

- формування звітів про бухгалтерський облік та аналіз для подання зовнішнім організаціям (податкова інспекція, засновники, акціонери тощо) та управління діяльністю організації.
- підтримка технологій в єдиному інформаційному просторі (включаючи ті, що стосуються директив, нормативних актів та довідкової інформації).

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ ТА БУДІВНИЦТВІ ТРАМВАЙНИХ КОЛІЙ

В. Р. КУРБАНОВ, магістрант

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

В умовах ринкової системи господарювання діяльність будь-якого підприємства, в тому числі й будівельного (та його проектної частини) варто розглядати, як складну багатофункціональну та відкриту систему, на яку постійно впливають мінливі фактори внутрішнього та зовнішнього середовища. При цьому, правильно підібраний та обґрунтований процес проектування в діяльності підприємства спирається на ґрунтовно проведену оцінку його фінансово-господарського стану, а також на аналіз факторів ризику та їх прогнозування, що виступають головною складовою для успішної підприємницької діяльності будівельного підприємства в перспективі.

Проєктування – це комплекс робіт, який складається з пошуку, досліджень, розрахунків тощо з метою отримання опису достатнього для створення нового об'єкту або виробу, його реконструкції, модернізації, що відповідає заданим вимогам. В процесі проектування виконують технічні та економічні розрахунки, схеми, графіки, пояснювальні записки, кошториси, калькуляції та описи.

Автоматизоване проектування – CAD (Computer-Aided Design) є технологією, яка полягає у використанні комп'ютерних систем для полегшення створення, зміни, аналізу та оптимізації проєктів, а також для їх уніфікації. Таким чином, будь-яка програма, що працює з комп'ютерною графікою, так само, як і будь-який додаток, що використовується в інженерних розрахунках, належить до систем автоматизованого проектування. Іншими словами, безліч засобів CAD, починаючи від геометричних програм для роботи з формами до спеціалізованих додатків для аналізу та оптимізації, є єдиною системою незалежною від зовнішніх чинників. До них також відносяться програми для аналізу допусків, розрахунку мас-інерційних властивостей, моделювання методом кінцевих елементів і візуалізації результатів аналізу. Найголовніша функція CAD – визначення геометрії конструкції/об'єкту проектування (деталей механізмів, архітектурних елементів, електронних схем, планів будівель тощо), оскільки геометрія визначає всі наступні етапи життєвого циклу продукту. Можна стверджувати, що системи автоматизованої розробки робочих креслень і системи геометричного моделювання є найбільш важливими компонентами автоматизованого проектування. Автоматизація проектування – це вже невідворотний процес, як і автоматизація виробництва. Їхня мета одна – підвищення продуктивності праці та якості продукції.

Сучасне проектування є майже повністю автоматизованим. Найбільш поширеними вважаються системи автоматизованого проектування (САПР), які дозволяють проектувати з більшою точністю та одночасно з меншою витратою часу та засобів проектування завдяки тому, що всі можливі варіанти проєктувальних рішень розраховуються та оптимізуються за допомогою ЕОМ.

Технічне забезпечення САПР засновано на використанні обчислювальних мереж і телекомунікаційних технологій, персональних комп'ютерів та робочих станцій.

Математичне забезпечення САПР характеризується різноманітністю методів обчислювальної математики, статистики, математичного програмування, дискретної математики, штучного інтелекту. Програмні

комплекси САПР відносяться до числа найбільш складних сучасних програмних систем, заснованих на операційних системах Unix, Windows, мовах програмування C, C++, Java та інших, сучасних CASE технологіях, реляційних і об'єктно-орієнтованих системах керування базами даних (СКБД), стандартах відкритих систем і обміну даними в комп'ютерних середовищах.

САПР (або CAD) звичайно використовуються разом із системами автоматизації інженерних розрахунків і аналізу CAE (Computer-Aided Engineering). Дані із CAD-систем передаються в САМ (Computer-Aided Manufacturing) – систему автоматизованої розробки програм обробки деталей для верстатів.

Загалом САПР складається з проєктуючої і обслуговуючої підсистем. Проєктуючі підсистеми безпосередньо виконують проєктні процедури. Прикладами проєктуючих підсистем можуть слугувати підсистеми геометричного тривимірного моделювання механічних об'єктів, виготовлення конструкторської документації, схемотехнічного аналізу, трасування з'єднань у друкованих платах. Обслуговуючі підсистеми забезпечують функціонування проєктуючих підсистем, їх сукупність часто називають системним середовищем (або оболонкою) САПР. Типовими обслуговуваними підсистемами є підсистеми керування проєктними даними (PDM – Product Data Management), керування процесом проєктування (DesPM – Design Process Management), користувацького інтерфейсу для зв'язку розробників з EOM, CASE (Computer Aided Software Engineering) для розробки та супроводу програмного забезпечення САПР, навчальні підсистеми для освоєння користувачами технологій, реалізованих у САПР.

На сьогодні створено велику кількість програмно-методичних комплексів для САПР із різним ступенем спеціалізації й прикладною орієнтацією. У результаті автоматизація проєктування стала необхідною складовою частиною більшості інженерних розробок. Інженер, що не володіє знаннями та не вміє працювати в САПР, не може вважатися повноцінним фахівцем.

Далі надамо перелік найбільш поширених систем автоматичного проєктування світових виробників.

AutoCAD – найвідоміший із продуктів компанії Autodesk, універсальна система автоматизованого проєктування, що поєднує у собі функції двовимірного креслення й тривимірного моделювання, дозволяє легко й швидко створювати на основі моделі розрізи й проєкції, ефективно формувати комплекти креслень і керувати ними: групувати їх по розділах проєкту та інших логічних категоріях, створювати переліки аркушів, керувати видами креслень, архівувати комплекти проєктної документації та організовувати спільну роботу фахівців. Наявні в AutoCAD засоби візуалізації, такі як анімація й реалістичне тонування, допомагають виявити будь-які вади на ранніх етапах проєктування. Існують спеціалізовані галузеві різновиди AutoCAD для архітектури, дорожнього будівництва та землевпорядження, електротехніки, машинобудування тощо. Для фахівців, яким не потрібні функції роботи з 3D графікою, існує полегшена версія AutoCAD, призначена для створення двовимірних креслень – AutoCAD LT.

AutoCAD Mechanical – продукт на платформі AutoCAD для промислового виробництва. Маючи у своєму складі бібліотеки ДСТУ, стандартних деталей і функції автоматизації типових завдань, він забезпечує значний вигравш у продуктивності при проєктуванні.

AutoCAD Electrical – це AutoCAD для проєктування електричних систем керування.

AutoCAD Inventor Suite являє собою збалансований набір рішень Autodesk для проєктування та конструювання в промисловому виробництві.

CATIA – система автоматизованого проєктування французької фірми Dassault Systems. У даний момент у світі використовують дві версії – V4 і V5, які значно відрізняються між собою. Суть концепції – тривимірне моделювання і колективна робота в реальному часі. Користувачі можуть одночасно оперувати віртуальними та реальними об'єктами.

Pro/Engineer – CAD містить у собі всі необхідні модулі для твердотілого моделювання деталей і створення креслярської документації. Має вбудовані можливості для проектування зварних конструкцій.

SolidWorks – система автоматизованого проектування у трьох вимірах, працює під керуванням Microsoft Windows. Розроблена як альтернатива для двомірних програм САПР. Придбала популярність завдяки простому інтерфейсу.

ADEM (Automated Design Engineering Manufacturing) – інтегрована CAD/CAM/CAPP-система, призначена для автоматизації конструкторсько-технологічної підготовки виробництва, був створений як єдиний продукт, що включає в себе інструментарій для проєктантів і конструкторів (CAD), технологів (CAPP – Computer-Aided Process Planning) і програмістів ЧПК.

bCAD – дво- та тривимірна система автоматизованого проектування.

T-FLEX CAD – система автоматизованого проектування з можливостями параметричного моделювання і наявністю засобів оформлення конструкторської документації відповідно до стандартів серії ЄСКД.

КОМПАС – система автоматизованого проектування з можливостями оформлення проєктної й конструкторської документації відповідно до стандартів серії ЄСКД і СПДБ (Система проєктної документації для будівництва). Існує у двох версіях: Компас-Графік і КОМПАС-3D, відповідно призначених для плоского креслення й тривимірного проектування.

Всі ці найсучасніші види проектування використовуються при проектуванні та будівництві трамвайних колій, чим значно скорочують час проектування, роблять його більш точним, візуально сприйнятливим та значно ефективнішим.