

УДК 340.13:004(100):69(477)

DOI: <https://doi.org/10.32782/1814-1161/2025-1-17>

Рекотов П.В.

кандидат юридичних наук, доцент,
доцент кафедри інформаційної економіки, підприємництва та фінансів
Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні
Запорізького національного університету

Попова А.О.

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри інформаційної економіки, підприємництва та фінансів
Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні
Запорізького національного університету

Жовнір-Василенко К.В.

старший викладач
кафедри інформаційної економіки, підприємництва та фінансів
Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні
Запорізького національного університету

Rekotov Petro

Candidate of Law, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Information Economics,
Entrepreneurship and Finance
Potebnia Engineering Education and Research Institute
of the Zaporizhzhia National University

Popova Alla

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Information Economics,
Entrepreneurship and Finance
Potebnia Engineering Education and Research Institute
of the Zaporizhzhia National University

Zhovnir-Vasylenko Ksenia

Senior Lecturer of the Department of Information
Economics, Entrepreneurship and Finance,
Potebnia Engineering Education and Research
Institute of the Zaporizhzhia National University

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

INTERNATIONAL EXPERIENCE AND DIRECTIONS FOR IMPROVING LEGAL SUPPORT FOR DIGITALIZATION PROCESSES IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY OF UKRAINE

Статтю присвячено дослідженню міжнародного досвіду та визначенню напрямів вдосконалення правового забезпечення процесів цифровізації в будівельній галузі України. Здійснено аналіз діяльності держав, членів Європейського Союзу, Великобританії, США та ін. щодо проведення політики впровадження BIM-технологій. Запропоновано напрями вдосконалення правового забезпечення. Зроблено висновок, що формування і розвиток правових засад відзначається певною динамікою, однак у наявності є резерви щодо шляхів і засобів активізації удосконалення правової системи, врахування і використання міжнародного досвіду є нагальною потребою сьогодення і вбачається можливим і необхідним у поєднанні з ресурсами економіки держави за визначеними потенційно змістовними напрямами вдосконалення правового забезпечення.

Ключові слова: правове забезпечення, цифровізація, BIM-технології, інноваційні процеси, міжнародний досвід.

The article is devoted to the study of international experience and the identification of directions for improving the legal support of digitalization processes in the construction industry of Ukraine. Emphasis is placed on the need to study the programs and initiatives of the countries of the world and create their own regulatory acts, doctrines, and concepts based on them. An analysis of the activities of states, members of the European Union, Great Britain, the USA, etc. regarding the implementation of policies for the implementation of BIM technologies was carried out, and their initial steps towards the implementation of digitalization and its regulatory support were noted. It is emphasized that the mentioned technologies are only a small part of all available innovative developments that are in significant demand both in the world and in Ukraine. It is noted that, unlike European or American legislation, Ukrainian legislation lacks norms that would regulate the processes of performing work, approval of standards for the preparation of construction documentation, establishment of procedures for dealing with errors made during design or generation using digital technologies. Directions for improving the legal support of digitalization processes in the construction sector are proposed. It is concluded that the formation and development of legal principles is marked by certain dynamics, however, there are reserves regarding ways and means of activating the improvement of the legal system of Ukraine. The introduction and consolidation at the legislative level of the use of digital technologies ensures the expansion of qualitative prospects. Taking into account and using international experience is an urgent need of today and is seen as possible and necessary in combination with the resources of the state economy in the identified potentially meaningful areas of improving the legal support for digitalization processes in the construction industry.

Keywords: legal support, digitalization, BIM technologies, innovative processes, international experience.

Постановка проблеми. У сучасному світі з процесами цифровізації (діджиталізації) ми стикаємось в багатьох сферах діяльності суспільства, де активно застосовуються новітні технології, оскільки відкривають перед користувачами широкий спектр перспективних можливостей, від оптимізації робочих процесів та скорочень витрат часу до прогресивного зростання рівнів затребуваності та показників економічної складової. Це відбувається шляхом впровадження сучасних цифрових інновацій, якими є BIM-технології (Building Information Modeling), штучний інтелект (Artificial Intelligence (AI)) та ін., що реалізуються у тому числі і в будівельному секторі економіки, оптимізуючи важливі процеси пошуку інженерних рішень, захисту інформації, проектних робіт чи планування інтер'єрів тощо. При цьому вдосконалення правового забезпечення зазначених процесів є нагальною необхідністю і може бути якісно реалізоване лише за умови обґрунтованого визначення його напрямів з урахування міжнародного досвіду. Це і обумовило вибір даної теми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченню правових аспектів впровадження цифровізації в суспільне життя присвятили свої наукові доробки В. Бутузова, В. Брижка, Г. Ткачук, Ю. Нікітіна, І. Бурлакова, О. Бурбело, В. Краліч, А. Марущак, Р. Калюжний. Вітчизняні науковці В. Луценко та Т. Пікуля обрали предметом дослідження теоретико-правову складову забезпечення процесів цифровізації в нашій державі [1]. Питання цифрової трансформації суспільства і, зокрема, підприємницької сфери, вивчали українські дослідники Н. Грицяк, О. Кульчицький, І. Лопушицький, В. Куйбіда, І. Макарова, Ю. Нікітін [2], А. Гуренко, О. Абакуменко, Г. Чмерук, О. Гудзь, С. Коробка [3].

Проблемам реконструкції пошкоджених будівель із застосуванням BIM-технологій (інформаційного моделювання будівельного об'єкту) присвячено роботу Н. Левченко, П. Бейнер та Н. Бейнер [4]. В. Фіщук, К. Соколовська, Я. Лаврик, А. Омельченко, В. Шандрік, А. Ключко, О. Марченко, Л. Богінська, Д. Бондаренко, К. Калашнікова мали предметом своїх досліджень процеси цифровізації

будівельної галузі [5]. Вона ж стала сферою уваги зарубіжних науковців: Г. ван Недервена, Ф. Толмана, Н. Ло Престі, Ж. Кастеллазі, І. Карділло та інших, таких як П. Деміан, Л. Боусфілд, Ч. Істмен, С. Токболат [6]. Загальні аспекти діджиталізації досліджували С. Счаїбле, М. Хаммер, Дж. Блумберг, Д. Тапскотт, Т. Мезенбург, П. Фарраріс, А. МакАфі, С. Бреннен, Ц. Боуе.

Враховуючи значущість проблем загальної цифровізації і, зокрема, питань цифровізації будівельної сфери, вони стали предметом досліджень багатьох українських та зарубіжних науковців. Незважаючи на це, ряд аспектів, пов'язаних з необхідністю врахування міжнародного досвіду і висвітлення напрямів вдосконалення правового забезпечення процесів цифровізації, що відбуваються в будівельній сфері нашої держави, залишаються недослідженими.

Метою статті є дослідження міжнародного досвіду та напрямів вдосконалення правового забезпечення процесів цифровізації в будівельній галузі України.

Виклад основних результатів дослідження. Враховуючи необхідність вдосконалення нормативно-правової бази в контексті цифрових тенденцій та їх широкого впровадження в будівельній сфері, одним з кроків вирішення цієї проблеми є дослідження програм та ініціатив держав світу, та створення на їх основі власних законів, доктрин, концепцій. Держави, члени Європейського Союзу, у своїй цифровій діяльності проводять широку політику щодо впровадження цифрових технологій. Ними було ухвалено ряд стратегічних документів: "A Clean Planet for all A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy" (2018 р.), де зазначається потреба подальшого розширення інноваційних технологій у будівництві; "EUROPEAN COMMISSION DIGITAL STRATEGY a digitally transformed, userfocused and data-driven Commission" (2018 р.), де підкреслюється велика роль інформаційних технологій у всіх сферах та важливість їхнього розвитку на державному рівні та у всіх галузях; "ROLLING PLAN FOR ICT

STANDARDISATION 2019”, де наголошується на важливості впровадження BIM технологій для управління усім життєвим циклом будівельних проєктів [7, с. 59–60]. Також ЄС запровадив концептуально-еталонну модель цифрових компетентностей для громадян “DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens” та рекомендації у сфері цифрових компетентностей від європейських та міжнародних інституцій, на основі якої Кабінет міністрів України схвалив Концепцію розвитку цифрових компетентностей та затвердив план заходів з її реалізації, також розробив рамкові та стратегічні документи: Стратегію Єдиного цифрового ринку, Підключення до Європейського Гігабітного суспільства, Стратегію Цифрова Європа-2025 та Програму розвитку загальноєвропейських стандартів у сфері телекомунікацій та цифрових технологій, а також інші програмні документи, на кшталт, «Індустрія 4.0.», «Розумне виробництво», «Інтернет у промисловості», «Цифрове виробництво» та «Відкрите виробництво» [8, с. 10–11].

Щодо країн, які почали впроваджувати BIM-технології варто відзначити наступне: Данія – BIM (Building Information Model) є обов’язковим для державного замовлення з 2011 р.; Фінляндія – вимоги використання BIM орієнтовані на державні адміністративні будівлі та їхній примусовий прийом з 2007 р.; Великобританія – застосування рівня BIM 2 є обов’язковим для державного замовлення усіх об’єктів з 2016 р.; Іспанія – застосування BIM є обов’язковим до застосування з 2018 р. у будівництві будівель, а з 2019 р. в інфраструктурних об’єктах; Чехія – протягом 2017–2021 рр. запланована реалізація пілотних проєктів, а з 2022 р. використання BIM є обов’язковим для державного замовлення; Німеччина – на 2017–2020 рр. запроваджено пілотні проєкти, а з 2020 р. BIM є обов’язковим для всіх інфраструктурних проєктів за державним замовленням; Казахстан – з 2020–2022 рр. виконується проведення пілотних проєктів, а з 2022 р. BIM є обов’язковим для державних замовлень; Сінгапур – за 3 роки 76% будівельних компаній почали використовувати BIM при будівництві; США – BIM є обов’язковим для державного будівництва з 2003 року, проте у кожному штаті окреме регулювання [7, с. 46–47].

Також необхідно зазначити, що країни, які впроваджують цифрові технології створюють спеціальні робочі групи, набори практик та стандартів тощо. Зокрема, у Великій Британії діє UK BIM Framework – набір стандартів та практик, який забезпечує правову базу для використання BIM у будівельній галузі, визначаючи вимоги до моделювання, обміну даних та захисту інтелектуальної власності [9]; у США функціонує адміністрація “General Services Administration” (GSA), яка сприяє удосконаленню систем автоматизації будівель та їх підключення [10]; у Сінгапурі діє управління “Building and Construction Authority” (BCA), яке встановлює використання BIM обов’язковим для всіх будівельних проєктів висотою понад 20 метрів та електронних контрактів і цифрових підпи-

сів [11]; у Китаї запроваджена програма “Made in China 2025”, яка активно підтримує використання цифрових інновацій, їх цілеспрямоване впровадження та створення стандартів і вимог щодо регулювання будівельних процесів [12]; в Австралії діє стратегічна структура “Australian BIM Strategic Framework”, яка визначає активний розвиток цифрових технологій у будівництві, зокрема, обов’язкове використання BIM для всіх державних проєктів) [13]; у Новій Зеландії функціонує довідник з BIM “NZ BIM Handbook”, у якому зазначено про стрімкий розвиток використання BIM та 3D-моделювання, що застосовується у сферах інфраструктури та будівництва [14].

Загалом, усі зазначені технології – це лише незначна частина від усіх наявних інноваційних розробок, що користуються значним попитом як у світі, так і в Україні, оскільки їх застосування поліпшує та прискорює виконання фактично будь-якого будівельного процесу, починаючи зі складання будівельної документації та планування будівельно-монтажних робіт (БМР) і завершуючи перевіркою якості й дотримання усіх вимог (стандартів, норм) та введенням в експлуатацію тощо. Користування цифровими продуктами дає змогу суттєво покращувати прозорість виконання процесів, наприклад, створення спеціальних цифрових платформ для замовлень та спостереження за логістикою чи, наприклад, чітке відстеження закупівлі матеріалів або техніки, гарантування якості та точності виконання робіт, підвищення конкурентоспроможності компаній та організацій, а також поступово переймати досвід країн Європейського Союзу, що, насамперед, пов’язано з проєвропейським вектором розвитку України. Проте, якщо в країнах ЄС, США та інших, використання елементів цифровізації – це не просто важливий момент робочого процесу, а закріплена на законодавчому рівні складова, що регламентує застосування технологій, встановлює правила виконання робіт, затверджує стандарти складання документації тощо, то в Україні – це значною мірою лише засоби для досліджень й експериментів та використання в процесі роботи або навчання, впровадження яких характеризується відносно повільними темпами розвитку цифрової індустрії, що пов’язано не лише з проблемами фінансування або інвестування, нестачею технічного оснащення або його фізичним зносом, чи відсутністю висококваліфікованих кадрів, але насамперед з нерозвиненою та неадаптованою під сучасні виклики й тенденції нормативно-правовою базою. На відміну від європейського чи американського законодавства, в українському бракує норм, які б передбачали регулювання процесів виконання робіт, затвердження стандартів оформлення будівельної документації, встановлення порядку дій у разі допущених помилок під час проєктування чи генерування за допомогою цифрових технологій тощо. Такі суттєві прогалини обумовлюють появу низки ризиків, що можуть бути пов’язані з недобросовісним використанням технологій, зниженням якості, точності та ефективності виконання

робіт, підвищенню рівня корупційності та ін., що може спричинити вагомий негативний наслідок у першу чергу для економіки.

Таким чином, з огляду на практику впровадження цифрових продуктів державами світу, можна стверджувати, що у перспективі Україна має виконати значний обсяг роботи щодо опрацювання існуючих міжнародних стандартів, стратегій розвитку, доктрин, ініціатив з правового забезпечення, тощо. До того ж, оскільки Україна підписала політичну частину Угоди про асоціацію України – ЄС та є кандидатом на вступ, гармонізація національного законодавства з вимогами Європейського Союзу є об'єктивною необхідністю, що дасть змогу прискорити процес євроінтеграції, увійти в міжнародний інноваційний простір та забезпечити правову основу цифрового будівництва.

На сучасному етапі використання новітніх технологій було здійснено певні кроки щодо вдосконалення нормативно-правового забезпечення цифрових процесів у будівництві (Закон України «Про електронні довірчі послуги» та ін.), створено цифрові платформи, наприклад, «ДІЯ», «Prozorro», ЄДЕССБ, запропоновано перспективні ініціативи тощо, однак вони є недостатніми, оскільки нормативно-правова база потребує подальшого розвитку, особливо з урахуванням динамічного розвитку цифрових процесів та їх інтеграції в інших країнах світу. Тому вбачається можливим запропонувати наступні напрями вдосконалення правового забезпечення процесів цифровізації в будівельній галузі України:

- закріплення вимог щодо впровадження та обов'язкового використання BIM-технологій на етапах проектування, планування, формування документації; розробка та прийняття законодавчих актів, які б визначали застосування цифрових інструментів на всіх етапах будівництва; визнання електронних будівельних документів рівнозначними до паперових та їх обов'язкове впровадження, починаючи з формування проектної документації й завершуючи наданням дозволів й інспекційних звітів;

- розробка та впровадження спеціальних систем цифрової стандартизації та сертифікації цифрових технологій, запровадження за участі державних органів механізмів онлайн-моніторингу будівельних проектів, виконаних з використанням цифрових інструментів; реалізація систем електронного ліцензування, що дозволить мінімізувати витрати часу на паперову роботу, автоматизувати процес перевірки кваліфікацій та відповідності законодавчим вимогам;

- реформування державного нагляду та контролю за допомогою цифрових платформ та встановлення чітких правил і процедур онлайн-перевірок та контролю будівельних проектів за допомогою цифрових інструментів, затвердження вимог обов'язкової сертифікації спеціалістів будівельної галузі у сфері управління цифровими проектами;

Окрім зазначеного, для покращення правового забезпечення процесів цифрового будівництва Україна може запровадити наступні новаторські підходи такі, як:

- інтеграція Blockchain в процес інспектування якості будівельних матеріалів та прозорого керування будівельними проектами, що дозволить створити систему обліку даних (документів, контрактів, змін або поправок до проектів, витрат) та знизити корупційні ризики;

- інтеграція штучного інтелекту в правову перевірку проектів, що може включати автоматичну перевірку договорів, контрактів, ліцензій, проектною документації та прогноз перепадів у бюджеті; запровадження «розумних контрактів», що можуть стати основою для автоматичного виконання будівельних угод або операцій;

- застосування біометричних параметрів та цифрових підписів, що дозволить управляти доступом на будівельні майданчики і верифікації необхідних документів; запровадження вимог щодо створення «цифрових робочих місць», що передбачатимуть використання цифрових інструментів для комунікації, моніторингу та створення звітності; залучення громад до моніторингу будівельних проектів та процесів, на основі створених цифрових платформ або інтегрованих соціальних мереж.

Висновки. Формування і розвиток правих засад процесів цифровізації в будівельній сфері України відзначається певною динамікою, однак у наявності є резерви щодо шляхів і засобів активізації удосконалення та адаптування правової системи України до законодавства європейських держав. Їх досвід свідчить про те, що впровадження та закріплення на законодавчому рівні використання цифрових технологій забезпечує можливість прозорого виконання процесів будівельної діяльності, відстеження закупівель матеріалів чи техніки, гарантування якості виконання робіт, підвищення конкурентоспроможності компаній і організацій тощо. Врахування і використання такого досвіду є нагальною потребою сьогодення і вбачається можливим і необхідним у поєднанні з можливостями економіки держави за визначеними потенційно змістовними напрямками вдосконалення правового забезпечення процесів цифровізації у будівельній галузі.

Бібліографічний список:

1. Луценко В. Р., Пікуля Т. О. Правове забезпечення цифрової трансформації в Україні. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2024. Серія Право. 2024. Випуск 81: частина 1. С. 61–67. URL: <https://visnyk-juris-uzhnu.com/wp-content/uploads/2024/03/11.pdf> (дата звернення: 17.01.2025).
2. Нікітін Ю. О., Кульчицький О. І. Цифрова парадигма як основа визначень: цифровий бізнес, цифрове підприємство, цифрова трансформація. *Маркетинг і цифрові технології*. 2019. Том 3, № 4. С. 77–87. DOI: <https://doi.org/10.15276/mdt.3.4.2019.7> (дата звернення: 17.01.2025).
3. Коробка С. В. Діджиталізація підприємницької діяльності. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Економічна»*. 2021. № 100. С. 88–95. URL: <https://periodicals.karazin.ua/economy/article/view/17619> (дата звернення: 17.01.2025).
4. Левченко Н. М., Бейнер П. С., Бейнер Н. В. Реконструкція будівель з використанням BIM технологій при відновленні міст в Україні. *Металознавство та термічна обробка металів*. 2022. № 4. С. 64–70.

- URL: <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/10048/LEVCHENKO.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 17.01.2025).
- Бондаренко Д. В., Калашнікова К. Ю. Цифровізація будівельної галузі України: аналіз стану, проблем та перспектив розвитку. *Економіка та суспільство*. 2024. № 65. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4340/4266> (дата звернення: 17.01.2025).
 - Castellazzi G., Cardillo E., Lo Presti N., D'Altri A.M., de Miranda S., Bertani G., Ferretti F. & Mazzotti C. Advancing Cultural Heritage Structures Conservation: Integrating BIM and Cloud-Based Solutions for Enhanced Management and Visualization. *Heritage*. 2023. Vol. 6 (12). P. 7316–7342. URL: <https://doaj.org/article/b117c94002964e9f812198655dbb0e72> (дата звернення: 17.01.2025);
 - Van Nederveen G. A., Tolman F. P. Modelling multiple views on buildings. *Automation in Construction*. 1992. Vol. 1, No 3. P. 215–224. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0926-5805\(92\)90014-B](http://dx.doi.org/10.1016/0926-5805(92)90014-B) (дата звернення: 17.01.2025).
 - Концепція впровадження BIM – Будівельного Інформаційного Моделювання в Україні. URL: <https://www.uscc.ua/files/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%B2%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%92%D0%86%D0%9C%20%D0%B2%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96.pdf> (дата звернення: 17.01.2025).
 - Khaustova M. The concept of digitalization: national and international approaches. *Law and innovations*. 2022. No. 2(38). P. 7–18. URL: [https://doi.org/10.37772/2518-1718-2022-2\(38\)-1](https://doi.org/10.37772/2518-1718-2022-2(38)-1) (дата звернення: 17.01.2025).
 - UK BIM Framework – BIM Standards, Guides & Resources. UK BIM Framework. URL: <https://www.ukbimframework.org/about/> (дата звернення: 17.01.2025).
 - Home. U.S. General Services Administration. URL: <https://www.gsa.gov/> (дата звернення: 17.01.2025).
 - Building and Construction Authority (BCA). BCA Corp. URL: <https://www1.bca.gov.sg/> (дата звернення: 17.01.2025).
 - Esq L. S. China is Poised to Realize the “Made in China 2025” Plan. LinkedIn: Log In or Sign Up. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/china-poised-realize-made-2025-plan-lei-shi-q148c> (дата звернення: 17.01.2025).
 - Australian BIM Strategic Framework. P. 14. URL: https://www.abab.net.au/wp-content/uploads/2020/01/ABAB_Australian_BIM_Strategic_Framework_Feb_2019.pdf (дата звернення: 17.01.2025).
 - New Zealand BIM Handbook. P. 14. URL: <https://www.building.govt.nz/assets/Uploads/projects-and-consents/building-information-modelling/nz-bim-handbook-updated.pdf> (дата звернення: 17.01.2025).
 - Korobka S. V. (2021) Didzhitalizatsiia pidpriemnytskoi diialnosti [Digitalization of entrepreneurial activity]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V. N. Karazina – Bulletin of the V. N. Karazin Kharkiv National University. Seriya "Ekonomichna" – Series "Economic"*, vol. 100, pp. 88–95. Available at: <https://periodicals.karazin.ua/economy/article/view/17619> (accessed January 17, 2025).
 - Levchenko N. M., Beiner P. S., Beiner N. V. (2022) Rekonstruktsiia budivel z vykorystanniam BIM tekhnologii pry vidnovlenni mist v Ukraini [Reconstruction of buildings using BIM technologies in urban renewal in Ukraine]. *Metaloznavstvo ta termichna obrobka metaliv – Metal science and heat treatment of metals*, vol. 4, pp. 64–70. Available at: <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/10048/LEVCHENKO.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (accessed January 17, 2025).
 - Bondarenko D. V., Kalashnikova K. Yu. (2024) Tsyfrovizatsiia budivelnoi haluzi Ukrainy: analiz stanu, problem ta perspektyv rozvytku [Digitalisation of the Construction Industry in Ukraine: Analysis of the Status, Problems and Development Prospects]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and society*, vol. 65. Available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4340/4266> (accessed January 17, 2025).
 - Castellazzi G., Cardillo E., Lo Presti N., D'Altri A.M., de Miranda S., Bertani G., Ferretti F. & Mazzotti C. Advancing Cultural Heritage Structures Conservation: Integrating BIM and Cloud-Based Solutions for Enhanced Management and Visualization. *Heritage*. 2023. Vol. 6 (12). P. 7316–7342. Available at: <https://doaj.org/article/b117c94002964e9f812198655dbb0e72> (accessed January 17, 2025);
 - Van Nederveen G. A., Tolman F. P. Modelling multiple views on buildings. *Automation in Construction*. 1992. Vol. 1, No 3. P. 215–224. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0926-5805\(92\)90014](http://dx.doi.org/10.1016/0926-5805(92)90014) (accessed January 17, 2025).
 - Kontseptsiiia vprovadzhennia VIM – Budivelnogo Informatsiynoho Modeliuvannia v Ukraini [Concept of BIM implementation – Building Information Modelling in Ukraine]. Available at: <https://www.uscc.ua/files/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%B2%D0%B6%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%92%D0%86%D0%9C%20%D0%B2%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96.pdf> (accessed January 17, 2025).
 - Khaustova M. The concept of digitalization: national and international approaches. *Law and innovations*. 2022. No. 2 (38). P. 7–18. Available at: [https://doi.org/10.37772/2518-1718-2022-2\(38\)-1](https://doi.org/10.37772/2518-1718-2022-2(38)-1) (accessed January 17, 2025).
 - UK BIM Framework – BIM Standards, Guides & Resources. UK BIM Framework. Available at: <https://www.ukbimframework.org/about/> (accessed January 17, 2025).
 - Home. U.S. General Services Administration. Available at: <https://www.gsa.gov/> (accessed January 17, 2025).
 - Building and Construction Authority (BCA). BCA Corp. Available at: <https://www1.bca.gov.sg/> (accessed January 17, 2025).
 - Esq L. S. China is Poised to Realize the “Made in China 2025” Plan. LinkedIn: Log In or Sign Up. Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/china-poised-realize-made-2025-plan-lei-shi-q148c> (accessed January 17, 2025).
 - Australian BIM Strategic Framework. P. 14. Available at: https://www.abab.net.au/wp-content/uploads/2020/01/ABAB_Australian_BIM_Strategic_Framework_Feb_2019.pdf (accessed January 17, 2025).
 - New Zealand BIM Handbook. P. 14. Available at: <https://www.building.govt.nz/assets/Uploads/projects-and-consents/building-information-modelling/nz-bim-handbook-updated.pdf> (accessed January 17, 2025).

References:

- Lutsenko V. R., Pikulia T. O. (2024) Pravove zabezpechenia tsyvrovoi transformatsii v Ukraini [Legal support for digital transformation in Ukraine.]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho Natsionalnoho Universytetu – Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Seriya Pravo – Law Series*, vol. 81(1), pp. 61–67. Available at: <https://visnyk-juris-uzhnu.com/wp-content/uploads/2024/03/11.pdf> (accessed January 17, 2025).
- Nikitin Yu. O., Kulchytskyi O. I. (2019) Tsyfrova paradyhma yak osnova vyznachen: tsyfrovyy biznes, tsyfrove pidpriemstvo, tsyfrova transformatsiia [Digital paradigm as a basis for definitions: digital business, digital enterprise, digital transformation]. *Marketynh i tsyfrovii tekhnologii – Marketing and digital technologies*, vol. 3(4), pp. 77–87. DOI: <https://doi.org/10.15276/mdt.3.4.2019.7> (accessed January 17, 2025).