**Основи автоматизованого проектування складних систем. Сутність системного підходу до проектування проблеми автоматизованого проектування**

В одному з найновіших оксфордських словників зазначається, що «інженер – це той, хто проектує пристрої, механізми і споруди на користь суспільства». Як випливає з цього визначення, суттю інженерної діяльності, на відміну від діяльності наукової, є не накопичення знань про певні явища, не аналіз компонентів цих явищ, а саме проектування технічних систем в інтересах людини. Вчений вивчає те, що є; інженер створює те, чого не було. Тепер визначимось з тим, що ми будемо розуміти під технічними системами та їх проектуванням.

Проектування – це одна з найважливіших сфер інженерної діяльності, це ланка, що зв'язує наукові дослідження і практичну реалізацію. Від термінів і якості проектування в значній мірі залежать терміни впровадження і якість готової продукції. Сучасна світова тенденція націлена на значне скорочення термінів проектування.

Інженерне проектування - це процес, в якому наукова й технічна інформація використовується для створення нової системи, пристрою або машини, що приносять суспільству певну користь.

Проектування – це комплекс робіт з метою одержання опису нового або модернізованого технічного об'єкта, достатнього для реалізації або виготовлення його в конкретних умовах.

В основі проектування - первинний опис - технічне завдання (ТЗ). Звичайно ТЗ представляють у виді набору деяких документів. Результатом проектування, як правило, служить повний комплект документації, що містить відомості достатні для виготовлення об'єкта в заданих умовах. Ця документація і є проект, точніше остаточний опис об'єкта. Більш коротко, проектування — процес, що полягає в одержанні і перетворенні вихідного опису об'єкта в остаточний опис на основі виконання комплексу робіт дослідницького, розрахункового і конструкторського характеру.

Перетворення вихідного опису в остаточне породжує ряд проміжних описів, що підводять підсумки рішення деяких задач і використовуються для обговорення і прийняття проектних рішень для закінчення або продовження проектування.

Проектування, при якому всі проектні рішення або їхня частина одержують шляхом взаємодії людини й ЕОМ, називають автоматизованим, на відміну від ручного (без використання ЕОМ) або автоматичного (без участі людини на проміжних етапах).

Система, що реалізує автоматизоване проектування, являє собою систему автоматизованого проектування (САПР). Автоматичне проектування можливе лише в окремих випадках для порівняно нескладних об'єктів. Переважаючим в даний час є автоматизоване проектування.

Проектування складних об'єктів засновано на застосуванні ідей і принципів, викладених у ряді теорій і підходів. Найбільш загальним підходом є системний підхід, ідеями якого пронизані різні методики проектування складних систем.

Автоматизація проектування – основна складова сучасного науково-технічного прогресу. Проектування технічних об’єктів без автоматизації вимагає занадто великих часових і людських ресурсів. Проекти найбільш складних об’єктів, до яких відносяться інтегральні схеми (ВІС), обчислювальні системи, механічні пристрої та системи (транспортні засоби, будівельні конструкції, тощо), створюються з обов’язковим використанням САПР.

Згідно ДСТУ, САПР являє собою організаційно-технічну систему, яка складається з комплексу засобів автоматизації проектування, що взаємозв’язані з підрозділами проектної організації та виконує автоматизоване проектування. Отже, САПР має 2-і принципові властивості:

САПР- це організаційно-технічна система;

Функціонування САПР полягає в проектуванні певних об'єктів.

Системи автоматизованого проектування (САПР) завдяки швидкодії і надійності обчислювальної техніки, вірогідності математичних моделей (ММ) і ефективним методам оптимізації дозволяють не тільки прискорити розробку проектів, звільнити інженерів і техніків від виконання рутинних процедур, але і скоротити в цілому тривалість створення нових машин і апаратів, підвищити показники їхньої якості.

Поняття САПР є більш широким ніж CAD, оскільки включає в себе елементи CAM, CAE систем і PDM.