

УДК 72.01

О.В.Левченко*кандидат архітектури, доцент каф. ІТА, КНУБА.***БІМ - ІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ БУДІВЕЛЬ В ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТАХ AUTODESK**

Анотація: у статті представлений огляд методів роботи архітекторів за умови залучення БІМ технології інформаційного моделювання будівель. Переваги БІМ моделювання архітектурного середовища порівняно з САД проектуванням. Висвітлення використання БІМ технології, запропоноване в програмних продуктах групи Autodesk.

Ключові слова: програма, БІМ, план, 3D.

БІМ (Building Information Modeling або Building Information Model) - інформаційне моделювання будівництва або інформаційна модель будівництва.

Тривимірний модель будівлі, або іншого будівельного об'єкта, пов'язана з інформаційною базою даних, в якій кожному елементу моделі можна привласнити додаткові атрибути. Особливість такого підходу полягає в тому, що будівельний об'єкт проектується фактично як єдине ціле. І зміна будь-якого одного з його параметрів тягне за собою автоматичну зміну інших аж до креслень, специфікацій і календарного графіка.

БІМ має дві головні переваги перед САД (англ. Computer Aided Design - Система автоматизованого проектування [1, 2, 3, 4]):

1. Моделі та об'єкти управління БІМ - це не просто графічні об'єкти, це інформація - що дозволяє автоматично створювати креслення і звіти, виконувати аналіз проекту, моделювати графік виконання робіт, експлуатацію об'єктів і т.д. Надає колективу будівельників необмежені можливості для прийняття найкращого рішення з урахуванням всіх наявних даних.

2. БІМ підтримує розподілені групи, тому люди, інструменти та завдання можуть ефективно і спільно використовувати цю інформацію протягом всього життєвого циклу будівлі, що виключає надмірність, повторне введення і втрату даних, помилки при їх передачі і перетворення.

Підхід БІМ реалізований декількома великими розробниками програмного забезпечення (Autodesk, Graphisoft, Bentley, Nemetchek та ін.), але потрібно відзначити, що не всі з них прагнуть поєднати можливості підходу та адаптацію до регіональних вимог нормативно-дозвільної документації та вимог розрахунку екологічного навантаження будови [5, 6, 7, 8, 9].

Рішення Autodesk для інформаційного моделювання будинків (технологія БІМ) представляють собою новий спосіб роботи з даними. Організація і

узгодженість оброблюваної інформації прискорює прийняття рішень, підвищує якість документації, що створюється, і дозволяє прогнозувати експлуатаційні характеристики об'єкта ще до початку будівництва.

Архітектурне світове співтовариство переконане, що сьогодні проектування будівель має бути екологічно раціональним. Одним з переваг технології інформаційного моделювання будинків (БІМ) є загальне визнання необхідності стежити за дотриманням екологічних норм проектів. Представники Autodesk, Graphisoft та інші пишуться тим, що саме їхня технологія допомагає архітекторам, інженерам і будівельникам берегти навколишнє середовище.

Усвідомлюючи відповідальність за збереження екології нашої планети, Autodesk, провідний виробник програмних рішень для дизайну і проектування, задався метою стимулювати розвиток екологічно-раціонального дизайну. Для цього розробляються інноваційні програмні продукти, які дозволяють клієнтам знаходити нові, більш досконалі дизайнерські рішення для кожного етапу проектування.

Екологічно раціональний дизайн - це поєднання власне екологічності, енергозбереження та ресурсної ефективності. Кожен елемент має значення: від створення більш ефективних інженерних мереж до будівництва будинків, які використовують природні джерела освітлення, опалення, кондиціонування, так і автомобілів, здатних проїхати більше 170 кілометрів на одному літрі бензину.

Autodesk вважає своєю місією в області екологічно раціонального дизайну дати можливість клієнтам просто, без додаткових витрат, створювати розумні і витончені екологічні дизайнерські рішення, підвищити рівень інформованості про екологічно-раціональний дизайн, і сформулювати розуміння його необхідності. І, нарешті, ми повинні оптимізувати наше власне вплив на навколишнє середовище.

Ті ідеї, над якими інженери і дизайнери працюють сьогодні, будуть впливати на планету ще протягом довгих років, а можливо, і століть. Наше майбутнє створюється зараз, і архітектори відіграють в цьому процесі дуже важливу роль. Autodesk радий можливості розробляти і надавати архітекторам у всьому світі, рішення, які дозволяють зустрічати у всеозброєнні найсерйозніші виклики, які кидає XXI століття.

Компанія Autodesk, світовий лідер в області рішень для проектування, дизайну та інновацій, оголосила про вихід нових версій програмних продуктів для архітектури, будівництва і управління інфраструктурою. Рішення 2011 націлені на більш широке розповсюдження технології інформаційного моделювання будинків (Building Information Modeling - BIM), вдосконалення

взаємодії суміжників, а також оптимізацію проектів будівництва та реконструкції будівель.

«Сьогодні підприємствам архітектурно-будівельної галузі необхідно підвищувати продуктивність і одночасно завершувати складні поточні проекти, вкладаючись у строки і бюджети, - говорить Джей Батт, старший віце-президент Autodesk AEC Industry Solutions. - Наша нова лінійка продуктів 2011 версій покликана допомогти в досягненні цих цілей завдяки колосальним перевагам технології BIM і можливостям сприяти роботі суміжників в будь-яких проектах, будь то житлова чи офісна будівля, промисловий або великомасштабний інфраструктурний об'єкт».

Програми для архітектури та будівництва – 2011-ї версії програм Autodesk [5, 6] для роботи над новими і реконструйованими будівлями створені на основі BIM, завдяки чому архітектори, конструктори і дизайнери можуть підвищити ефективність проектування за рахунок роботи з цифровими даними і набагато легше взаємодіяти в ході комплексних проектів.

*Autodesk Revit Architecture 2011 - дозволяє архітекторам і конструкторам ефективно працювати, залишаючи простір для творчості. Програма дає можливість вивчати і опрацьовувати концепції майбутніх будівель, а також забезпечує більш надійне збереження проектної інформації та документації. Завдяки технології параметричних змін при внесенні будь-якої зміни автоматично оновлюється вся модель, забезпечуючи узгодженість та надійність всієї конструкції і документації. Ключові нововведення:

- Забезпечення спільної роботи великих груп проектувальників;
- Поліпшена візуалізація;
- Поліпшена система документації.

*Autodesk Revit Structure 2011 - це спеціалізоване рішення для проектування і попереднього аналізу будівельних конструкцій, засноване на технології BIM. Revit Structure дозволяє створювати фізичну модель, що складається з різних матеріалів, а також незалежну аналітичну модель з можливістю її коригування і подальшого експорту в розрахункові програми. Ключові нововведення:

- Поліпшені інструменти моделювання і редагування каркаса;
- Покращене моделювання монолітних залізобетонних конструкцій;
- Інструменти роботи з аналітичною моделлю.

*Autodesk Revit MEP 2011 - рішення, яке використовує всі переваги технології BIM для проектування систем електро- і водопостачання, вентиляції та кондиціонування. Інструментарій програми орієнтований на оптимізацію робочого процесу і підтримує екологічно раціональне проектування та аналіз. Ключові нововведення:

- Моделювання кабельних лотків і трубопроводів;
- Поліпшене керування MEP об'єктами.

Щоб сприяти використанню BIM і в той же час прискорити повернення інвестицій клієнтів, Autodesk пропонує наступні програмні пакети:

*AutoCAD Revit Architecture Suite - включає AutoCAD 2011, AutoCAD Architecture 2011 і Autodesk Revit Architecture 2011;

*AutoCAD Revit MEP Suite - включає AutoCAD MEP 2011 і Autodesk Revit MEP 2011;

*AutoCAD Revit Structure Suite - включає AutoCAD 2011, Autodesk Revit Structure 2011 і AutoCAD Structural Detailing 2011.

Для архітектурно-будівельної галузі були також розроблені такі продукти на основі AutoCAD:

*AutoCAD Architecture 2011 - ефективна робота над архітектурними кресленнями та документацією в інтуїтивно зрозумілою середовищі AutoCAD з інструментарієм, спеціально розробленим для архітекторів.

Ключові нововведення:

- Поліпшені інструменти для роботи з параметричними залежностями;
- Нові інструменти для реконструкції;
- Удосконалений процес створення перетинів стін з новою опцією обережно підчистки.

*AutoCAD MEP 2011 - версія AutoCAD для проектування систем електро- і водопостачання, вентиляції та кондиціонування, електричних та сантехнічних систем будівлі з високою продуктивністю.

Ключові нововведення:

- Видові блоки MvPart (створення та зберігання імен блоків AutoCAD, коригування відображення);
- Прокладка паралельних трубопроводів;
- Похилі труби.

Для спрощення спільної роботи суміжників і координації проектів Autodesk розробила наступне рішення:

*Autodesk Navisworks 2011 (включає Autodesk Navisworks Manage 2011, Autodesk Navisworks Simulate 2011 і Autodesk Navisworks Freedom 2011) - дозволяє конструкторам і інженерам об'єднати частини проекту в загальну цифрову модель для проведення імітаційного моделювання та аналізу.

Ключові нововведення:

- Перероблений і спрощений інтерфейс;
- Поліпшені інструменти розмітки;

- Нові функції Primavera link і Gantt view.

Щоб полегшити візуалізацію проектів та їх презентацію, Autodesk пропонує наступний продукт:

*Autodesk 3ds Max Design 2011 - пропонує нові методи, що дозволяють втілити в життя найсміливіші дизайнерські ідеї. Ключові нововведення:

- Новий апаратний інноваційний движок для візуалізації Quicksilver;
- Поліпшена передача даних у форматі FBX з Revit Architecture;
- Область перегляду матеріалів 3ds Max Design.

Даний пакет призначений для створення проектів доріг, автомагістралей і об'єктів комунального господарства. Він включає наступні програми:

*AutoCAD Civil 3D 2011 - рішення для цивільного будівництва, засноване на технології BIM, дозволяє прискорити процес розробки високоякісних проектів у сфері транспорту, землеустрою та інфраструктури. Підхід, який використовується програмою, - створення єдиної цифрової моделі поверхні дозволяє краще координувати роботу над проектом, візуалізувати результат і створювати високоякісну робочу документацію. Ключові нововведення:

- Поліпшені робочі характеристики, у тому числі нова оптимізована 64-бітна версія програми;
- Інструменти для більш ефективного створення і редагування коридорів;
- Розширені можливості роботи з віражами, гнучкі налаштування редагування і динамічна зв'язок з трасою.

*AutoCAD Map 3D 2011 - забезпечує прямий доступ до даних, які необхідні для планування, проектування та управління об'єктами інфраструктури. Програма призначена для професійної роботи з проектами в галузі транспорту, землеустрою, енергетики та водних ресурсів. Відзначимо її інструментарій, який дозволяє контролювати і аналізувати проектну інформацію, дані геоінформаційних систем і багато інших, що веде до поліпшення якості розробок і підвищенню продуктивності праці. Ключові нововведення:

- Нові інструменти для роботи з хмарою точок;
- Новий покращений формат підтримки даних;
- Поліпшені можливості групової роботи.

Висновок. Технологія інформаційного моделювання будинків допомагає архітекторам зберігати конкурентоспроможність в умовах, що постійно ускладнюються на ринку праці. Завдяки (BIM) – кінцевий результат проектування передбачуваний ще до того, як почнеться будівництво.

Архітектори отримують доступ до надійної, узгодженої інформації про проєктований будинок. Це допомагає більш успішно взаємодіяти з партнерами.

Технологія BIM дозволяє архітекторам створювати більш якісні і екологічні проєкти. Знижується кількість помилок і простоїв, а відповідно - проєктні організації отримують більший прибуток і користуються авторитетом у замовників.

Література

1. Ланцов А.Л. Revit 2010: Компьютерное проектирование зданий. Архитектура. Инженерные сети. Несущие конструкции./ А.Л. Ланцов - М.: ФОЙЛИС, 2009. – 628с.
2. Короев Ю.И. Черчение для строителей: Учеб. для проф. учеб. заведений. - 7-е изд., стерео-тип./ Ю.И. Короев - М.: Высш. шк., Изд. центр «Академия», 2001. – 256с.
3. Кассон Р., Кардосо Д. Реалистичная архитектурная визуализация с помощью 3ds Max и Mental Ray: Пер. с англ./ Р. Кассон., Д. Кардосо. – К.: «МК-Пресс», 2008. – 304с.
4. Рябцев Д.В. Дизайн помещений и интерьеров в 3ds MAX 7 (+CD)/ Д.В. Рябцев – СПб.: Питер, 2006. – 272с.
5. <http://autodesk.com/test-drives-2011/test-drive.html>
6. <http://usa.autodesk.com/>
7. <http://www.graphisoft.com/>
8. <http://www.nemetschek.eu/solutions/architecture.html>
9. <http://www.lira.com.ua/>

Аннотация

В статье представлен обзор методов работы архитекторов при условии привлечения BIM технологии информационного моделирования зданий. Преимущества BIM моделирования архитектурной среды по сравнению с САД проектированием. Освещение использования BIM технологии, предложенное в программных продуктах группы Autodesk.

Ключевые слова: программа, BIM, план, 3D.

Summary

The article provides an overview of the working methods of the architects provided to attract BIM. Benefits of BIM modeling of the architectural environment in comparison with the CAD design. Lighting using BIM technology, as proposed in the software products of Autodesk.

Keywords: program, BIM, plan, 3D.