувши висоти 86,6 метра. Проект розроблений архітектурним бюро Korb + Associates для девелопера New Land Enterprises. (Рис.5).

Будівля включає 259 розкішних апартаментів, роздрібні приміщення, басейн та оглядовий майданчик. Основна конструкція виконана з CLT і glulam, що дозволило зменшити викиди вуглецю та скоротити час будівництва. Проект отримав фінансування від Міністерства сільського господарства США в рамках програми Wood Innovations Grant для підтримки інновацій у дерев'яному будівництві. [17]



Рис. 5. Ascent MKE (Мілуокі, США)

<https://www.dezeen.com/2022/08/03/ascent-tower-milwaukee-worlds-tallest-timber-building/>

Аналіз українського сучасного досвіду дерев'яного будівництва. Каркасне дерев'яне будівництво набирає обертів і в Україні. Швидкість і простота монтажу високо ціняться замовниками і все частіше застосовується не тільки в індивідуальному будівництві а й громадському. Приклад - неподалік центру Львова у 2024 році відкрили центр протезування з майстернею в модульному приміщенні з дерев'яних CLT-панелей. (Рис.6.)



Рис. 6. Центр протезування Unbroken, Львів

<https://unbroken.org.ua/ua/news/unbroken-vidkryv-novyj-czentr-protezuвання-ta-ortezuvannya>

Лікарня Unbroken у Львові. Архітектори Shigeru Ban та українська студія АМВК розробили проєкт надбудови на два поверхи реабілітаційного центру «Незламні» на базі першого медичного об'єднання Львова на вулиці Івана Мазепи, 25 з CLT-панелей, що швидко будується та відповідає сучасним екологічним стандартам. Проєкт курує японська студія Shigeru Ban Architects й архітектор Шигеру Бан, який також спроектував Музей гори Фуджі в Японії, музей сучасного мистецтва «Центр Помпідю» у французькому місті Мец і Музичний театр на річці Сена в Парижі. (Рис.7) Цей проєкт суттєво збільшив кількість ліжок-місць і якість обслуговування та середовища, де перебувають поранені.



Рис. 7. Національний центр лікування, протезування та реабілітації НЕЗЛАМНІ у Львові

<https://unbroken.org.ua/ua/projects/reabilitacijnyj-korpus-nezlamni-unikalne-misce-dlya-vidnovlennya-ukrayinciv-yaki-postrazhdaly-vid-vijny>

CLT Rezult – один з найбільших деревообробних холдингів у Східній Європі, який входить до ТОП–10 аналогічних підприємств. Це потужне виробництво повного циклу, яке об'єднує Коростенський завод МДФ, Українську холдингову лісопильну компанію (УХЛК) і групу деревообробних підприємств, які виробляють продукцію на основі деревини і МДФ. Сьогодні УХЛК випускає найбільш якісні в Україні пиломатеріали, в тому числі і CLT панелі, під брендом REZULT. Компанія CLT Rezult є першим і єдиним виробником багатопарових CLT-панелей в Україні, що сприяє розвитку дерев'яного будівництва в країні. [21]

Перспективність дерев'яного будівництва в Україні

1. Екологічна перевага та відповідь на кліматичні виклики

Деревина – це єдиний будівельний матеріал, що одночасно є відновлюваним, природним і поглиначем вуглецю. У порівнянні з залізобетоном, будівлі з CLT або LVL можуть зменшити викиди CO₂ на 30–70% упродовж життєвого циклу. Перехід на масивне дерев'яне будівництво дає змогу Україні:

- виконувати кліматичні зобов'язання згідно з Паризькою угодою та Європейським зеленим курсом;
- створювати карбоново-негативні споруди, де деревина утримує вуглець на десятиліття;
- зменшити використання енергоємних матеріалів, таких як цемент, виробництво якого спричиняє понад 8% глобальних викидів парникових газів.

2. Локальні ресурси та економічна вигода

Україна має значний лісовий потенціал, особливо у Карпатському, Поліському та Сумському регіонах. Перехід до дерев'яного будівництва дозволить:

- Активізувати деревообробну промисловість
- Стимулювати розвиток місцевих підприємств і робочих місць
- Замінити імпортовані цемент, метал і утеплювачі локальними матеріалами

Це створює імпульс для формування внутрішнього виробництва, а також для розвитку архітектурної інженерії з орієнтацією на дерево.

3. Швидкість будівництва та префабрикація

Дерев'яні модульні елементи можна виготовляти заздалегідь на заводі з високою точністю. Це дозволяє:

- Скорочувати терміни будівництва в 2–3 рази
- Зменшувати кількість будівельного сміття
- Використовувати технології «сухого монтажу»

4. Якість, естетика і комфорт

Дерев'яні конструкції дають змогу створювати візуально чисту, тактильну та психологічно комфортну архітектуру, яка:

- краще адаптується до потреб людини (теплі поверхні, шумоізоляція, вологорегулювання);
- підвищує якість життя в соціальному житті, школах, лікарнях;
- відкриває шлях до нової естетики українського простору – природної, локальної, гідної.

5. Повернення до культурної ідентичності

Дерев'яна архітектура – це частина українського генетичного архітектурного коду. Повернення до дерева в сучасному форматі означає не копіювання минулого, а вдячне перетворення традиції в майбутнє. Це можливість:

- з'єднати архітектуру зі спадщиною, замість втрати автентичності в уніфікованих бетонних масивах;
- підвищити цінність локального контексту в проєктуванні;
- створити нову архітектурну мову України, яка поєднує культуру, технології й етику.

6. Міжнародна інтеграція та технологічний прорив

CLT та LVL є частиною глобальної архітектурної трансформації – від Японії до Канади. Українські архітектори, що вивчають та застосовують ці матеріали, стають учасниками світових змін. Це:

- дає змогу експортувати знання, конструкції, рішення за межі України;
- включає Україну в мережі сталого будівництва;
- підвищує репутацію країни як інноваційного архітектурного поля.

Перехід до дерев'яного будівництва – це не лише зміна матеріалу, а стратегічний вибір на користь сталого, гуманного, гнучкого й економічно вигідного розвитку. Для України, яка відновлюється та переосмислює себе, деревина – це не компроміс, а шанс задати нову парадигму архітектури XXI століття.

Висновки:

1. Дерев'яна архітектура повертається як актуальна практика в Україні, що свідчить про зміну вектору будівельної культури – від індустріальної спадщини радянського типового домобудівництва до більш сталих, адаптивних і культурно вкорінених рішень.

2. Інноваційні дерев'яні матеріали, зокрема CLT (багатошарова перехресно клеєна деревина), LVL (laminated veneer lumber- брус із клеєного шпона), відкривають нові можливості для архітекторів та забудовників. Їх використання

дозволяє створювати енергоефективні, швидкокомонтовані та естетично виразні будівлі, які відповідають сучасним викликам сталого розвитку.

3. Світовий досвід доводить ефективність і масштабованість деревини у проєктуванні як малоповерхових, так і висотних об'єктів (від чайних павільйонів у Японії до 18-поверхових хмарочосів у Норвегії). Це створює потужний орієнтир для українського ринку.

4. Україна має потенціал для розвитку власного виробництва дерев'яної архітектури. Сучасні вітчизняні виробники CLT (наприклад, CLT Rezult) та проєкти міжнародної співпраці (як лікарня Unbrouken у Львові) свідчать про поступове формування середовища для якісного дерев'яного будівництва.

5. Інтеграція традиційної дерев'яної архітектури з сучасними технологіями є не лише архітектурним трендом, а й стратегічною відповіддю на запити екології, ресурсозбереження та локальної ідентичності. Успішний розвиток цієї галузі потребує державної підтримки, оновлення нормативної бази та популяризації кращих практик.

Список літератури

1. Тарас Я. М. Вибір дерева для будівництва церков (на прикладі церков українців Карпат). Сучасні проблеми архітектури та містобудування. 2010. Вип. 24. С.422-430. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2010_24_60
2. Тарас Я. М. Українська сакральна дерев'яна архітектура: іл. слов.-довід. Львів: Інститут народознавства НАН України, 2006. 582 с. URL: <https://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/UKR0003227>
3. Шевцова Г. В. Східна Європа та Україна: ступінь впливу народного житла на формотворення дерев'яної церкви. Містобудування та територіальне планування. 2010. Вип. 37. С. 565-572. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP_2010_37_85
4. Завада В. Т. Регіональні відмінності в архітектурі українських дерев'яних храмів хрещатого типу. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. 2014. Вип. 36. С. 40-57. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2014_36_11
5. Sposito C., Scalisi F. High-rise timber architecture an opportunity for the sustainability of the built environment // Project. Essays and Researches. 2019. Vol. 2. P. 93–122. DOI: <https://doi.org/10.19229/978-88-5509-055-1/272019>
6. Švajlenka J., Kozlovská M. Factors influencing the sustainability of wood-based constructions' use from the perspective of users // Sustainability. 2021. Vol. 13, № 23. P. 12950. DOI: <https://doi.org/10.3390/su132312950>
7. Willmann J., Knauss M., Bonwetsch T., Apolinarska A. A., Gramazio F., Kohler M. Robotic timber construction – expanding additive fabrication to new

dimensions. *Automation in Constuction*. 2016. Vol. 61. P. 16–23. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2015.09.011>

8. Apolinarska A. A. Complex timber structures from simple elements: computational design of novel bar structures for robotic fabrication and assembly: a thesis submitted to attain the degree of Doctor of Sciences of ETH Zurich: diss. ETH № 24771. 2018. DOI : <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000266723>

9. Thoma A., Jenny D., Helmreich M., Gandia A., Gramazio F., Kohler M. Cooperative Robotic Fabrication of Timber Dowel Assemblies // *Research Culture in Architecture: Cross-Disciplinary Collaboration*. Berlin, Boston: Birkhäuser, 2020. P. 77–88. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783035620238-008>

10. Steel E. A. Carbon storage and climate change mitigation potential of harvested wood products : background paper prepared for the 61st Session of the FAO Advisory Committee on Sustainable Forest-based Industries. Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations, 2021. 33 p. URL: <https://www.fao.org/forestry-fao/49800-0812a13ea85265539335c760f45630d3d.pdf>

11. Voulpiotis K., Schär S., Frangi A. Quantifying robustness in tall timber buildings: A case study // *Engineering Structures*. 2022. Vol. 265. 114427. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2022.114427>

12. Fink G., Stadelmann P., Frangi A. Bending test on large-scale GLT beams with well-known beam setup using machine grading indicator // *International Wood Products Journal*. 2021. Vol.12, No.4. P.258–266. DOI: <https://doi.org/10.1080/20426445.2021.1969166>

13. Dalston Works: the world's largest CLT building [Електронний ресурс] // Waugh Thistleton Architects. URL: <https://waughthistleton.com/dalston-works/> (дата звернення: 16.05.2025).

14. В Норвегії побудували найвищий дерев'яний небоскріб в світі [Електронний ресурс] // BuildingTech. 01.02.2021. URL: <https://building-tech.org/Архитектура/v-norvegyy-postroyly-samiy-visokyy-derevyanniy-neboskreb-v-myre> (дата звернення: 16.05.2025).

15. Carlson C. "World's largest wooden city" set to be built in Stockholm [Електронний ресурс] // Dezeen. 22.06.2023. URL: <https://www.dezeen.com/2023/06/22/worlds-largest-wooden-city-stockholm/> (дата звернення: 16.05.2025).

16. В Австралії представлено проєкт найвищого в світі дерев'яного будівлі [Електронний ресурс] // iXBT.com. 16.11.2023. URL: <https://www.ixbt.com/live/offtopic/v-avstralii-planiruyut-postroit-samoe-vysokoe-v-mire-derevyannoe-zdanie.html> (дата звернення: 16.05.2025).

17. Carlson C. Ascent skyscraper in Milwaukee becomes world's tallest timber building [Електронний ресурс] // Dezeen. 03.08.2022. URL:

<https://www.dezeen.com/2022/08/03/ascent-tower-milwaukee-worlds-tallest-timber-building/> (дата звернення: 16.05.2025).

18. Бузовська М. У Львові відкрили найбільший в Україні центр протезування UNBROKEN [Електронний ресурс] // Pragmatika. 13.05.2024. URL: <https://pragmatika.media/news/u-lvovi-vidkryly-najbilshyj-v-ukraini-tsentr-protezuвання-unbroken/> (дата звернення: 16.05.2025).

19. Unbroken = Незламні: website [Електронний ресурс]. URL: <https://unbroken.org.ua/> (дата звернення: 16.05.2025).

20. Residential homes [Електронний ресурс]. CLT Rezult. URL: <https://clt-rezult.com/en/pryvatni-budynky/> (дата звернення: 16.05.2025).

References

1. Taras, Y. M. (2010). The choice of wood for the construction of churches (on the example of the churches of Ukrainians in the Carpathians). *Current Problems of Architecture and Urban Planning*, 24, 422–430. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2010_24_60 (in Ukrainian).

2. Taras, Y. M. (2006). *The Ukrainian wooden church architecture: The illustrated dictionary*. Lviv: Institute of Ethnology, National Academy of Sciences of Ukraine. 582 p. URL: <https://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/UKR0003227> (in Ukrainian).

3. Shevtsova, H. V. (2010). Eastern Europe and Ukraine: The degree of influence of vernacular housing on the formation of the wooden church. *Urban Development and Spatial Planning*, 37, 565–572. http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP_2010_37_85 (in Ukrainian).

4. Zavada, V. T. (2014). Regional differences in the architecture of Ukrainian wooden cross-type churches. *Current Problems of Architecture and Urban Planning*, 36, 40–57. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2014_36_11 (in Ukrainian).

5. Sposito, C., Scalisi, F. (2019). High-rise timber architecture: An opportunity for the sustainability of the built environment. *Project: Essays and Researches*, 2, 93–122. <https://doi.org/10.19229/978-88-5509-055-1/272019> (in English).

6. Švajlenka, J., Kozlovská, M. (2021). Factors Influencing the Sustainability of Wood-Based Constructions' Use from the Perspective of Users. *Sustainability*, 13(23), 12950. <https://doi.org/10.3390/su132312950> (in English).

7. Willmann, J., Knauss, M., Bonwetsch, T., Apolinarska, A. A., Gramazio, F., & Kohler, M. (2016). Robotic timber construction – Expanding additive fabrication to new dimensions. *Automation in Construction*, 61, 16–23. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2015.09.011> (in English).

8. Apolinarska, A. A. (2018). Complex timber structures from simple elements: Computational design of novel bar structures for robotic fabrication and assembly

(Doctoral thesis, ETH Zurich, Diss. ETH No. 24771). <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000266723> (in English).

9. Thoma, A., Jenny, D., Helmreich, M., Gandia, A., Gramazio, F. Kohler, M. (2020). Cooperative Robotic Fabrication of Timber Dowel Assemblies. In *Research Culture in Architecture: Cross-Disciplinary Collaboration* (pp. 77-88). Berlin, Boston: Birkhäuser. <https://doi.org/10.1515/9783035620238-008> (in English).

10. Steel, E. A. (2021). Carbon storage and climate change mitigation potential of harvested wood products: Background paper prepared for the 61st Session of the FAO Advisory Committee on Sustainable Forest-based Industries. Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations. 33 p. <https://www.fao.org/forestry-fao/49800-0812a13ea85265539335c760f45630d3d.pdf> (in English).

11. Voulpiotis, K., Schär, S., Frangi, A. (2022). Quantifying robustness in tall timber buildings: A case study. *Engineering Structures*, 265, 114427. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2022.114427> (in English).

12. Fink, G., Stadelmann, P., Frangi, A. (2021). Bending test on large-scale GLT beams with well-known beam setup using machine grading indicator. *International Wood Products Journal*, 12(4), 258–266. <https://doi.org/10.1080/20426445.2021.1969166> (in English).

13. Waugh Thistleton Architects. (n.d.). Dalston Works: The world's largest CLT building. Waugh Thistleton Architects. Retrieved May 16, 2025, from <https://waughthistleton.com/dalston-works/> (in English).

14. BuildingTech. (2021, February 1). The tallest wooden skyscraper in the world was built in Norway. BuildingTech. Retrieved May 16, 2025, from <https://building-tech.org/Архитектура/v-norvegyy-postroyly-samiy-visokyy-derevyanniy-neboskreb-v-myre> (in Russian).

15. Carlson, C. (2023, June 22). "World's largest wooden city" set to be built in Stockholm. Dezeen. Retrieved May 16, 2025, from <https://www.dezeen.com/2023/06/22/worlds-largest-wooden-city-stockholm/> (in English).

16. iXBT.com. (2023, November 16). The tallest wooden building project in the world was presented in Australia. iXBT. Retrieved May 16, 2025, from <https://www.ixbt.com/live/offtopic/v-avstralii-planiruyut-postroit-samoe-vysokoe-v-mire-derevyannoe-zdanie.html> (in Russian).

17. Carlson, C. (2022, August 3). Ascent skyscraper in Milwaukee becomes world's tallest timber building. Dezeen. Retrieved May 16, 2025, from <https://www.dezeen.com/2022/08/03/ascent-tower-milwaukee-worlds-tallest-timber-building/> (in English).

18. Buzovska, M. (2024, May 13). Ukraine's largest prosthetics center UNBROKEN opens in Lviv. Pragmatika. Retrieved May 16, 2025, from

<https://pragmatika.media/news/u-lvovi-vidkryly-najbilshyj-v-ukraini-tsentr-protezuвання-unbroken/> (in Ukrainian).

19. Unbroken. (n.d.). Unbroken = Незламні. Retrieved May 16, 2025, from <https://unbroken.org.ua/> (in English).

20. CLT Rezult. (n.d.). Residential homes. Retrieved May 16, 2025, from <https://clt-rezult.com/en/pryvatni-budynky/> (in English)

Abstract

Oksana Kashuba, PhD, Senior Lecturer of Department of architectural design; Lviv Polytechnic National University.

Oleksandr Polikrovskyi, Master's Degree Candidate in Specialty G17 «Architecture and Urban Planning», Department of architectural design, Lviv Polytechnic National University.

Prospects of timber architecture in Ukraine

This article explores the potential of timber as one of the key materials for sustainable contemporary construction in Ukraine. In light of global decarbonization trends and the growing need for local ecological solutions, timber is increasingly viewed as a traditional building material and a technologically advanced alternative to reinforced concrete. Particular attention is paid to modern timber structures – CLT (cross-laminated timber) and LVL (laminated veneer lumber), which are actively used in large-scale residential and public buildings outside Ukraine. The article presents case studies from Europe, the United States, and Ukraine demonstrating the high level of technological advancement in timber construction.

The historical context of wooden architecture in Ukraine is also analyzed, from its traditional development to its decline due to the dominance of standardized reinforced concrete structures during the Soviet era. The article outlines the advantages of timber construction, such as environmental sustainability, ease of transportation, construction speed, aesthetics, and compatibility with the local context. It also examines the prospects for implementing timber-based technologies in Ukraine and the challenges that must be addressed to enable a full transition to sustainable timber construction.

World experience proves the effectiveness and scalability of wood in the design of both low-rise and high-rise objects (from tea pavilions in Japan to 18-story skyscrapers in Norway). This creates a powerful benchmark for the Ukrainian market.

Ukraine has the potential to develop its own production of wooden architecture. Modern domestic CLT manufacturers (for example, CLT Rezult) and international cooperation projects (such as the Unbrouken hospital in Lviv) indicate the gradual formation of an environment for high-quality wooden construction. The integration of

traditional wooden architecture with modern technologies is not only an architectural trend, but also a strategic response to the demands of ecology, resource conservation and local identity. The successful development of this industry requires state support, updating the regulatory framework and popularization of best practices.

Keywords: timber architecture; CLT (cross-laminated timber); LVL (laminated veneer lumber); sustainable construction; contemporary technologies.