

УДК 528.7:721:004.92

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СТВОРЕННЯ ВІМ ПРИВАТНОГО БУДИНКУ ЗАСОБАМИ DIGITALS ТА AUTOCAD

В. О. Довніч

здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня
спеціальності «Геодезія та землеустрій»,
навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

Науковий керівник – к.т.н., доцент Б. Д. Бачишин

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У статті зроблено порівняльний аналіз побудови ВІМ приватного будинку, який знаходиться в селі Шкарів Рівненського району Рівненської області засобами Digital та Autocad. Висвітлено порядок побудови елементів інформаційної системи, створення бази даних характеристик. Виконана 3D-візуалізація створеного об'єкта в обох програмних продуктах. Заповнені значення описових характеристик елементів будинку. Порівняно ефективність розробки ВІМ в обох середовищах.

Ключові слова: ВІМ, AutoCAD, Digital, інформаційна модель, програмне забезпечення.

The article presents a comparative analysis of BIM a private house located in the village of Shkariv, Rivne district, Rivne region, using Digital and AutoCAD. The procedure for building elements of the information system, creating a database of characteristics is highlighted. 3D visualization of the created object was performed in both software products. The values of the descriptive characteristics of the house elements were filled in. The efficiency of BIM development in both environments was compared.

Keywords: BIM, AutoCAD, Digital, information model, software.

Будівельна інформаційна модель використовується для позначення інформаційної моделі будівлі та для процесу інформаційного моделювання. ВІМ визначається як процес генерації та управління даними єдиної інфраструктури в продовж циклу, що відбувається з використанням спеціального програмного забезпечення моделювання будівель у тривимірному просторі та реальному часі, маючи на меті зменшити витрати часу та ресурсів у проектуванні та будівництві. Серед основних складових ВІМ виділяють геометрію будівлі, географічну інформацію, просторові відношення, кількість та властивості компонентів інфраструктури [1–2].

Концепція ВІМ бере початок з 1970-х років. Однак реальна реалізація таких моделей відбувається протягом останнього десятиліття. Спостерігається пошук інтересу до інформаційного моделювання будівельних систем, особливо цей процес притаманний інтегрованим підприємствам, великим компаніям чи науковим закладам [3; 4].

Метою роботи є створення будівельної інформаційної моделі житлового будинку в двох програмних пакетах AutoCAD та Digital і порівняння функціональних можливостей цих пакетів для даної задачі.

AutoCAD – система автоматизованого проектування, що дозволяє виконувати роботу з великими та складними кресленнями. Програма включає в себе набір засобів, які забезпечують комплексне тривимірне моделювання та роботу з довільними формами [5].

Програма DigitalS призначена для створення, редагування і перегляду топографічних та спеціальних карт, друку відповідно вимог нормативів документів до умовних знаків, забезпечення робіт по землеустрою, веденню земельного кадастру. Також присутнє тривимірне моделювання місцевості [6].

На початковому етапі було проведено обміри будівлі, визначено характеристики матеріалів елементів будинку та створено плани в програмних засобах AutoCAD та DigitalS (рис. 1–2).

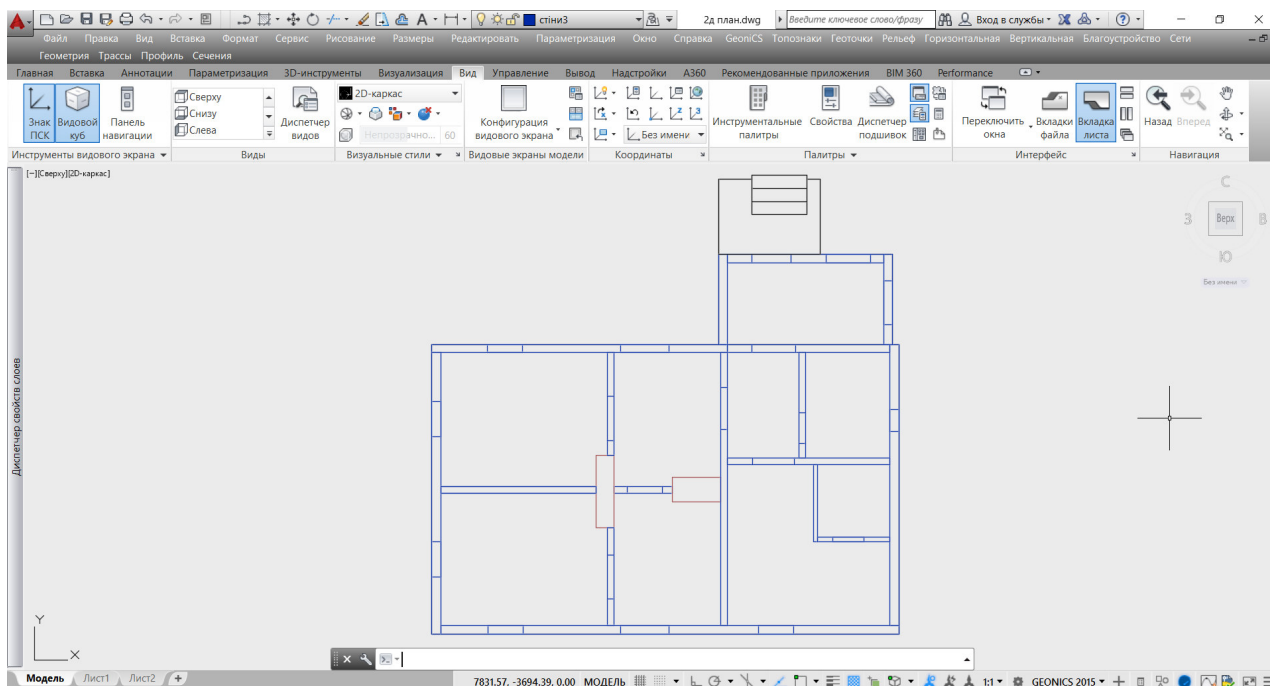


Рис. 1. План будинку в AutoCAD

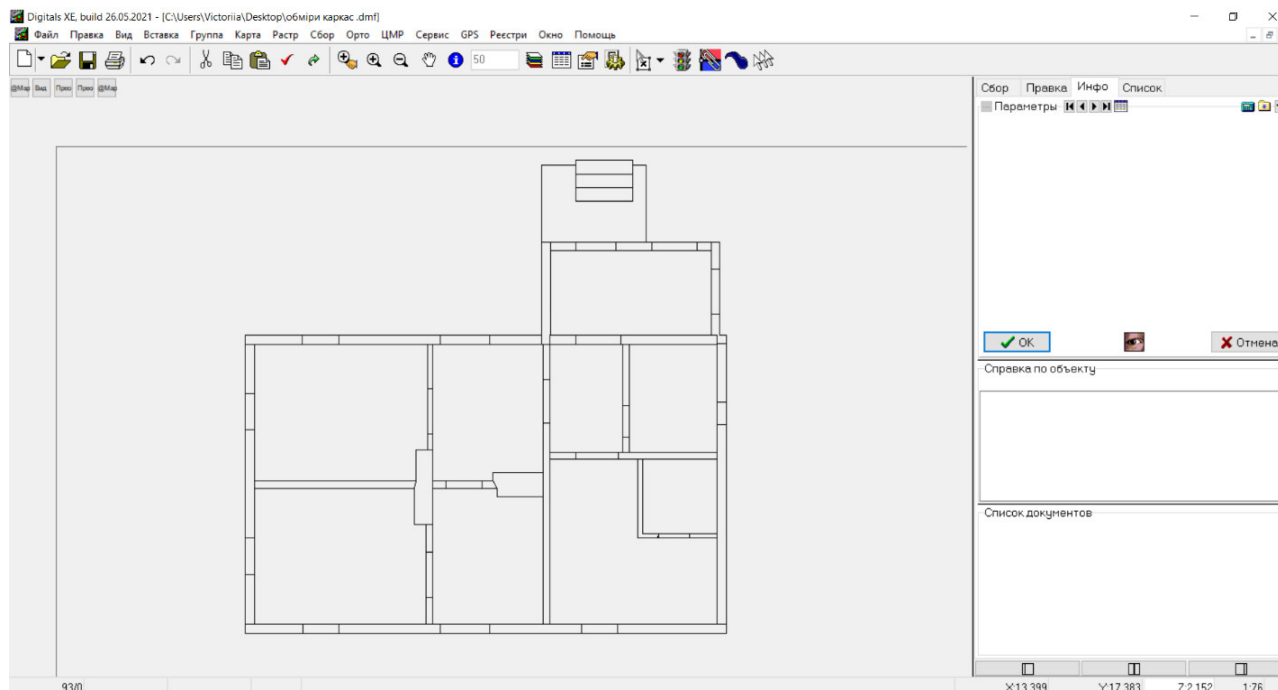


Рис. 2. План будинку в DigitalS

Наступний етап – це створення за допомогою 3D-інструментів зовнішніх та внутрішніх стін, вирізання віконних та дверних отворів, побудова дверей, вікон, сходів, даху, коминів, металевих поручнів, вимощення будинку, накладних планок на дверні отвори та підвіконня.

В ході роботи були сформовані бази даних характеристик елементів BIM. В AutoCAD вони створюються через блоки. Блоки – це складні елементи-модулі в AutoCAD, які описують різні групи об'єктів із заданими властивостями. Їх зручно застосовувати при великій кількості елементів, що повторюються або в тих випадках, коли моделювання нових нецільно [5; 7].

Після додавання блоків потрібно заповнити параметри для кожного об'єкта. При наведенні курсору на об'єкт з'являється вікно з підказками «лорверів».

В обох програмних продуктах доступна є просторова візуалізація створеного об'єкта (рис. 3–4).

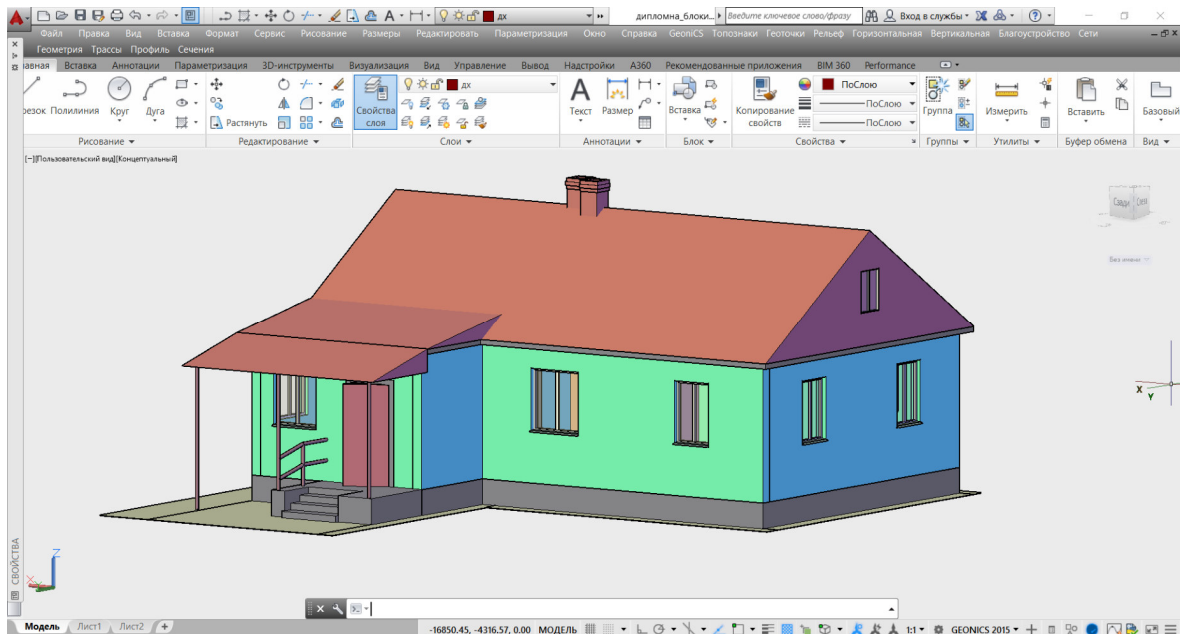


Рис. 3. Візуалізація моделі у AutoCAD

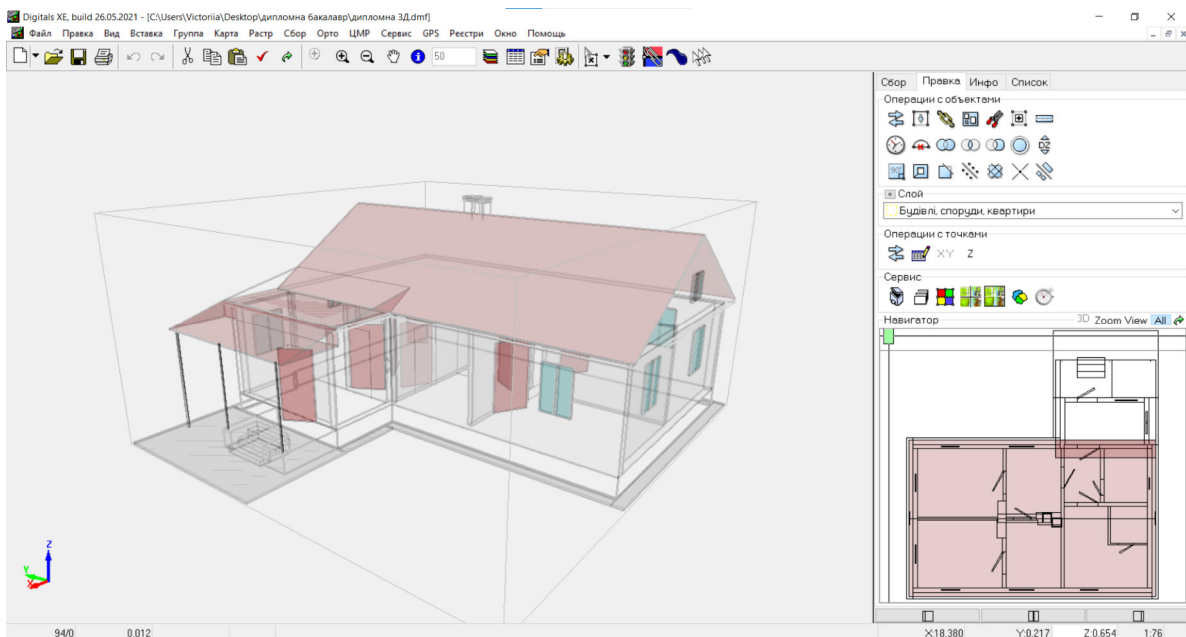


Рис. 4. Візуалізація моделі у Digitalis

У Digital's описові характеристика об'єктів зберігається в параметрах об'єктів, які являють собою поля бази даних. Для редагування загального списку доступних параметрів використовується «Менеджер параметрів». Для кожного параметру задається свій тип, стиль атрибуту шрифту, статус параметра. Через менеджер шарів додаємо створені параметри у шари, які використовувались для побудови 3D моделі. Заповнення значень параметрів об'єктів здійснюється через закладку «Інфо» [6].

Аналізуючи процес створення BIM в обох програмних продуктах слід виділити такі особливості:

- в процесі побудови об'єктів: в AutoCAD елементи можна створити та за допомогою 3D інструментів і паралельно бачити результат, в Digital's такої можливості немає – спочатку в режимі 2D створюємо об'єкт за допомогою шаблонів збору та налаштовуємо висоти точок;

- AutoCAD має зручну панель створення геометричних тіл, інструменти вирізання, видавлювання, об'єднання та перетинання. В Digital's також присутні такі інструменти, але вони коректно працюють лише з 2D об'єктами. Серед мінусів використання інструментів редагування у AutoCAD можна виділити зміну параметрів об'єктів, наприклад, при вирізанні дверного отвору зникають параметри ширини, довжини та висоти;

- AutoCAD має різноманітні режими візуалізації 3D об'єктів (2D каркас, 3D каркас, 3D схований, реалістичний, концептуальний, тонований, тонований з краями, відтінки сірого, ескізний, просвітлення). Digital's має менший обсяг режимів (основні з яких це чорновий, звичайний, повний та спеціальні – розташування, тривимірний, розвернутий, міліметрова сітка, контроль вузлів, тематичний) та менш зручні інструменти перегляду;

- у Digital's присутня проблема з заливкою 3D об'єктів, як це видно з рис. 4;

- Digital's має зручну систему створення баз даних описових характеристик, натомість в AutoCAD не має можливості створювати власні параметри шару у властивостях. Для того, щоб додати користувацькі параметри необхідно створювати нові блоки;

- відчутна різниця в ціні за ліцензію: AutoCAD – 74600 грн за одиницю на 1 рік, Digital's – за одиничний ключ від 7200, за мережевий – від 5800.

Як підсумок, можна відзначити:

- елементи BIM з успіхом можна створювати в обох програмних продуктах;

- AutoCAD має більш досконалі функціональні можливості для створення BIM, проте великим недоліком є висока вартість програми.

1. BIM-технології: поняття, історія розвитку, перспективи. URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=333304> (дата звернення: 14.10.2023). 2. Трач Р. В. Інформаційне моделювання в будівництві (BIM): сутність, етапи становлення перспективи розвитку. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. Вип. 16. С. 490–495. 3. Янчук О. Є., Янчук Р. М., Трохимець С. М., Хитько М. М. Досвід створення будівельної інформаційної моделі (BIM) за даними комбінованих геодезичних вимірювань. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Технічні науки*. 2023. Вип. 1(101), С. 150–160. 4. Romanovskyi A., Lisnyk O. Application of BIM in bridge construction. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. 2022. Вип. (44). С. 49–52. DOI: www.doi.org/10.33841/1819-1339-2-44-49-52. 5. Як створити блок в AutoCAD. URL: <https://uk.soringcrepair.com/how-to-create-block-in-autocad/> (дата звернення: 14.10.2023). 6. Федоров Д. Digital's Використання в геодезії, картографії та землеустрої. Вінниця, 2015. 354 с. 7. 3D-моделювання у AutoCAD. URL: <https://uk.soringcrepair.com/3d-modeling-in-autocad/> (дата звернення: 14.10.2023).