

market transactions, high operating costs, the need for restoration work, and high investment risks).

The factors raising and lowering the value of a cultural heritage monument are characterized.

Based on the analysis of the current regulatory framework, it was decided to develop practical recommendations for determining the value of real estate – monuments of architecture and urban planning, in particular built-in premises.

Key words: forensic examination, valuation of architectural monuments, methodology for the monetary valuation of monuments, the value of the monument, cost approach, income approach, comparative approach.

DOI: <https://doi.org/10.33994/kndise.2020.65.48>
УДК 343.98:72.01

Олексій Вікторович Командиров
завідувач відділу досліджень проєктної
документації та вартості будівельних робіт

ORCID.ORG/0000-0002-3655-780X
E-mail: oleksii.komandyrov@kndise.gov.ua

*Київський науково-дослідний інститут судових експертиз
Міністерства юстиції України*

Олексій Вікторович Левченко
кандидат архітектури, доцент
кафедри інформаційних технологій в архітектурі

ORCID.ORG/0000-0002-5254-2114
E-mail: levchenko.ov@knuba.edu.ua

Раддаміла Олександрівна Косаревська
кандидат архітектури, доцент
кафедри рисунка та живопису

ORCID.ORG/0000-0003-1076-0364
E-mail: kosarevska.ro@knuba.edu.ua

Київський національний університет будівництва і архітектури

АСПЕКТИ ЗАЛУЧЕННЯ ВІМ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПАСПОРТИЗАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

*Проблематика технічного та юридичного опису та паспортизації
об'єктів культурної спадщини України, погодження нормативної бази
встановлення параметризованих показників за обліковою картою та*

паспортом об'єкта культурної спадщини – ці питання підвищують свою актуальність з кожним роком. Розмежування відповідальності за збереження об'єктів культурної спадщини між гілками державних установ призводить до втрати та занепаду реставраційної школи та археологічних досліджень.

Запропонований підхід експертного поєднання чинників встановлення приналежності нерухомості до визнання їх об'єктами культурної спадщини дозволить на судовому рівні вимагати утримання цих об'єктів в належному технічному стані від власників такої нерухомості, чи повернути її у власність держави для народу України. Водночас цифровізація, сканування та створення цифрових двійників таких об'єктів, дозволить якісно зафіксувати історичні ланки розвитку їх та дослідити техногенну еволюцію на опосередкованих прикладах.

Ключові слова: ВІМ; НВІМ; облікова картка; паспорт об'єкта; культурна спадщина; реставрація; реконструкція; реєстр; нерухома пам'ятка.

З розвитком інформаційних технологій знов постає актуальне питання про створення електронного реєстру культурної спадщини об'єктів нерухомого надбання – нерухомих пам'яток України. За останній час технічні можливості застосування ВІМ-технологій в архітектурі та будівництві дозволяють розділити модель будівлі на окремі ділянки та візуалізувати фрагментарні дані відповідно до налаштувань параметрів та властивостей окремих елементів за часом спорудження, технологічними особливостями, властивостями будівельних матеріалів тощо, що визначені в паспорті нерухокої пам'ятки культурної спадщини надбанням Української держави.

Тому визначення категорій пам'яток нерухокої культурної спадщини (пам'ятки архітектури) [1] повинно стати першочерговим питанням на шляху узгодження юридичних аспектів гармонізації законодавства України з питань регулювання визначення об'єктів культурної спадщини зі світовим надбанням, що засвідчує такий стан у списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО [2] (англ. World Heritage, фр. Patrimoine Mondial, ісп. Patrimonio dela humanidad, нім. Weltkulturerbe).

Експертиза стану таких об'єктів відноситься не тільки до культурного визначення автентичності, але й до технічної, та може регулюватися в судових ухваленнях зі сторони держави та впорядниками чи власниками такої нерухомості, що перейшла в приватний сектор, але залишається взірцем розвитку культурної ідентичності Української спільноти минулого.

Раніше визначалося, що використання ВІМ-технологій дозволить впроваджувати порівняння прийнятих рішень з нормативними документами та допомагати проводити дослідження у сфері судової будівельно-технічної експертизи [3], на рівні проектної документації, але з цифровим аналогом (двійником) об'єкта будівництва. Окремі спроби висвітлити питання паспортизації нерухомого фонду країни [4] вимагатимуть загальної діджиталізації (цифровізації) будівельної галузі.

Окрема державна програма «Збереження історико-культурної та архітектурної спадщини в національних і державних заповідниках, здійснення

заходів з охорони культурної спадщини, паспортизація, інвентаризація та реставрація пам'яток архітектури, культури та світової спадщини ЮНЕСКО» на 2018 рік Міністерства культури України [5] закладає основи фондів фінансування з утримання та розвитку заповідників, паспортизації та реєстрації окремих об'єктів в межах їх історичних ареалів. Тенденції впровадження атласів історичної забудови [6, с. 63-64], [7] висвітлює процес експертного погодження планових дій з розвитку території пам'ятки культурної спадщини, фіксації статусу пам'ятки та прилеглих об'єктів, перевірки проектної документації та виконаних ремонтно-реставраційних робіт на об'єкті для збереження його автентичності та статусу [8, 9, с. 325-328] пам'ятки архітектури, пам'ятки історії тощо.

Метою публікації є висвітлення проблеми та налагодження діалогу між відомчими підрозділами державного управління для формування впорядкованої структури створення, супроводу та контролю за життєвим «циклом» пам'ятки культурної спадщини на засадах BIM, NBIM та використанні рівню BIM-4D.

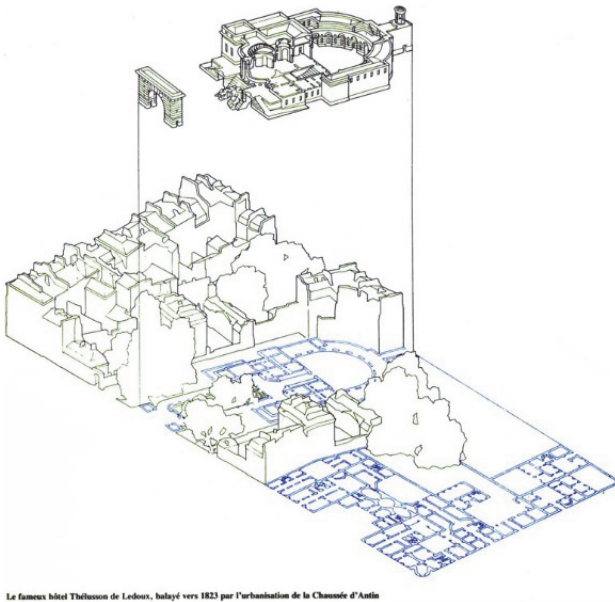
Повернемося до історичних відомостей про створення та каталогізації інформації з охорони пам'яток культурної спадщини. У 1734 році Мішель-Етьєн Тюрго, який займав у той час пост купецького прево Парижа, замовив академіку Королівської академії живопису і скульптури Луї Бретезу новий план Парижа і передмість. Тюрго сподівався, що новий план підніме престиж Парижа в очах парижан і гостей столиці. Контракт передбачав точне і докладне зображення вулиць і будинків. Бретез отримав повноваження входити в будівлі, двори і сади для проведення необхідних йому вимірювань і замальовок. На виконання всієї роботи знадобилося два роки (1734-1736). У 1736 році Клод Люка, гравер Королівської академії наук, виготовив 21 друковану форму, з яких в 1739 році були надруковані листи атласу. Примірники атласу були подаровані королю, членам Академії та міського муніципалітету. Друковані форми зберігаються в Луврі. Час від часу з них роблять нові екземпляри атласу за тією ж технологією, що застосовувалася в XVIII столітті (рис.1 [10]). Цікаво, що саме Франція найчастіше приймає конференції ЮНЕСКО та займає п'яте місце за кількістю об'єктів, що внесені до світової спадщини на 2019 рік (5 місце – Франція – 45, 1 місце – Італія – 55) [13, с. 57].

В наступних спробах технології створення атласів поєднували картографію з вибудовуванням креслень в аксонометричних проєкціях (рис. 2 [11]), як в праці Бруно Фортьє «L'atlas de Paris», в якій етапи історико-містобудівного розвитку Парижу візуалізовано на тлі його об'ємно-просторової структури 80-х років XX ст.

У вітчизняній практиці такі спроби робилися на прикладі Києва (рис. 3 [12, с. 172-183]), але вже на цьому етапі можна зосередитися на зонах міста та історичних постанях.

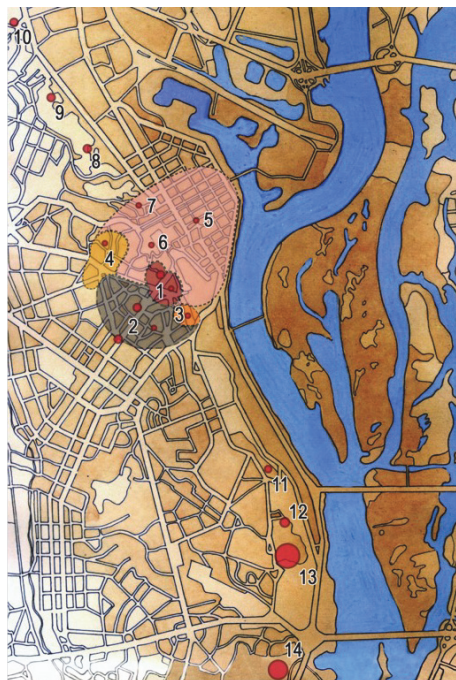


Рис. 1. Детальний план Парижу, створений у 1734-1736 рр.



Le fameux hôtel Thelluson de Ledoux, balayé vers 1823 par l'urbanisation de la Chaussée d'Antin

Рис. 2. L'atlas de Paris, 1823 p.



Експлікація Стародавнього Києва:

1. Місто Володимира.
2. Місто Ярослава.
3. Місто Ізяслава-Святополка.
4. Копирів кінець.
5. Поділ.
6. Замкова гора.
7. Щекавиця.
8. Хоривиця.
9. Дорогожичі.
10. Кирилівський монастир.
11. Урочище Угорське.
12. Берестове.
13. Печерський монастир.
14. Видубичі.

Рис. 3. Київ. Мандрівка стародавнім містом, 1998 р.

На цьому прикладі можемо повернутися до питання про режим охоронної (буферної) зони ансамблю споруд чи окремого об'єкта як пам'ятки культурної спадщини.

На всій території охоронної зони, що є одночасно і археологічною охоронною зоною, будь-які земляні роботи можуть бути проведені лише за погодженням з Інститутом археології НАН України і Міністерством культури України та за умови проведення попередніх археологічних досліджень з музеєфікацією виявлених археологічних пам'яток.

Режими використання охоронної (буферної) зони повинні враховуватись при підготовці вихідно-дозвільної документації на реконструкцію об'єктів, регенерацію історичного середовища та нове будівництво. Межі та режими охоронної (буферної) зони включаються до містобудівної та землепорядної документації м. Києва (рис. 4 [14]).

У відповідності до п. 172 Настанов до застосування Конвенції про охорону всесвітньої спадщини ЮНЕСКО та заплановані масштабні проекти реставрації, нового будівництва або архітектурно-містобудівних перетворень в межах охоронної (буферної) зони, які можуть вплинути на визначну універсальну цінність об'єкта всесвітньої спадщини, необхідно завчасно інформувати Центр всесвітньої спадщини через Міністерство культури України та Національну комісію України в справах ЮНЕСКО.

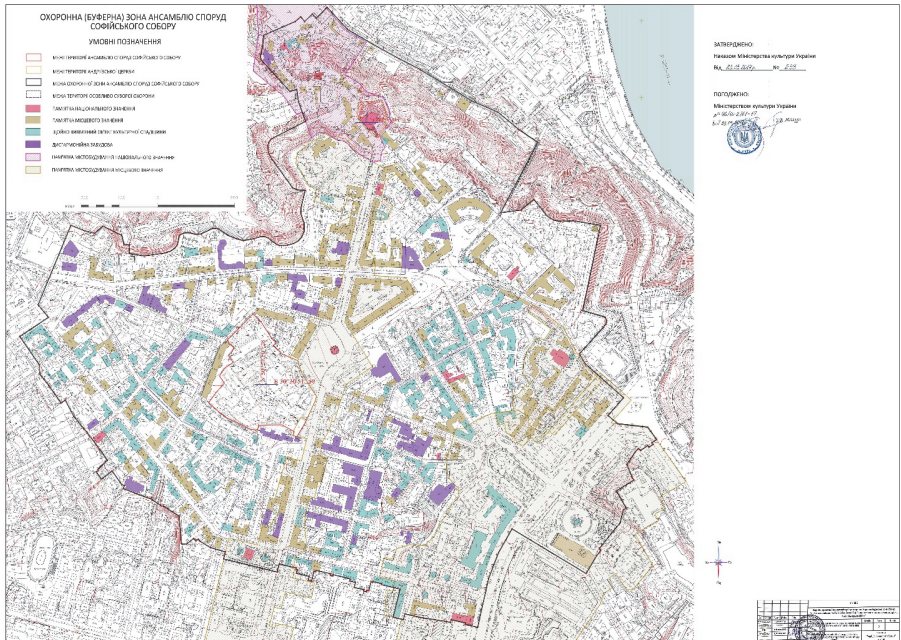


Рис.4. Софія Київська. Охоронна (буферна) зона ансамблю споруд Софійського собору

Таким чином визначені межі покладають юридичну відповідальність на усі проектні та будівельні організації, що виконують свою діяльність в межах охоронної зони пам'ятки. Саме використання BIM, на рівні створення моделі існуючого середовища з пам'яткою культурної спадщини, дозволяє проконтролювати обмеження, дотримання вимог та урегулювати наочно такі порушення. Оглянути перспективну будівлю в історичному середовищі та винести рішення про доцільність такого будівництва чи перебудови існуючих об'єктів ареалу.

Стосовно впровадження запропонованої технології BIM з використанням рівня 4D-BIM, наведемо базові поняття, що стосуються юридичного визначення, та вказують однозначне трактування:

1. Будівельний об'єкт (об'єкт) – будівля, споруда разом з основою та інженерним обладнанням, інженерні мережі та комунікації, а також їх комплекси з певними будівельними та виробничими показниками та призначенням [15].

2. Життєвий цикл об'єкта – комплекс послідовних за змістом і часом періодів існування будівельного об'єкта від концепції його створення до зняття з експлуатації та ліквідації [15].

3. Будівельна Інформаційна Модель – BIMs (англ. Building Information Models) набір структурованих і неструктурованих інформаційних контейнерів (наборів даних) в рамках цілісної інформаційної системи, що

містять у собі необхідні геометричні, фізичні, функціональні та інші характеристики об'єкта, які є джерелом для документації, що супроводжує життєвий цикл об'єкта (проектна документація, кошториси тощо). Зміст будівельної інформаційної моделі є тотожним до змісту проектною документації [16 – п. 3.17], розширений додатковими даними [17 – п. 3.3.8].

4. Будівельне Інформаційне Моделювання – BIM (англ. Building Information Modelling) використання спільного цифрового представлення об'єкта, що будується, для сприяння процесам проектування, спорудження та експлуатації з метою створення надійної основи для прийняття рішень [17 – п. 3.3.14].

Виходячи з наведених положень в моделі BIM можемо створити за характерними ознаками стадії (етапи) перебудови будівельного об'єкта та відобразити в часі (4D-BIM) життєвий цикл об'єкта (визначення 2), але для пам'ятки культурної спадщини цінне зворотне твердження, за авторським досвідом, чим довше існує пам'ятка культурної спадщини тим ціннішою вона стає і маловірогідне, що цей об'єкт виведуть з експлуатації або ліквідують.

За 4D-BIM на наочних прикладах можна дослідити історію ремонту, реконструкції, реновації та ревіталізації національної пам'ятки культурної спадщини – Софії Київської. Значні роботи по розбудові ансамблю були проведені в кінці XVII ст. і продовжувалися до середини наступного. Саме в цей час зведено більшість нинішніх споруд. В XIX ст. собор капітально відремонтували (рис. 5 [12]), Софія Київська не втратила своєї культурної значності та зберегла велику площу автентичних конструкцій, не зважаючи на чисельні перебудови та ремонти.

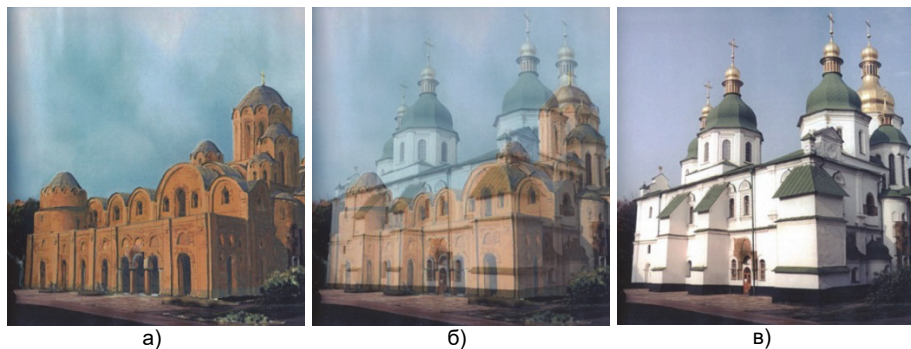


Рис. 5. Софія Київська. а) XI ст.; б) XVII-XVIII ст.; в) XIX ст. капітальна реконструкція

На цьому прикладі простежується «розвиток» пам'ятки, як об'єкта в життєвому циклі, еволюція що дозволила зберегти історичну цінність, не зважаючи на втручання будівельників в автентичні конструкції XI сторіччя. За збереженими ділянками мурування можливо вже сучасними засобами визначити складові будівельних матеріалів тієї доби та в подальших реставраційних роботах використовувати розчини подібні до автентичних.

Інша доля спіткала Храм Спаса на Берестові, XII ст., який було зруйновано в 1240 роках ординцями, відбудовано 1640-1642 роках

митрополитом Петром Могилою, а в 1813-1814 роках до нього було прибудовано двоповерхову дзвіницю (рис. 6 [12]).

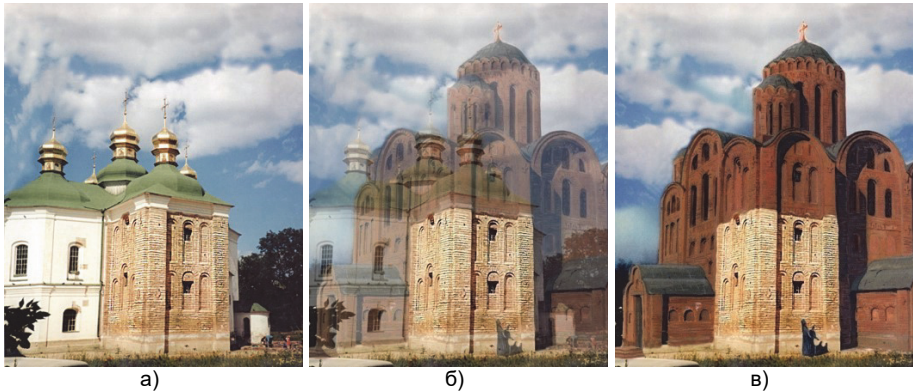


Рис. 6. Храм Спаса на Берестові. а) XIX ст.; б) XVII ст; в) XII ст.

На цьому прикладі відзначається що з автентичних форм залишилася дуже мала кількість, але значення храму не було втрачене і за історичною цінністю цей об'єкт теж увійшов до переліку всесвітнього надбання ЮНЕСКО.

Фіксація таких об'єктів за BIM-технологією дозволяє гармонізувати законодавство України з Європейськими державами та на рівні адаптації вітчизняної нормативної бази та входження до стандартів ISO, отримувати визнання та захист культурної спадщини України на міжнародному рівні. На сьогодні тільки сім об'єктів на Україні зараховано до переліку ЮНЕСКО і на заваді поширення такого переліку, на думку авторів, стоїть недолуге відтворення історичного середовища. В більшості випадків використання фундаментів історичної забудови, закінчується будівництвом «котеджів», що унеможлиблює відтворення композиції ансамблю старовинних площ та вулиць.

Наочними прикладами такої діяльності є Кам'янець-Подільська фортеця Хмельницької області, яка занесена кандидатом до списку ЮНЕСКО. Відсутність експертного рішення дозволяє під проектами реконструкції виконувати нове будівництво, а власник історичної ділянки на території фортеці відтворює особисте бачення комфортного сучасного замського будинку.

Авторами рекомендовано не тільки використання та погодження проектів реконструкції у форматі BIM, але й встановлення в юридичних документах, що вважати пам'яткою культури, до проведення так званої «реконструкції» (приспосовання, ремонту), або не якісної реставрації. Це дозволить не втрачати надбання історії країни та вказати граничний стан об'єкта, після якого вже можна вважати повну втрату пам'яткою культурної спадщини. Такий відносний процентний показник автентичних конструкцій

дозволить відокремити та зберегти тільки історичну частку об'єкта, що унеможливить під загальним ремонтом провадити зміни й в історичній частині.

Автори вважають не доцільним в межах цієї статті висвітлювати позиції про порівняння карток обліку (форми облікової картки та паспорта об'єкта культурної спадщини) з станом реєстрації в країнах Європейського Союзу, але можемо засвідчити, що і в ЄС цифрова ера НВІМ впроваджується на рівні вивчення технології та виконання пілотних проєктів.

Перелік посилань

References

1. Про затвердження Порядку визначення категорій пам'яток. Кабінет Міністрів України: постанова від 22 травня 2019р. № 452. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/452-2019-%D0%BF#n27>

2. UNESCO. URL: <https://en.unesco.org/>

3. Командиров О. В., Левченко О. В., Кисіль О. В. Перспективи застосування BIM-технології (BUILDING INFORMATION MODELING) в будівельно-технічній експертизі. *Криміналістика і судова експертиза*: міжвід. наук.-метод. зб. Київ, 2019. Вип. 64. С. 633-638. DOI: <https://doi.org/10.33994/kndise.2019.64.60>

4. Кисіль О. В., Левченко О. В., Михальченко С. В. Теоретичні та методологічні засади створення державної бази даних будівельних об'єктів, паспортизованих за технологією BIM. *Web of Scholar*. 2018. Вип. 6(24). Vol. 3. С. 13-16. DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_wos/12062018/5761

5. Міністерство культури України. Збереження історико-культурної та архітектурної спадщини в національних і державних заповідниках, здійснення заходів з охорони культурної спадщини, паспортизація, інвентаризація та реставрація пам'яток архітектури, культури та світової спадщини ЮНЕСКО. 2018. С. 25. URL: <http://mincult.kmu.gov.ua/document/245040698/1801490zapift2.pdf>

6. Косаревська Р. О. Історико-архітектурний атлас Києва як основа

1. On approval of the procedure for determining categories of monuments. The Cabinet of Ministers of Ukraine: resolution of May 22, 2019 No. 45 Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/452-2019-%D0%BF#n27> (In Ukrainian).

2. UNESCO. Retrieved from <https://en.unesco.org/> (In English).

3. Komandyrov, O. V., Levchenko, O. V., Kysil, O. V. (2019). Prospects for the application of BIM-technology (BUILDING INFORMATION MODELING) in construction and technical expertise. *Criminalistics and Forensics*. Issue 64. P. 633-638. DOI: <https://doi.org/10.33994/kndise.2019.64.60> (In Ukrainian).

4. Kysil, O. V., Levchenko, O. V., Mykhalchenko, S. V. (2018). Theoretical and methodological foundations for creating a state database of construction projects certified using BIM technology. *Web of Scholar*. Issue 6(24). Vol. 3. P.13-16. DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_wos/12062018/5761 (In Ukrainian).

5. Ministry of Culture of Ukraine. (2018) *Preservation of historical, cultural and architectural heritage in national and state reserves, implementation of measures for the protection of cultural heritage, certification, inventory and restoration of monuments of architecture, culture and world heritage of UNESCO*. P. 25. Retrieved from <http://mincult.kmu.gov.ua/document/245040698/1801490zapift2.pdf> (In Ukrainian).

6. Kosarevska, R. O. (2018). Historical and architectural atlas of Kyiv as a basis for

усвідомлення його містобудівної спадщини. *Архітектура історичного Києва. Феномен урбанізованих ландшафтів*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. Київ: КНУБА, 2018. С. 63-64. URL: https://8fee7f85-332d-484a-ac84-9e5cf334598c.filesusr.com/ugd/33d6c6_eec0410eb1a74354863d71c4d571219f.pdf

7. *Historic England*. BIM for Heritage: Developing a Historic Building Information Model. Swindon. Historic England. 2017. URL: <https://historicengland.org.uk/advice/technical-advice/recording-heritage/>

8. *Stefano Della Torre*. Perspectives on Historic BIM Developments in Italy. [online] AECbytes Viewpoint #82 (December 15, 2016). URL: http://www.aecbytes.com/viewpoint/2016/issue_82.html

9. *Талапов В. В.* Технология BIM и ее связующая роль для архитектуры разных эпох. *Баландинские чтения*. 2015. Вып. 10 (2). С. 325-328. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-bim-i-ee-svyazuyuschaya-rol-dlya-arhitektury-raznyh-epoh>

10. *План Парижа* Мишеля-Этьена Тургот, 1734-1736 (назва з екрану). URL: <https://humus.livejournal.com/5384798.html>

12. *L'atlas de Paris* Bruno Fortier. *L'Architecture D'Aujourd'hui*. Oct. 1989 No 265. P. 172-183.

13. *Доценко Т., Лябах М., Парамонов О.* Київ: мандрівка стародавнім містом. Київ: Київ. дім, 1998. 57 с.

14. *UNESCO World Heritage Sites*. URL: https://traveler.sharemap.org/UNESCO_World_Heritage_Sites

15. *Про затвердження науково-проектної документації щодо розширення меж охоронних (буферних) зон об'єкта всесвітньої спадщини ЮНЕСКО: наказ Міністерства культури України від 23.03.2017 № 233* Київ: Собор Святої Софії

awareness of its urban planning heritage. *Architecture of historic Kyiv. The phenomenon of urban landscapes: Proceedings of IV scientific research practical conference*. Kyiv: KNUBA. pp. 63-64. Retrieved from https://8fee7f85-332d-484a-ac84-9e5cf334598c.filesusr.com/ugd/33d6c6_eec0410eb1a74354863d71c4d571219f.pdf (In Ukrainian).

7. *Historic England*. (2017). BIM for Heritage: Developing a Historic Building Information Model. Swindon. Historic England. Retrieved from <https://historicengland.org.uk/advice/technical-advice/recording-heritage/> (In English).

8. *Stefano, Della Torre*. (2016). Perspectives on Historic BIM Developments in Italy. [online] AECbytes Viewpoint #82 (December 15). Retrieved from http://www.aecbytes.com/viewpoint/2016/issue_82.html (In English).

9. *Talapov, V. V.* (2015). BIM technology and its connecting role for architecture of different eras. *Balandin readings*. Issue. 10 (2). P. 325-328. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-bim-i-ee-svyazuyuschaya-rol-dlya-arhitektury-raznyh-epoh> (In Russian).

10. *Plan of Paris* by Michel-Etienne Turgot, 1734-1736 (name from the screen). Retrieved from <https://humus.livejournal.com/5384798.html> (In Russian).

12. *L'atlas de Paris* Bruno Fortier. *L'Architecture D'Aujourd'hui*. Oct. 1989 No 265. P. 172-183. (In English).

13. *Dotsenko, T., Liabakh, M., Paramonov, O.* Kyiv: a journey through the ancient city. Kyiv: Kyiv. dim, 1998. 57 p. (In Ukrainian).

14. *UNESCO World Heritage Sites*. Retrieved from https://traveler.sharemap.org/UNESCO_World_Heritage_Sites (In English).

15. *On approval of scientific and design documentation on the extension of the boundaries of protection (buffer) zones of the UNESCO World Heritage Site: Order of the Ministry of Culture of Ukraine dated 23.03.2017 No. 233* Kyiv: St. Sophia

та прилеглі монастирські споруди, Києво-Печерська лавра. URL: http://mincult.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=245238951&cat_id=244950594

Cathedral and adjacent monastery buildings, Kyiv-Pechersk Lavra. Retrieved from http://mincult.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=245238951&cat_id=244950594 (In Ukrainian).

16. ДБН В.1.2-5:2007. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів. 2007. Додаток А. URL: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/39.1.-DBN-V.1.2-52007.-SNBB.-Naukovo-tehnichniy-suprovid.pdf>

16. DBN V.1.2-5: 2007. Scientific and technical support of construction projects. 2007. Appendix A. Retrieved from <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/39.1.-DBN-V.1.2-52007.-SNBB.-Naukovo-tehnichniy-suprovid.pdf> (In Ukrainian).

17. ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. 2014. URL: http://afo.com.ua/doc/DBN_A.2.2-3-2014.pdf

17. DBN A.2.2-3-2014. Composition and content of design documentation for construction. 2014. Retrieved from http://afo.com.ua/doc/DBN_A.2.2-3-2014.pdf (In Ukrainian).

18. ISO 19650-1:2018. Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and principles. URL: <https://www.iso.org/standard/68078.html>

18. ISO 19650-1:2018. Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and principles. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/68078.html> (In English).

АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПАСПОРТИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

А. В. Командиров
А. В. Левченко
Р. А. Косаревская

В статье рассматривается проблематика технического и юридического описания и паспортизации объектов культурного наследия Украины, согласование нормативной базы установления параметризованных показателей учетной карточки и паспорта объекта культурного наследия – эти вопросы повышают свою актуальность с каждым годом. Разграничение ответственности за сохранность объектов культурного наследия между ветвями государственных учреждений приводит к потере и упадка реставрационной школы и археологических исследований.

Предложенный подход экспертного сочетание факторов установления принадлежности недвижимости к признанию их объектами культурного наследия позволит на судебном уровне требовать содержание этих объектов в надлежащем техническом состоянии от владельцев такой недвижимости, вернуть ее в собственность государства для народа Украины. В то же время цифровизация, сканирования и создания цифровых двойников таких объектов позволит качественно зафиксировать исторические звенья развития таких объектов и исследовать техногенную эволюцию на косвенных примерах.

Ключевые слова: BIM; HBIM; учетная карточка; паспорт объекта; культурное наследие; реставрация; реконструкция; реестр; достопримечательность.

ASPECTS OF BIM-TECHNOLOGY INVOLVEMENT TO CERTIFICATION OF CULTURAL HERITAGE

**O. Komandyrov
O. Levchenko
R. Kosarevska**

The article deals with the issues of technical and legal description and certification of cultural heritage sites of Ukraine, harmonization of the regulatory framework for establishing parameterized indicators of the registration card and passport of the cultural heritage site – these issues increase its relevance every year. Differentiation of responsibility for the preservation of cultural heritage between the branches of state institutions leads to the loss and decline of the restoration school and archaeological research.

The proposed approach of an expert combination of factors establishing the ownership of real estate to be recognized as objects of cultural heritage will allow, at the judicial level, to require the maintenance of these objects in proper technical condition from the owners of such real estate, to turn it into state property for the people of Ukraine. At the same time, digitalization, scanning, and the creation of digital twins of such objects will allow to qualitatively capture the historical links in the development of such objects and to study technological evolution using indirect examples.

Key words: BIM; HBIM; registration card; passport facility; cultural heritage; restoration; reconstruction; register; showplace.

DOI: <https://doi.org/10.33994/kndise.2020.65.49>
УДК 343.98:624.01

Сергій Геннадійович Курочкін
кандидат технічних наук,
завідувач відділу досліджень з питань експлуатації та користування
нерухомого майна

E-mail: serhii.kurochkin@kndise.gov.ua

*Київський науково-дослідний інститут судових експертиз
Міністерства юстиції України*

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ПОРЯДКУ КОРИСТУВАННЯ КВАРТИР ЗА РІЗНИМИ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИМИ РІШЕННЯМИ

У статті досліджується методичний підхід щодо визначення права користування квартир за різними об'ємно-планувальними рішеннями,