**Визначення САПР**

**Систе́ма автоматизо́ваного проектува́ння (САПР)** — автоматизована система, призначена для автоматизації технологічного процесу проектування виробу, кінцевим результатом якого є комплект проектно-конструкторської документації, достатньої для виготовлення та подальшої експлуатації об'єкта проектування (ДСТУ 2226-93 Автоматизовані системи. Терміни і визначення).

Процес автоматизованого проектування реалізується на базі спеціального програмного забезпечення, автоматизованих банків даних, широкого набору периферійних пристроїв.

**Історія створення та тенденції розвитку САПР**

**Функції САПР**

САПР (CAD/CAM/CAE) виконує такі функції (рис.1.1):

* конструкторська частина — розробка повного комплекту конструкторської документації;
* технологічна частина — розрахунок і проектування технологічних схем, технологічного оснащення, транспорту;
* архітектурно-будівельна частина — розрахунок і проектування металевих і залізобетонних конструкцій;
* санітарно-технічні системи — проектування теплопостачання, опалення і вентиляції виробничих і адміністративних корпусів, а також водопостачання і каналізації;
* електротехнічні системи — розрахунок і проектування електропостачання, електросилового устаткування, світлотехнічної частини проектів, телемеханізації електропостачання;
* гідротехнічні спорудження — розрахунок і проектування напірного і безнапірного гідротранспорту відвальних хвостів, стійкості укосів хвостосховищ;
* системи автоматизації — розробка схем зовнішніх з'єднань, електричних і трубних проводок щитів автоматики;
* кошторисна частина — складання локальних і зведених кошторисів, відомостей матеріалів, специфікацій, комплектація обладнання.



**Рис. 1.1. Функції САПР (CAD/CAM/CAE)**

**Класифікація САПР**

САПР включає такі технології:

* **CAD (англ. Computer-aided design)** — технологія автоматизованого проектування;
* **CAM (англ. Computer-aided manufacturing)** — технологія автоматизованого виробництва;
* **CAE (англ. Computer-aided engineering)** — технологія автоматизованої розробки;
* **CAPP (англ. computer - aided process planning)** - засоби автоматизації планування технологічних процесів, вживані на стику систем CAD і CAM.
* **CALS (англ. Continuous Acquisition and Life cycle Support)** — постійна інформаційна підтримка поставок і життєвого циклу.

Система автоматизованого проектування і розрахунку — комп'ютерна система обробки інформації, що призначена для автоматизованого проектування (CAD), розроблення(CAE) і виготовлення (CAM) кінцевого продукту, а також оформлення конструкторської і/або технологічної документації (рис.1.2).



Клікніть і тягніть для зауважень



Клікніть і тягніть для зауважень

**Рис. 1.2. САПР (CAD/CAM/CAE)**

Дані з CAD-систем передаються в CAM (англ. Computer - aided manufacturing — система автоматизованої розробки програм обробки деталей для верстатів з ЧПУ або ГАВС (Гнучких автоматизованих виробничих систем)).

Робота з САПР полягає у створенні геометричної моделі виробу (двовимірної чи тривимірної, твердотільної), генерацію на основі цієї моделі конструкторської документації (креслень виробу, специфікацій тощо) і його наступний супровід.



Клікніть і тягніть для зауважень

**Рис. 1.3. Класифікація САПР**

Слід зазначити, що термін «САПР» по відношенню до промислових систем має ширше тлумачення, ніж CAD — він включає CAD, CAM і CAE.

Багато систем автоматизованого проектування поєднують в собі рішення завдань, що відносяться до різних аспектів проектування CAD/CAM, CAD/CAE, CAD/CAE/CAM. Такі системи називають **комплексними, або інтегрованими**.

**Структура САПР. Підсистеми та види забезпечення САПР**

Узагальнено структуру САПР можна представити у вигляді функціональної (**підсистеми**) і забезпечуючої (**види забезпечення**) частин (рис. 1.4).



Клікніть і тягніть для зауважень

**Рис. 1.4. Структурна схема САПР**

Відповідно до рис.1.5 у структурі САПР виділяють наступні елементи:

* КСАП САПР - комплекс засобів автоматизації проектування САПР
	+ підсистеми САПР, як елемент структури САПР, виникають при експлуатації користувачами КСАП підсистем САПР.
	+ КСАП-підсистеми САПР - сукупність ПМК, ПТК і окремих компонентів забезпечення САПР, що не увійшли до програмних комплексів, об'єднана загальною для підсистеми функцією.
	+ ПТК - програмно-технічні комплекси
	+ компоненти забезпечення ПТК САПР
	+ ПМК - програмно-методичні комплекси
		- компоненти забезпечення ПМК САПР
* компоненти забезпечення САПР, що не увійшли в ПМК і ПТК

Сукупність КСАП різних підсистем формують КСАП усієї САПР в цілому.