

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

**77-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету**

ТОМ 2

16 травня – 22 травня 2025 р.

ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ У СТУДЕНТСЬКОМУ ПРОЄКТУВАННІ

Архітектурна освіта стрімко трансформується під впливом цифрових технологій. Одним із ключових інструментів сучасного проектування є ВІМ (Building Information Modeling) — методологія, яка дозволяє створювати й керувати цифровими тривимірними моделями будівель з інтеграцією всієї необхідної інформації про об'єкт. ВІМ перестає бути інструментом лише для професіоналів і дедалі активніше впроваджується в навчальний процес.

Що таке ВІМ?

ВІМ — це не просто 3D-моделювання, а комплексна цифрова система, яка охоплює:

- Геометрію об'єкта (модель будівлі у просторі);
- Фізичні властивості матеріалів (теплопровідність, вага тощо);
- Технічні характеристики (типи інженерних мереж, вікон, дверей, перекриттів);
- Інформацію для експлуатації об'єкта (графіки обслуговування, документообіг).

На відміну від традиційного САПР-проектування (CAD), де креслення є окремими статичними файлами, у ВІМ усі елементи пов'язані між собою і змінюються синхронно. Наприклад, при переміщенні стіни в 3D-моделі автоматично оновлюється план, розрізи та специфікації.

ВІМ як основа сталого та «зеленого» проектування

ВІМ-технології відкривають широкі можливості для аналізу екологічних параметрів будівель ще на етапі проектування. За допомогою відповідних плагінів та аналітичних модулів можна:

- оцінювати енергоефективність об'єкта;
- розраховувати інсоляцію, освітленість та теплові потоки;
- моделювати варіанти пасивного охолодження та вентиляції;
- визначати вуглецевий слід та життєвий цикл матеріалів;
- приймати обґрунтовані рішення щодо розміщення будівлі на ділянці.

Переваги ВІМ у навчанні

Використання ВІМ у студентському проектуванні дозволяє:

- формувати цілісне уявлення про об'єкт на всіх стадіях його життєвого циклу;
- синхронізувати архітектурні, конструктивні та інженерні рішення;
- уникати помилок завдяки автоматичному виявленню колізій;
- оптимізувати витрати часу на рутинні завдання (генерація креслень, специфікацій тощо);

- підготуватися до командної роботи.

BIM-середовище розвиває аналітичне мислення та стимулює міждисциплінарну взаємодію між студентами-архітекторами, конструкторами та інженерами.

Платформи та інструменти

Найпоширеніші програми BIM, що використовуються в освіті:

- Autodesk Revit — потужна платформа для створення моделей будівель із повною інформацією про всі елементи.

- Graphisoft Archicad — альтернатива з інтуїтивним інтерфейсом, популярна серед архітекторів.

- BIMcollab, Solibri — інструменти для координації проєктів та виявлення помилок.

- Додаткові візуалізаційні та параметричні плагіни: Twinmotion.

Інтеграція BIM з віртуальною (VR) та доповненою реальністю (AR)

Однією з найперспективніших сфер розвитку BIM є його поєднання з технологіями віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR). Це відкриває нові можливості як у проєктуванні, так і в навчанні:

- створення віртуальних екскурсій по майбутній будівлі ще до початку будівництва;

- тестування ергономіки та масштабу приміщень у режимі реального часу;

- демонстрація проєктів замовникам або журі дипломної комісії у VR;

- AR-додатки дозволяють накладати модель будівлі на реальну ділянку або макет.

Для студентів це не тільки підвищує візуалізаційні навички, але й дає розуміння того, як архітектура буде сприйматися в просторі, що дуже складно оцінити на плоскому кресленні.

Виклики для студентів

Впровадження BIM-технологій у навчання має свої труднощі:

- складність інтерфейсів і потреба в додатковому навчанні;

- висока вимогливість до технічних ресурсів комп'ютера;

- відсутність єдиної BIM-програми у навчальних планах в багатьох закладах.

Тому для ефективного оволодіння BIM бажано впроваджувати поетапну модель навчання: від базового 3D-моделювання до створення повноцінних інформаційних моделей.

Висновки

BIM-технології розширюють можливості студентів, дозволяючи мислити системно, аналізувати проєкти комплексно й працювати у форматі, наближеному до реального професійного середовища. Успішне впровадження BIM у студентське проєктування сприятиме підготовці більш компетентних, технологічно підкованих фахівців, які зможуть ефективно працювати у цифровому середовищі XXI століття.