

УДК 004, 721.021, 721.024

О. В. Левченко,

канд. арх., доц. каф. Інформаційних технологій в архітектурі, КНУБА,

ВІМ В КУРСІ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО АРХІТЕКТУРНОГО КОНСТРУЮВАННЯ»

Анотація: в статті подані теоретичні матеріали до якісного опрацювання студентами курсу «Інформаційні технології сучасного архітектурного конструювання» як основи для тривимірного моделювання і розрахунку архітектурно-будівельних об'єктів, що викладається паралельно з вивченням студентами «Архітектурного проектування» перед виконанням дипломного проекту магістра (спеціаліста).

Ключові слова: ВІМ-технології, 3D-моделювання.

Актуальність. Межа ХХ — ХХІ століть, пов'язана з бурхливим розвитком інформаційних технологій, ознаменувалася появою принципово нового підходу в архітектурно-будівельному проектуванні, що полягає в створенні комп'ютерної моделі нової будівлі та несе в собі всі відомості про майбутнє об'єкта. Це стало природною реакцією людини на оновлену інформаційну насиченість навколишнього життя. Причому потік цієї інформації не припиняється навіть після того, як будівля вже спроектована і побудована, оскільки новий об'єкт вступає в стадію експлуатації, відбувається його взаємодія з іншими об'єктами і навколишнім середовищем, тобто починається, кажучи сучасною мовою, активна фаза «життєвого циклу» будівлі.

Так що виникла в результаті реакції на цей стан справ концепція інформаційного моделювання будівлі — це набагато більше, ніж просто новий метод в проектуванні. Це також принципово інший підхід до зведення, оснащення, забезпечення, експлуатація та ремонт будівлі.

ВІМ — це наш новий погляд на навколишній світ і переосмислення способів впливу людини на цей світ [1]. Підхід до проектування будівель через їх інформаційне моделювання передбачає насамперед збір і комплексну обробку в процесі проектування всієї архітектурно-конструкторської, технологічної, економічної та іншої інформації про будівлю з усіма її взаємозв'язками і залежностями, коли будівля і все, що має відношення до неї, розглядаються як єдиний об'єкт. Правильне визначення цих взаємозв'язків, а також точна класифікація, добре організоване структурування і достовірність використовуваних даних — запорука успіху інформаційного моделювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Взагалі останнім часом пропагування BIM технологій якісно переростає в кількісно. На сьогодні боротьбу за лідерство ведуть Autodesk [3, 5] та Nemetschek [6] з Graphisoft [7], окремі програмні продукти та комплекси зайняли свої щаблі та органічно підтримують ідеї BIM (Рис.1). Саме тому курс “Інформаційні технології сучасного архітектурного конструювання” спирається на досвід вітчизняних розробників САПР [2, 4, 8, 9, 10], бо Autodesk та Nemetschek рекомендує використовувати математичний розрахунковий процесор (апарат) вітчизняних розробників програмного забезпечення, оскільки вони базуються на дійсних нормативах (ДБН, ВСН, ГОСТ, СНиП).

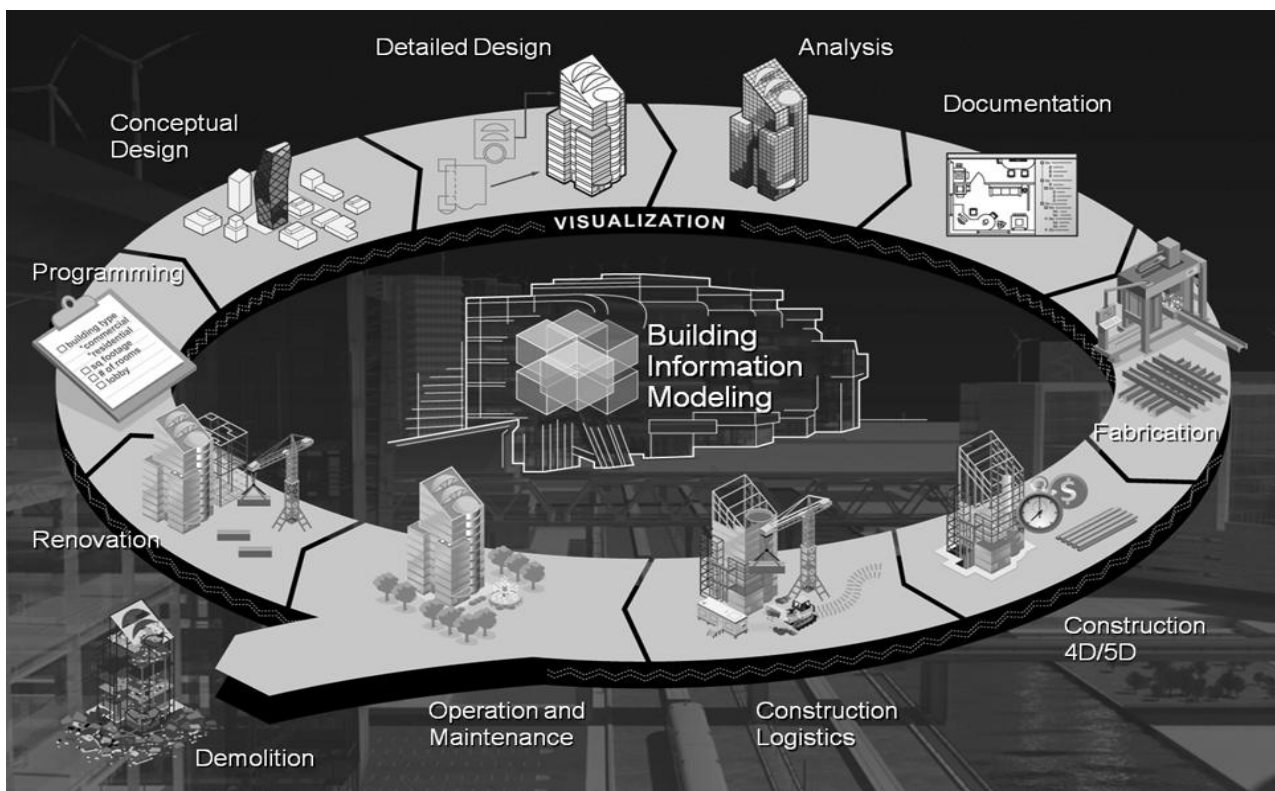


Рис. 1 — Цикл BIM [<http://buildipedia.com/aec-pros/design-news/>].

Мета. Курс “Інформаційні технології сучасного архітектурного конструювання” намагається наблизити студентів останнього року навчання, до життєвої роботи, на самперед в зв'язці з інженером-проектувальником будівельних конструкцій (як для території СНГ), чи самостійно або в складі авторського колективу (як в країнах Європи та США). Спроба створити підхід до проектування, що не розділяє архітектурну форму та фізичні властивості матеріалів. Таким чином підтримується ідея єдиного BIM середовища, не тільки на папері а й у фактичній роботі проектувальника, саме на початковому етапі, етапі моделювання або архітектурного конструювання [4].

Виклад основного матеріалу. Термін BIM з'явився в лексиконі фахівців порівняно недавно, хоча сама концепція комп'ютерного моделювання з максимальним урахуванням всієї інформації про об'єкт почала формуватися і набувати конкретних форм набагато раніше. З кінця XX століття такий підхід у проектуванні поступово “визрівав” всередині бурхливого розвитку CAD-технологій.

Поняття Інформаційної моделі будівлі була вперше запропоновано професором Технологічного інституту Джорджії Чаком Істманом (Chuck Eastman) в 1975 році в журналі Американського Інституту Архітекторів (AIA) під робочою назвою “Building Description System” (Система опису будівлі).

Наприкінці 1970-х — початку 1980-х ця концепція розвивалася паралельно в Старому і Новому Світі, причому в США найчастіше вживався термін “Building Product Model”, а в Європі (особливо у Фінляндії) — “Product Information Model”. При цьому обидва рази слово “Product” підкреслювало першочергову орієнтацію уваги дослідників на об'єкт проектування, а не на процес. Можна припустити, що нескладне лінгвістичне об'єднання цих двох назв і призвело до народження “Building Information Model”.

Паралельно в розробці підходів до інформаційного моделювання будівель європейцями в середині 1980х застосовувалися німецький термін “Bauinformatik” і голландський “Gebouwmodel”, які в перекладі також відповідали англійському “Building Model” або “Building Information Model”.

Ці лінгвістичні зближення термінології супроводжувалися і виробленням єдиного наповнення використовуваних понять, що в результаті і призвело до першої появи в науковій літературі у 1992 році терміну “Building Information Model” в його нинішньому змісті.

Трохи раніше, в 1986 році, англієць Роберт Ейш (Robert Aish), – творець програми RUCAPS, у своїй статті вперше використав термін “Building Modeling” у його нинішньому розумінні як засіб інформаційного моделювання будинків. Але, що більш важливо, він тоді ж вперше сформулював основні принципи цього інформаційного підходу в проектуванні: тривимірне моделювання, автоматичне отримання креслень, інтелектуальна параметризація об'єктів, відповідність об'єктів до бази даних, розподіл процесу будівництва за тимчасовими етапами тощо.

Роберт Ейш проілюстрував новий підхід у проектуванні прикладом успішного застосування комплексу моделювання будинків RUCAPS при реконструкції “Терміналу-3” лондонського аеропорту Хітроу. Скоріш за все, цей досвід 25-річної давності – перший випадок використання технології BIM у світовій архітектурно-будівельній практиці.

Приблизно з 2002 року завдяки старанням багатьох авторів і ентузіастів нового підходу в проектуванні концепцію “Building Information Model” ввели у вживання та провідні розробники програмного забезпечення, зробивши це поняття одним з ключових у своїй термінології. Надалі, в результаті діяльності таких компаній, як в першу чергу Autodesk, аббревіатура BIM міцно увійшла в лексикон фахівців з комп'ютерних технологій проектування і отримала широке розповсюдження, і її тепер знає весь світ.

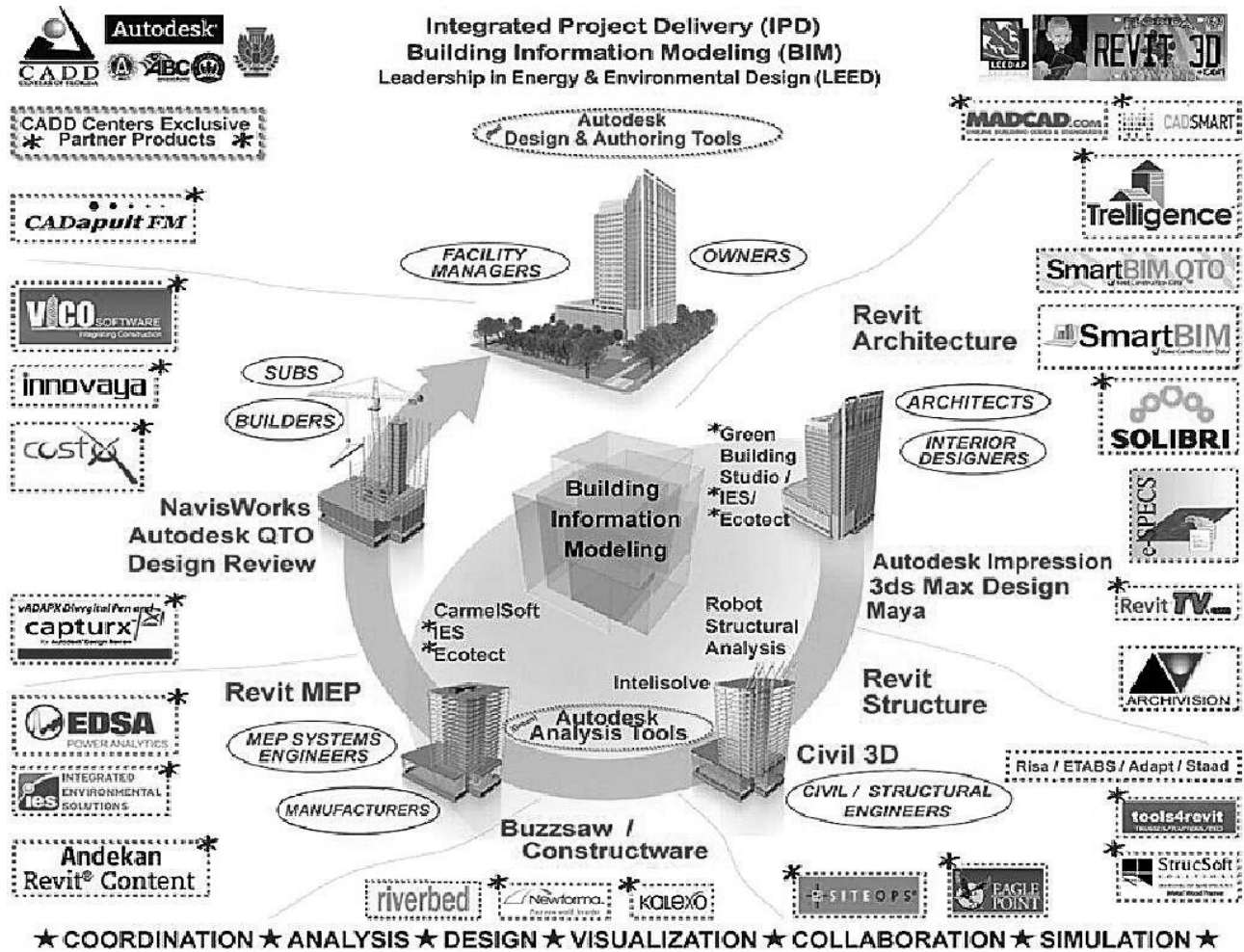


Рис. 2 — Autodesk BIM on Revit [5].

Іноді можна зустріти подібне по значенню словосполучення електронне будівництво (e-construction). Термін BIM, що вже отримав у світі загальне визнання і саме широке поширення, вважається домінуючим у цій галузі.

Але різні фахівці приходили до концепції інформаційного моделювання будинків різними шляхами, тому одні розуміють під BIM модель як продукт, для інших BIM – це процес моделювання, деякі визначають і розглядають BIM з точки зору практичної реалізації.

Мета автора, як викладача означеного курсу – донести до студента суть інформаційного моделювання будинків, змішуючи різні формулювання,

апелюючи до здорового глузду і інтуїтивного розуміння. Таким чином отримуємо наступне визначення.

Інформаційна модель будівлі (BIM) (Building Information Model) – це добре скоординована, погоджена та взаємопов'язана, піддатлива розрахунками та аналізу, що має геометричну прив'язку, придатна до комп'ютерного використання, та допускає необхідні оновлення числової інформації про проєктований або вже існуючий об'єкт, який може використовуватися для:

прийняття конкретних проєктних рішень,
створення високоякісної проєктної документації,
передбачення експлуатаційних якостей об'єкта,
складання кошторисів і будівельних планів,
замовлення та виготовлення матеріалів і устаткування,
управління зведенням будівлі,
управління та експлуатації самої будівлі і засобів технічного оснащення протягом всього життєвого циклу,
управління будівлею як об'єктом комерційної діяльності,
проєктування та управління реконструкцією чи ремонтом будівлі,
зносу і утилізації будівлі,
інших пов'язаних з будівлею цілей.

Висновок. BIM (Building Information Model) — найсучасніша технологія архітектурного конструювання та будь-яких видів співпраці архітекторів з усіма учасниками проєктної діяльності. в САПФІР з можливістю подальшого отримання специфікацій та креслень. При такому підході є можливість відразу ж оцінити життєздатність створеної моделі. Таким чином, здійснюється принципово новий підхід в архітектурно-будівельному проєктуванні, який дозволяє уникнути численних помилок особливо на ранніх стадіях проєктування.

Література

1. Хорошев А. Н. Введение в управление проектированием механических систем: Учебное пособие. – Белгород, 1999. – 372с. – ISBN 5-217-00016-3
2. Барабаш М. С., Бойченко В. В., Палиенко О.И. Информационные технологии интеграции на основе программного комплекса САПФИР.: Монография. – К.: Изд-во «Сталь», 2012. – 485с. – ISBN 978-617-676-007-8
3. Левченко О. В. BIM – інформаційне моделювання будівель в програмних продуктах AUTODESK // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. збірник. - К.: КНУБА, 2010.- Вип.25. - С.81-86.

4. Левченко О. В., Барабаш М. С. Мета та завдання курсу “Інформаційні технології сучасного архітектурного конструювання” для студентів спеціальності “Архітектура будівель і споруд” // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. збірник. - К.: КНУБА, 2012.- Вип.29. - С.187-196.

5. <http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/item?siteID=871736&id=18259096&linkID=407756>

6. <http://www.nemetschek.com/en/home.html>

7. <http://www.graphisoft.com/>

8. <http://www.liraland.com.ua/>

9. <http://academicset.com.ua/school/>

10. Программный комплекс Лира-Сапр 2013. Учебное пособие. Городецкий Д. А., Барабаш М. С., Водопьянов Р. Ю., Титок В. П., Артамонова А. Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.– М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с.

Аннотация

В статье представлены теоретические материалы к качественному обработки студентами курса «Информационные технологии современного архитектурного конструирования» как основы для трехмерного моделирования и расчета архитектурно-строительных объектов, излагается параллельно с изучением студентами «Архитектурного проектирования» перед выполнением дипломного проекта магистра (специалиста).

Ключевые слова: BIM-технологии, 3D-моделирование.

Summary

The article describes the theoretical study of quality materials to the students of the course "Information technologies of modern architectural design" as the basis for calculating the three-dimensional modeling and architectural and construction projects, which is taught in parallel with the study of "Architectural Design" before performing the master's degree project (specialist).

Keywords: BIM-technology, 3D-modeling.