

ПЕРЕВАГИ ПК «ЛІРА – САПФІР» ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТА РОЗРАХУНКУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Програмний комплекс «ЛІРА САПФІР» – це ефективний інструмент для архітектора та конструктора, що дозволяє вирішити цілу низку проблем проектування будівель у міському середовищі завдяки підтримці сучасної технології інформаційного моделювання. У тезах наведено основні переваги використання даного комплексу.

Ключові слова: архітектура, САПР, будівля, інформаційна модель, аналітична модель, комп'ютерна графіка, тривимірна графіка.

Annotation

The software complex "LIRA – SAPFIR" is an effective tool for the architect and designer, which allows solving a number of problems of designing buildings in the urban environment through the support of modern information modeling technology. The thesis gives the main advantages of using this complex.

Keywords: architecture, CAD, building, information model, analytic model, structural analysis, computer graphics, 3D graphics.

Вступ

Проектування будівлі на сучасному етапі характеризується низкою факторів: великі обсяги і стислі терміни проектних робіт, висока насиченість нових будівель і їх містобудівного оточення інженерними комунікаціями і об'єктами інфраструктури, необхідність будівництва на незручних майданчиках: в умовах щільної забудови і на слабких ґрунтах, високі екологічні вимоги і очікування енергоефективності, завдання реконструкції і реставрації раніше побудованих будинків і багато інших [1]. Не менше актуальним завданням є організація ефективної взаємодії проектувальників різних спеціальностей, перш за все архітектора і конструктора [2].

З урахуванням навіть частини перерахованих факторів стає очевидним, що актуальною вимогою часу стає використання нових, більш ефективних методів в проектуванні. Одним з рішень, яке сьогодні бачиться як найбільш перспективний і багатообіцяючий, є технологія інформаційного моделювання об'єктів будівництва [3].

Результати дослідження

ПК САПФІР, спочатку розроблений для цілей архітектурного проектування будівель і споруд [4], може з успіхом застосовуватися як ядро системи автоматизованого проектування за технологією на основі інформаційного моделювання.

На відміну від САПР минулого століття, які представляли собою, по суті, електронні кульмани, що імітують процес ручного креслення абстрактних ліній, прикладним змістом які наділялися тільки в свідомості проектувальника, сучасні програмні засоби, підтримують технологію інформаційного моделювання, забезпечують формування прикладних інформаційних об'єктів.

Так, в звичайному САД проектувальник викреслював кілька ліній, складових замкнутий контур (див. рис.1, поз. 1) або, в кращому випадку, заштриховують область (поз. 2) і при цьому мав на увазі, що це зображення стіни будівлі на плані. Прогресивний підхід сьогодні передбачає побудову прикладного об'єкта стіна (поз. 3), наділеного не тільки рядом параметрів і прикладних властивостей, але і деяким інтелектом, що забезпечує його поведінку і взаємодію з іншими прикладними параметричними об'єктами. Так, наприклад, відбувається успадкування висоти стін від параметрів висоти поверху, автоматична підрізування сегментів стін (поз. 4). При перенесенні стіни, автоматично переміщуються в просторі пов'язані з нею віконні (поз. 5) і дверні отвори і їх столярне заповнення. Наявність отворів і поточні значення параметрів (товщина, висота, прив'язка до осі) визначають обсяги робіт і матеріалів для отримання відомостей і кошторисів. тривимірна геометрична модель стіни служить джерелом її узгоджених зображень на планах, фасадах, розрізах і інших проекціях.

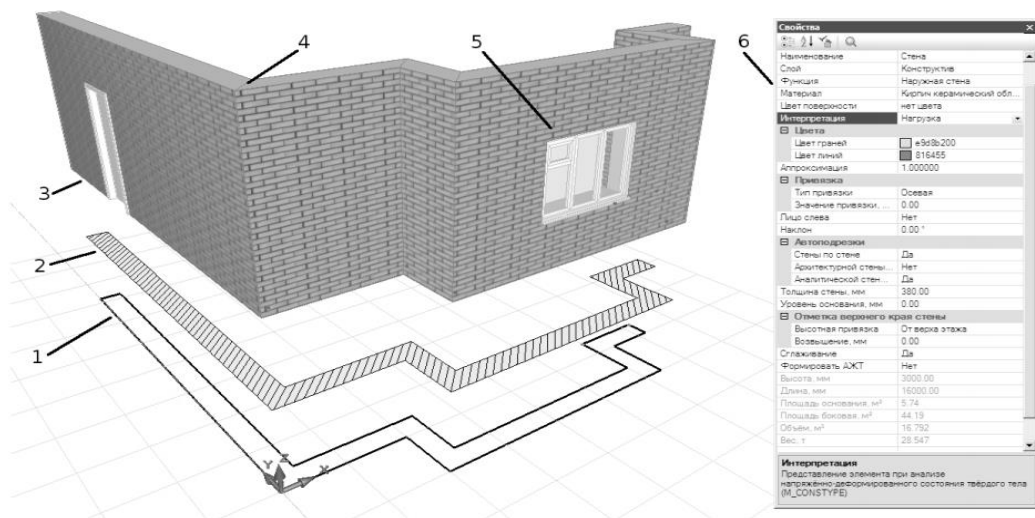


Рис. 1.

Рис. 1 – До побудови моделі у САПФІР

Крім того, програма САПФІР має низку особливостей, що забезпечують її переваги перед іншими САПР зі подібною функціональною спрямованістю.

По-перше, графічна підсистема просторової візуалізації САПФІР реалізована таким чином, що графічні побудови в просторі можна виконувати на будь-яких зображеннях моделі, в тому числі, на наочних, включаючи перспективу. Все проєкції в цьому сенсі є рівноправними: можна формувати інформаційну модель проєктованого об'єкта інтерактивними графічними методами безпосередньо на наочних зображеннях. При цьому забезпечується точна метрика, об'єктні і просторові прив'язки, можливість вводити координати і графічно, і в числовій формі з адекватною індикацією і наочної зворотним зв'язком.

По-друге, ПК САПФІР забезпечує підтримку аналітичного уявлення архітектурно-конструктивної моделі.

По-третє, ПК САПФІР природним чином пов'язується з ПК ЛИРА САПР.

Підтримується також експорт моделей проєктних об'єктів в форматах IFC, XML, DXF, 3DS. Можливо імпортувати DXF файли креслень і використати їх як підоснову, «підняти» в 3D. Щоб насичувати проєкт елементами антуражу, можна здійснювати імпорт моделей з файлів у форматах STL або 3DS [5].

Висновки

Аналітичний розрахунок об'єкту можна значно прискорити та спростити, використовуючи ПК «ЛІРА-САПФІР» при побудові розрахункової моделі, оскільки на етапі створення концептуальної інформаційної моделі будівлі, що проєктується (основа для якої є архітектурна модель) у комплексі САПФІР, архітектурну модель інтуїтивно можна наповнювати різними параметрами (фізико-механічні властивості матеріалу, конструктивне призначення, тип навантаження, кліматичні впливи).

Це дозволяє зручно та швидко створювати один раз основу моделі, а потім, за потреби її коригувати. Такі можливості сприяють підвищенню якості та швидкості створення адекватних розрахункових схем.

Окрім цього даний програмний комплекс дозволяє отримувати та формувати робочу документацію безпосередньо в одній програмі, що скорочує час на проєктування та розрахунок будівельних конструкцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Талапов В.В. Информационное моделирование зданий – современное понимание. Москва, Компьютер-пресс, 2010. С.114-121.
2. Городецкий А. С., Евзеров И. Д. Компьютерные модели конструкций. Москва: Факт, 2007. 394с.
3. Бойченко В. В., Барабаш М. С., Палиенко О.И. Информационные технологии интеграции на основе программного комплекса САПФІР: под ред. Бойченко В. В. Москва: Монография. 2012. 485с.
4. Бойченко В.В., Палиенко О. И., Водопьянов Р.Ю., Шут А. А. Программа САПФІР для архитектурного проектирования зданий и сооружений. Москва: Компьютер-пресс, 2009. С. 12-14.
5. Палиенко О.И. Генерация комбинированной модели градостроительной ситуации. Межведомственный научно-технический сборник «Прикладная геометрия и инженерная графика» Выпуск 57. Москва. КГТУСА, 1994. С.172-173.

Гримашевич Володимир Олександрович – студент групи 1Б-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail : vovagrimashevic@gmail.com;

Науковий керівник: **Бікс Юрій Семенович** – канд. техн. наук, кафедри будівництва та цивільної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Volodymyr O. Grimashevich - – Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia; e-mail : vovagrimashevic@gmail.com.

Supervisor: **Yuriy S. Biks** - Ph.D., Department of Civil Engineering and Civil Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya