

SECTION 11. ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-172-5-21>

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У БУДІВНИЦТВІ ТА АРХІТЕКТУРІ

Іванова Л. С.

кандидат технічних наук,

*доцент кафедри нарисної геометрії та інженерної графіки
Київський національний університет будівництва і архітектури
м. Київ, Україна*

Важко знайти напрям діяльності людини, де інформація не грала б важливу роль. Інформація є головним ресурсом науково-технічного та соціально-економічного розвитку світової спільноти.

Для того щоб ефективно працювати з невпинно наростаючою інформацією, виникає потреба використовувати сучасні інформаційні технології – широкий клас дисциплін та галузей діяльності, що відносяться до технологій управління і обробки даних, у тому числі, із застосуванням обчислювальної техніки.

У широкому розумінні інформаційні технології охоплюють всі галузі передачі, зберігання та сприйняття інформації і не тільки комп'ютерні технології. Історія інформаційних технологій [1, с. 68] нерозривно пов'язана з історією людства, тому що ще на зорі цивілізації первісні люди використовували примітивні форми обміну інформацією – звуки і жести. Гігантський поштовх у розвитку цивілізації (інформаційних технологій) дало винахід писемності: виникла можливість передачі знань наступним поколінням; з'явилися засоби і методи накопичення інформації. Наступний етап історії людства з точки зору інформаційних технологій – винахід книгодрукування: нові засоби накопичення, систематизації, тиражування інформації змінили людське суспільство, культуру та організацію діяльності. Подальша історія інформаційних технологій пов'язана з винаходом електрики (телеграф, телефон, радіо, телебачення). Нинішній, все наростаючий етап їх розвитку пов'язаний зі створенням мікропроцесорної технології, комп'ютерів, мережі Internet. Перспективи розвитку інформаційних технологій пов'язують зі створенням штучних біороботів, які будуть добувати і обробляти

інформацію за завданням людей з єдиного космічного інформаційного поля.

Інформаційна основа – важлива складова сфери будівництва. Кожен будівельний об’єкт має свій життєвий цикл [2, с. 194], який в загальноприйнятому розумінні включає в себе етапи проектування, підготовки виробництва та зведення об’єкта, його подальшої експлуатації [3, с. 70], однієї або декількох реконструкцій і можливої ліквідації об’єкта, що вичерпав свій потенціал. При цьому кожен з етапів може бути розділений на окремі стадії, фази і інші модулі, які мають кількісні та якісні параметри і характеристики. Саме такий підхід дозволяє моделювати створення об’єкта у вигляді будівельного виробничого процесу, що має ієрархічну і досить розгалужену структуру.

Інформаційні технології дозволяють уніфікувати нормативну та інформаційну базу проектування, організувати міжнародну технічну та економічну кооперацію з застосуванням єдиних методів, алгоритмів і програм.

Широке застосування в світі знаходять автоматизовані системи архітектурного проектування та дизайну. Величезні потенційні можливості, закладені в технологію цифрової обробки зображень, дозволяють в короткі терміни отримувати вражаючі результати.

Існує безліч програм, що дозволяють виконати розрахунки і візуалізувати їх результати. Практично не залишилося обмежень з розрахунку споруд будь-якої складності – в статичі та динаміці, в пружній і не пружній стадіях роботи, з урахуванням послідовності та технології зведення, включаючи зміну конструктивної схеми і появу нових навантажень під час реконструкції.

Новітні розробки технологічних систем інженерних комунікацій та обладнання тісно пов’язані з впровадженням програмних комплексів автоматизованого розрахунку та проектування інженерних мереж. В деяких випадках складність впроваджених технологій навіть унеможливають проектування інженерних мереж вручну. Більш того, саме автоматизований підхід до проектування інженерних систем дозволяє значно оптимізувати витрати як на будівництво, так і в процесі експлуатації.

На відміну від проектування, будівництво в Україні, на думку багатьох фахівців, істотно відстає від науки і промисловості в сфері впровадження інформаційних технологій. Зокрема, міжнародні проекти вимагають інтенсивного інформаційного обміну, технологією якого на достатньому рівні не володіють українські проектні та, здебільшого, будівельні організації. Великий, у тому числі міжнародний,

інвестиційний будівельний проект являє собою складну систему взаємодії учасників, об'єднаних єдиною задачею – його підготовкою і реалізацією. Така система може бути створена з використанням інтегрованих інформаційних технологій автоматизації, тобто сукупності організаційно-технологічних моделей послідовності дій на основі єдиного інформаційного базису [4, с. 17]. Ці моделі повинні характеризуватися повнотою, оперативністю, актуальністю і достовірністю інформації, наявністю уніфікованих методів, алгоритмів та інструментів її обробки, зберігання, передачі і використання.

Програмні продукти і технічні засоби для автоматизації робіт у будівельній галузі [5, с. 7], зокрема щодо проектування об'єктів архітектури мають назву АСП (*автоматизована система проектування*) або більш розповсюджена назва – САПР (*системи автоматизованого проектування*).

Огляд найбільш поширених САПР.

AutoCAD – дво- і тривимірна система автоматизованого проектування і креслення, найпопулярніша в світі система автоматизованого проектування (розробник компанія Autodesk, Inc., США), обрана багатьма розробниками в якості базової графічної платформи для створення машинобудівних, архітектурних, будівельних, геодезичних програм і систем інженерного аналізу.

Autodesk Architectural Desktop – є потужним інструментом, що включає власні модулі для проектування вентиляції та опалення, електричних мереж, водопроводу та каналізації.

Autodesk Revit Structure – підвищує рівень координації фахівців, допомагає випускати якіснішу документацію, скорочує кількість помилок і дозволяє налагодити більш активну взаємодію між проектувальниками конструкцій та архітекторами.

ArchiCAD – програмний пакет для архітекторів, заснований на технології інформаційного моделювання (Building Information Modeling – BIM), створений угорською фірмою Graphisoft. Призначений для проектування архітектурно-будівельних конструкцій і рішень, а також елементів ландшафту, меблів, тощо.

Allplan – система автоматизованого проектування, створена компанією Nemetschek Allplan Systems GmbH – дочірнім підприємством концерну Nemetschek Group. Програмний пакет об'єднує в собі наступні розділи будівельного проектування: архітектура, дизайн, оцінка вартості та кошторису, будівельні обсяги, інженерні системи будівель, генплан, металоконструкції, залізобетонні конструкції.

TurboCAD – професійний додаток для 2D та 3D проектування, має величезний набір інструментів.

ЛІРА, МОНОМАХ – є сучасними інструментами для чисельного дослідження міцності і стійкості конструкцій і їх автоматизованого конструювання. Реалізований метод розрахунку – метод скінченних елементів (МСЕ). Призначений для розрахунку та проектування конструкцій будівель з монолітного залізобетону, кам'яних, армокам'яних конструкцій, а також будівель з цегляними стінами. Виконується розрахунок на статичні (силові і деформаційні) і динамічні дії. Автор – А. С. Городецький, розробники – НДІАСБ (Київ), Ліра-софт, Ліра-САПР.

Задачі і цілі інформаційних технологій у будівництві визначаються зростаючим значенням та кількістю інформаційних знань в сфері будівництва.

Будівництво – це є прямий наслідок дій, а інформація є невід'ємною частиною кожної дії. Тому ефективно будівництво потребує ефективної системи інформування та комунікацій. Інформаційні технології з допоміжного засобу, перетворилися на безпосередню складову частину будівництва. Така тенденція викликає необхідність пошуку доцільних форм організації та конкуренції під час виконання проектування, будівництва та експлуатації об'єктів.

Література:

1. Іванова Л.С. Інформаційні технології, як складова частина будівельної галузі. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2009. Вип. 22. С. 68-72. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2009_22_9
2. Іванова Л.С. Інформаційні технології моделювання життєвого циклу будівель та споруд. *Science, engineering, and technologies: current issues and research: proceedings of International scientific and practical conference (Prague, March 12-13, 2021)*. Prague: Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2021. P. 193-196.
3. Іванова Л.С. Будинок з «інтелектом» чи «розумний дім»: історія, розвиток, перспективи. *Проблеми розвитку міського середовища*. 2010. Вип. 3. С. 69-76.
4. Іванова Л.С. Менеджмент в архітектурній діяльності: конспект лекцій для студентів з галузі знань 19 «Архітектура і будівництво» спеціальності 191«Архітектура і містобудування». Київ: ПНО КНУБА, 2019. 44 с.
5. Товбич В.В., Сазонов К.О., Левченко В.О., Іванова Л.С. та ін. Інформаційні технології в архітектурі: підручник-довідник. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2021. 423 с.