

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ТРАДИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ - ЧИ МОЖЛИВЕ ПОЄДНАННЯ?

Сандлер А. К.

sa@onma.edu.ua, ORCID: 0000-0002-0709-0542

Національний університет «Одеська морська академія»
вул. Дідріхсона, 8, Одеса, 65052, Україна

Анотація. Прогрес, досягнутий у напрямках удосконалення методів обробки, впровадження гнутої й клеєної деревини, використання засобів біовогнезахисту відкрили нові резерви цього матеріалу. Застосування деревини, особливо цінних порід, допомогло розкрити багатогранну красоту сучасних естетичних і конструктивних рішень. Реалізовані в світі проекти переконливо свідчать про можливість формування унікальних комфортних просторів в умовах бюджетного фінансування. З обліком цього природним є використання натуральних матеріалів і природного озеленення як найбільш ощадливих і комфортних рішень. Деревина асоціюється з "теплыми" відчуттями при візуальному й тактильному контакті – оптичне сприйняття малюнка волокон активує уяву, дотик структури поверхні деревини виявляє благотворно-заспокійливий вплив на емоційний стан людини. До основних недоліків обробки деревини на верстатах зі ЧПУ можна віднести суттєві капітальні вкладення в устаткування, необхідність використання коштовних програмних продуктів, значну тривалість чистової обробки, складність створення тривимірної моделі й відсутність ексклюзивності продукції. Застосування 3D-технологій у сполученні з традиційними матеріалами відкриває можливості зниження витрат на виробництво. Подальший розвиток цієї технології дозволить використовувати традиційні матеріали раціональніше, включаючи вторинні ресурси та відновлювані джерела, що призведе до зменшення вартості проектів.

Ключові слова: деревина, матеріали, дизайн, 3D-технології

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науково-практичними завданнями. Наприкінці 20 сторіччя склалася думка, що деревина, як конструкційний матеріал з багаторічною історією, уже застаріла й не здатна скласти конкуренцію новітнім індустриальним матеріалам. Однак прогрес, досягнутий у напрямках удосконалення методів обробки, впровадження гнутої й клеєної деревини, використання засобів біовогнезахисту відкрили нові резерви цього матеріалу. Застосування деревини, особливо цінних порід, допомогло розкрити багатогранну красоту сучасних естетичних і конструктивних рішень. Вдалося досягти у сполученні деревини з іншими матеріалами композиційної єдності та завершеності, яка недосяжна при використанні кожного матеріалу по одинці [1].

Одним з перспективних шляхів впровадження деревини й відродження культури дерев'яного зодчества можливо через індивідуальні та суспільні простори.

Найбільш яскравим прикладом зазначеного поєднання можуть бути інтер'єри рішення кают-компаній на сучасних торговельних судах.

В сучасній інтер'єрній творчості кают-компаній на сучасних торговельних суден є деяка гнучкість та іронічність, притаманна постмодерністській культурі. Формою реалізації ідеї елітного клубу в кают-компаніях на сучасних судах може стати формування на підставі міксу стимпанку та модерну, модерну та мінімалізму тощо (рис. 1).

Якщо дослідити сучасний стан інтер'єрного громадських приміщень торговельних суден, виникає певний дисонанс відчуттів: прагнення до збереження морських традицій контрастує з формою змінності, рухливості цінностей. Замість цінностей стабільного колективу та

історичного шляху судна встановлюється цінність демократичності та толерантності, простоти та різноманітності в спілкуванні тощо. Великий стіл, як оплот незмінності вже не є обов'язкова форма оздоблення інтер'єру. Салонні меблі, диванчики отоманки, м'які меблі індивідуального користування поряд з спортивними тренажерами, пафос якісних оздоблювальних матеріалів та якась нарочита недбалість в розташуванні речей.



Рис. 1. Сучасне стилеутворення в дизайні кают-компаній

Якщо роздивитися ці приміщення, то можна побачити, що на зміну стаціонарності приходить мобільність в зонуванні приміщення та насиченості функціями. Візуально відокремлюються зони ресторану з групою стільців, міні-бару, відео салону, ігрова зона для настільних ігор та ін. Стіни не відіграють музейної або виставкової ролі, це мобільна інформація та поле для візуальних змін. Корпусні меблі нагадують домашні стінки та книжкові шафи. Але спокон віку деревині у оздобленні приміщень належала важлива роль (рис. 2) [2 - 4].

Що стосується дизайну суспільних просторів, то головне завдання – це створення комфортної локації та соціально-культурного середовища, яке буде сприяти вільному спілкуванню та відпочинку. У дизайні таких локацій домінанту роль відіграють комбінації матеріалів та малі та великі архітектурні форми. Реалізовані в світі проекти переконливо свідчать про можливість формування унікальних комфортних просторів в умовах бюджетного фінансування. З обліком цього природним є використання натуральних матеріалів і природнього озеленення як найбільш ощадливих і комфортних рішень.

Деревина асоціюється з "теплыми" відчуттями при візуальному й тактильному контакті

– оптичне сприйняття малюнка волокон активує уяву, дотик структури поверхні деревини виявляє благотворно-заспокійливий вплив на емоційний стан людини. При цьому деревина відрізняється доступністю та легкістю обробки, що дозволяє створити неймовірні й індивідуальні для кожного конкретного випадку простори архітектурні форми.



Рис. 2. Інтер'єри офіцерських салонів на судах

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Таким чином, деревина – це не тільки будівельний матеріал. Адже дерево створене самою природою, серед нього людей завжди буде почувати спокій і комфорт.

У такий спосіб слід зазначити, що при сучасних технологіях, і наявності великого спектра матеріалів, застосування деревини в архітектурі малих форм є універсальним рішенням, що дозволяють формувати екологічний каркас індивідуального та суспільного середовища, що особливо важливо при вирішенні проблем сучасного міста [1].

При застосуванні деревини важливим є професійне використання декоративних якостей різних порід дерева, різноманітності її текстури й кольору, можливостей механічної обробки, надання через художній обробку індивідуальності та естетичної цінності кожному виробу.

Сучасні деревооброблювальні технології дозволяють виготовляти елементи архітектурних форм як індивідуально, так і масово. По індивідуальних замовленнях вимога естетичної якості у рази більше. Це філігранна робота, в основному вона здійснюється вручну. Індивідуальність у цьому випадку проявляється у неповторності, вишуканості і гармонійності.

Масове виробництво елементів декору з деревини характеризується високою продуктивністю та можливістю випуску продукцію великими партіями з ідентичним рельєфним малюнком. При цьому витрати виходять набагато нижче в порівнянні з витратами індивідуальних проєктів. Масове виробництво декоративних елементів інтер'єру цінується не менше індивідуального. Завдяки своїй доступності й низькій вартості обсяг продажів стоїть на високому рівні.

Сучасні технології виготовлення декоративних елементів інтер'єру з деревини засновані на використанні фрезерного встаткування із числовим програмним керуванням (ЧПУ). При виготовленні виробу верстати зі ЧПУ працюють по програмах, складених в САМ-системах.

До основних недоліків обробки на верстатах зі ЧПУ можна віднести суттєві капітальні вкладення в устаткування, необхідність використання коштовних програмних продуктів, значну тривалість чистової обробки, складність створення тривимірній моделі й відсутність ексклюзивності продукції. Недоліки й гідності двох порівнюваних технологій виготовлення виробів з деревини наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз технологій виготовлення виробів з деревини

Критерії	Ручна обробка	Обробка на верстатах зі ЧПУ
Недоліки	– великі витрати робочого часу – високий рівень кваліфікації працівника	– великі капітальні вкладення в устаткування й програмне забезпечення – складність створення – 3d-моделі виробу – висока вартість машинного часу – відсутність ексклюзивності продукції
Переваги	високий рівень ексклюзивності продукції	висока продуктивність виготовлення партії виробів

Аналіз даних з табл. 1 свідчить, що недоліки й гідності розглянутих способів пов'язані з технологією виготовлення.

Формулювання цілей статті. Мета статті – обґрунтувати необхідність зміни існуючої ситуації в галузі веде до необхідності залучення новітніх технологій виробництва, у яких будуть збережені переваги існуючих та відсутні такі негативні фактори, як підвищена енергоємність виробництва та необхідність боротьби з деревесним пилом та пошук шляхів доцільної утилізації стружки з деревини [5].

Виклад матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Перші перспективні проекти вже існують: інженер Кай Парти розробив деревесну нитку «Laywoo-D3». Він містить перероблену деревину в межах 15 ... 40 % ваги. Оптично нитка практично неможливо відрізнити від справжнього дерева. Характерний захід також очевидний. Матеріал можна друкувати при температурі від 175 до 250 градусів. Температура визначає кольорування – чим більше вплив тепла в процесі друку, тем темніше виходить результат. Це означає, що річні кільця можуть бути імітовані, серед іншого. Незважаючи на багатообіцяючий початок, необхідні подальші інтенсивні дослідження, поки не стане можливим друкувати деревину в чистому виді. Цим конкретним завданням займається, зокрема, Інститут технології деревини Дрездена (IHD). Майбутні проекти зосереджені на розробці деревних часток, які можуть бути використані в композитному полімері й містити до 90 % деревної маси (рис. 3).



Рис. 3. Стілець, виготовлений із 3D-друкованого дерева, який виглядає та функціонує як дерев'яний стілець

Порошкоподібним матеріалом є тирса/лігнін, який потім розпилюється нетоксичним зв'язуючим речовиною, здатним до біологічного розкладання. Зв'язування може бути здійснено з точністю до копіювання природного зерна різних дерев, таких як червоне дерево, палісандр, ясен і зебра. 3D-друковані частини також містять морилки певних порід деревини, зокрема дуба та горіха. Після того, як деталі надруковані, їх можна обробити традиційними методами виробництва деревини, такими як шліфування, полірування, фарбування та покриття. Результатом є високоякісні вироби з деревини, які мають безліч застосувань, не обмежуючись меблями, розкішним оздобленням інтер'єру та архітектурою.

Включаючи відходи деревообробної промисловості в дерев'яні деталі, надруковані на 3D, технології об'ємного друку сприяють захисту незліченних дерев. Крім того, порошок тирси/лігніну, що залишився в процесі 3D-друку, можна безперервно переробляти для майбутніх проєктів, тобто відходів практично немає (рис. 4) [6 - 12].



Рис. 4. Павільйон чайного будиночка Mitsubishi Jisho Design, створений за технологією об'ємного друку, на Dubai Design Week 2024

Крім деревини, вуглець є перспективним матеріалом, який у комбінації з 3D-технологіями здобуває все більше значення в дизайні дерев'яних архітектурних форм. Науковці з Аугсбургського університету недавно розробили інжекторний процес, який заощаджує ресурси для інтеграції вуглецевих коротких волокон у деревну масу в якості армуючого наповнювача. Таким чином, деревоподібний матеріал перетворюється у високоефективний конструкційний біоматеріал, який демонструє високу стабільність. Вуглецеві волокна витримують екстремальні навантаження й на 80 % легше в порівнянні зі сталлю. Щоб гарантувати, що інноваційний будівельний матеріал стане життєздатним варіантом у галузі, у ІНД в цей час досліджують метод переносу інжекторного процесу на розміри будівельних компонентів. Тут теж застосовуються 3D-технології.

Коштовна технологія ще не готова до широкомасштабного використання, але реалізовані одиничні проекти показують, наскільки великий потенціал майбутнього. В області архітектурних експериментів немає границь: емірат Дубай у співробітництві з Convrgnt Value Engineering планує ще одну першу у світі 3D-принтерну архітектурну лабораторію. У ній буде представлена лабораторія електроніки, прототипів, програмного забезпечення й машинобудування. Одне можна сказати напевно: цифрова революція ще більше проникає в будівельну галузь і змінить архітектуру завтрашнього дня [13 - 19].

Висновки і перспектива подальшої роботи по даному напрямку. Застосування 3D-технологій у сполученні з традиційними матеріалами відкриває можливості зниження витрат на виробництво. Подальший розвиток цієї технології дозволить використовувати традиційні матеріали раціональніше, включаючи вторинні ресурси та відновлювані джерела, що призведе до зменшення вартості проектів. Крім того, автоматизація численних процесів та використання роботів допоможуть скоротити витрати на робочу силу. Найважливішою перевагою використання 3D-друку у виробництві елементів інтер'єру є можливість створювати надскладні архітектурні форми та дизайн, які раніше було складно чи навіть неможливо реалізувати. Дизайнери та архітектори можуть втілювати найсміливіші ідеї та створювати об'єкти, що відповідає унікальним потребам замовників. Але для успішного імплементації зазначеної технології треба ще вирішити такі завдання як:

- модернізація технології деревообробної промисловості;
- впровадження деревини в проектування об'єктів архітектури й містобудування;
- здійснення державної підтримки виробництва з традиційних матеріалів;
- розширення бази екологічно безпечних дерев'яних малих архітектурних форм і заміна пластикових;
- переосмислення застосування деревини й пошук нових рішень;
- постійний професійний розвиток педагогів та здобувачів вищої освіти усіх рівнів [20].

Література

- [1] Полховська, Т. В., Мартисюк, Н. А. Застосування деревини як спосіб гуманізації міського середовища. URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/ primenenie-dereva-v-arhitekture-kak-sposob-gumanizatsii-gorodskoy-sredy](https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-dereva-v-arhitekture-kak-sposob-gumanizatsii-gorodskoy-sredy).
- [2] Тюрікова, О. М., Сандлер А. К. Архітектурно-технологічні засоби захисту екіпажів морських суден // The current state of development of world science: characteristics and features: collection of scientific papers "SCIENTIA" with Proceedings of the VII International Scientific and Theoretical Conference, June 14, 2024. Lisbon, Portuguese Republic: International Center of Scientific Research. P. 123 - 126. DOI <https://doi.org/10.36074/scientia-14.06.2024>.

- [3] Тюрікова, О. М., Сандлер А. К., Заварза, І. О. Впровадження вимог ергономіки при проектуванні комплексів організації та управління транспортних потоків // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers "SCIENTIA" with Proceedings of the VII International Scientific and Theoretical Conference, October 4, 2024. Sydney, Australia: International Center of Scientific Research. – P. 137 - 144. DOI: <https://doi.org/10.36074/scientia-04.10.2024>.
- [4] Тюрікова, О. М., Сандлер, А.К., Заварза, І. О. Формування напрямків автоматизованого проектування інтер'єрних рішень громадських просторів суден для транспортування зернових культур // Automation of Technological and Business Processes. – 2024. – № 16 (3). – P. 84 - 94. DOI: <https://doi.org/10.15673/atbp.v16i3.2878>.
- [5] Чорних, М. М., П'янков, А. І., Троянов, А. В. Обробка скульптурних виробів з деревини на верстатах з ЧПУ. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrabotka-skulpturnyh-izdeliy-iz-drevesiny-na-stankah-s-chpu/viewer>.
- [6] 3D print of wood - architecture of the future. URL: <https://www.allplan.com/blog/3d-print-of-wood-architecture-of-the-future>.
- [7] 3D Printing with Wood May Be the Future of Wood Production. URL: <https://www.engineering.com/3d-printing-with-wood-may-be-the-future-of-wood-production>.
- [8] The Future Is Now: 3D Printed Houses Start To Be Inhabited in the Netherlands. URL: <https://www.archdaily.com/961135/the-future-is-now-3d-printed-houses-start-to-be-inhabited-in-the-netherlands4>.
- [9] Japanese joinery and 3D-printed wood waste combine to form The Warp pavilion. URL: <https://www.dezeen.com/2024/12/09/mitsubishi-jisho-design-the-warp-pavilion>.
- [10] 3D-printed walls added to abandoned wooden home to create Traditional House of the Future. URL: <https://www.dezeen.com/2023/05/10/traditional-house-future-john-lin-lidia-ratoi-3d-printing-china>.
- [11] 3D-printed wood could start flat then twist into furniture as it dries. URL: <https://www.newscientist.com/article/2334808-3d-printed-wood-could-start-flat-then-twist-into-furniture-as-it-dries>.
- [12] Christopher Bierach, Alexsander Alberts Coelho, Michela Turrin, Serdar Asut, Ulrich Knaack. Wood-based 3D printing: potential and limitation to 3D print building elements with cellulose & lignin.
- [13] Yang J et al (2020) Cellulose, hemicellulose, lignin, and their derivatives as multi-components of bio-based feedstocks for 3D printing. Carbohydr Polym 250:116881. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116881>.
- [14] Zarna C, Opedal MT, Echtermeyer AT, Chinga-Carrasco G(2021) Reinforcement ability of lignocellulosic components in biocomposites and their 3D printed applications – a review. Composites Part C: Open Access 6:100171. <https://doi.org/10.1016/j.jcomc.2021.100171>.
- [15] Gauss C, Pickering KL, Muthe LP (2021) The use of cellulose in bio-derived formulations for 3D/4D printing: a review. 4:100113. <https://doi.org/10.1016/j.jcomc.2021.100113>.
- [16] Couret L, Irle M, Belloncle C, Cathala B (2017) Extraction and characterization of cellulose nanocrystals from post-consumer wood fiberboard waste. 24:2125–2137. <https://doi.org/10.1007/s10570-017-1252-7>
- [17] Sridhar V, Park H (2020) Extraction of microfibrillar cellulose from waste paper by NaOH/urethane aqueous system and its utility in removal of lead from contaminated water. Materials 13:2850. <https://doi.org/10.3390/ma13122850>.

- [18] Hui Z, Yuan ZH, Long ZY, Wen WQ (2011) Research of woodplastic composites application based on fused deposition modeling technology. In: Proceedings of 2011 international conference on Electronic & Mechanical Engineering and information technology, vol 3, pp 1560–1562
- [19] Grigsby WJ, Scott SM, Plowman-Holmes MI, Middlewood PG, Recabar K (2020) Combination and processing keratin with lignin as biocomposite materials for additive manufacturing technology. 104:95–103. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2019.12.026>
- [20] Бабаченко, М. В., Сандлер, А. К. Підвищення ефективності взаємодії стейкхолдерів та морських закладів вищої освіти // Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences: Collection of scientific papers "ΛΟΓΟΣ" with Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference, Cambridge, March 29, 2024. Cambridge-Vinnytsia: P.C. Publishing House & UKRLOGOS Group LLC. – 2024. – P. 82 - 84. DOI 10.36074/logos-29.03.2024.019.

References

- [1] Polkhovs'ka, T. V., Martysyuk, N. A. Zastosuvannya derevyny yak sposib humanizatsiyi mis'koho seredovyshcha. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-dereva-v-arhitekture-kak-sposob-gumanizatsii-gorodskoy-sredy>.
- [2] Tyurikova, O. M., Sandler A. K. Arkhitekturno-tekhnologichni zasoby zakhy-stu ekipazhiv mors'kykh suden // The current state of development of world science: characteristics and features: collection of scientific papers "SCIEN-TIA" with Proceedings of the VII International Scientific and Theoretical Conference, June 14, 2024. Lisbon, Portuguese Republic: International Center of Scientific Research. P. 123 - 126. DOI <https://doi.org/10.36074/scientia-14.06.2024>.
- [3] Tyurikova, O. M., Sandler A. K., Zavarza, I. O. Vprovadzhennya vymoh er-honomiky pry proektuvanni kompleksiv orhanizatsiyi ta upravlinnya trans-portnykh potokiv // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers "SCIENTIA" with Proceedings of the VII International Scientific and Theoretical Conference, October 4, 2024. Sydney, Australia: International Center of Scientific Research. – P. 137 - 144. DOI: <https://doi.org/10.36074/scientia-04.10.2024>.
- [4] Tyurikova, O. M., Sandler, A.K., Zavarza, I. O. Formuvannya napryamkiv avtomatyzovanoho proektuvannya inter'yernykh rishen' hromads'kykh pros-toriv suden dlya transportuvannya zernovykh kul'tur // Automation of Technological and Business Processes. – 2024. – № 16 (3). – P. 84 - 94. DOI: <https://doi.org/10.15673/atbp.v16i3.2878>.
- [5] Chornykh, M. M., P'yankov, A. I., Troyanov, A. V. Obrobka skul'pturnykh vyrobiv z derevyny na verstatakh z CHPU. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrabotka-skulpturnyh-izdeliy-iz-drevesiny-na-stankah-s-chpu/viewer>.
- [6] 3D print of wood - architecture of the future. URL: <https://www.allplan.com/blog/3d-print-of-wood-architecture-of-the-future>.
- [7] 3D Printing with Wood May Be the Future of Wood Production. URL: <https://www.engineering.com/3d-printing-with-wood-may-be-the-future-of-wood-production>.
- [8] The Future Is Now: 3D Printed Houses Start To Be Inhabited in the Netherlands. URL: <https://www.archdaily.com/961135/the-future-is-now-3d-printed-houses-start-to-be-inhabited-in-the-netherlands>.
- [9] Japanese joinery and 3D-printed wood waste combine to form The Warp pavilion. URL: <https://www.dezeen.com/2024/12/09/mitsubishi-jisho-design-the-warp-pavilion>.

- [10] 3D-printed walls added to abandoned wooden home to create Traditional House of the Future. URL: <https://www.dezeen.com/2023/05/10/traditional-house-future-john-lin-lidia-ratoi-3d-printing-china>.
- [11] 3D-printed wood could start flat then twist into furniture as it dries. URL: <https://www.newscientist.com/article/2334808-3d-printed-wood-could-start-flat-then-twist-into-furniture-as-it-dries>.
- [12] Christopher Bierach, Alexsander Alberts Coelho, Michela Turrin, Serdar Asut, Ulrich Knaack. Wood-based 3D printing: potential and limitation to 3D print building elements with cellulose & lignin.
- [13] Yang J et al (2020) Cellulose, hemicellulose, lignin, and their derivatives as multi-components of bio-based feedstocks for 3D printing. *Carbohydr Polym* 250:116881. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116881>.
- [14] Zarna C, Opedal MT, Echtermeyer AT, Chinga-Carrasco G (2021) Reinforcement ability of lignocellulosic components in biocomposites and their 3D printed applications – a review. *Composites Part C: Open Access* 6:100171. <https://doi.org/10.1016/j.jcomc.2021.100171>.
- [15] Gauss C, Pickering KL, Muthe LP (2021) The use of cellulose in bio-derived formulations for 3D/4D printing: a review. *4:100113*. <https://doi.org/10.1016/j.jcomc.2021.100113>.
- [16] Couret L, Irle M, Belloncle C, Cathala B (2017) Extraction and characterization of cellulose nanocrystals from post-consumer wood fiberboard waste. *24:2125–2137*. <https://doi.org/10.1007/s10570-017-1252-7>
- [17] Sridhar V, Park H (2020) Extraction of microfibrillar cellulose from waste paper by NaOH/urethane aqueous system and its utility in removal of lead from contaminated water. *Materials* 13:2850. <https://doi.org/10.3390/ma13122850>.
- [18] Hui Z, Yuan ZH, Long ZY, Wen WQ (2011) Research of wood plastic composites application based on fused deposition modeling technology. In: *Proceedings of 2011 international conference on Electronic & Mechanical Engineering and information technology*, vol 3, pp 1560–1562
- [19] Grigsby WJ, Scott SM, Plowman-Holmes MI, Middlewood PG, Recabar K (2020) Combination and processing keratin with lignin as biocomposite materials for additive manufacturing technology. *104:95–103*. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2019.12.026>
- [20] Babachenko, M. V., Sandler, A. K. Pidvyshchennya efektyvnosti vzayemodiyi steykkholderiv ta mors'kykh zakladiv vyshchoyi osvity // Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences: Collection of scientific papers "LÓHOS" with Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference, Cambridge, March 29, 2024. Cambridge-Vinnytsia: P.C. Publishing House & UKRLOGOS Group LLC. – 2024. – R. 82 - 84. DOI 10.36074/logos-29.03.2024.019.

LATEST TECHNOLOGIES AND TRADITIONAL MATERIALS - IS A COMBINATION POSSIBLE

Sandler A. K.

sa@onma.edu.ua, ORCID: 0000-0002-0709-0542
National University "Odessa Maritime Academy"
str. Didrichson, 8, Odessa, 65052, Ukraine

Abstract. The progress achieved in the areas of improving processing methods, the introduction of bent and glued wood, and the use of biofire protection products have opened up new reserves of

this material. The use of wood, especially valuable species, has helped to reveal the multifaceted beauty of modern aesthetic and constructive solutions. Projects implemented in the world convincingly demonstrate the possibility of forming unique comfortable spaces in budget financing conditions. Taking this into account, it is natural to use natural materials and natural landscaping as the most economical and comfortable solutions. Wood is associated with "warm" sensations during visual and tactile contact - optical perception of the pattern of fibers activates the imagination, touching the structure of the wood surface has a beneficial and calming effect on the emotional state of a person. The main disadvantages of wood processing on CNC machines include significant capital investments in equipment, the need to use expensive software products, a significant duration of finishing, the complexity of creating a three-dimensional model, and the lack of product exclusivity. The use of 3D technologies in combination with traditional materials opens up opportunities for reducing production costs. One of the main tasks with which the introduction of the new technology will be the development and modernization of existing and current technologies for the production and manufacture of wood materials and products, so that they can be adapted or supplemented for 3D printing. It is necessary to combine the development of wood materials, advanced robotics and additive manufacturing processes, not to mention the development of new tools that will help them develop sustainable wood-based composites that will be suitable for the production of medium- and large-scale 3D printing. Further development of this technology will allow the use of traditional materials more rationally, including secondary resources and renewable sources, which will lead to a reduction in the cost of projects.

Keywords: wood, materials, design, 3D technologies.