

Урок № 6. Визначення та принцип будови автоматизованих систем. Поняття про АСУП (автоматизована система управління підприємством), САПР (система автоматизованого проектування).

На теперішній час автоматизовані системи (АС) отримали широке поширення у всіх сферах людської діяльності. Немислимою без них є сучасна організація різних галузей виробництва, науки, техніки, освіти, медицини, рис.1.1. Розвиток інформаційних технологій призвів до появи нових прогресивних методів, засобів та технологій обробки та передавання інформації. Все це обумовлює необхідність створення сучасних АС різного функціонального призначення.

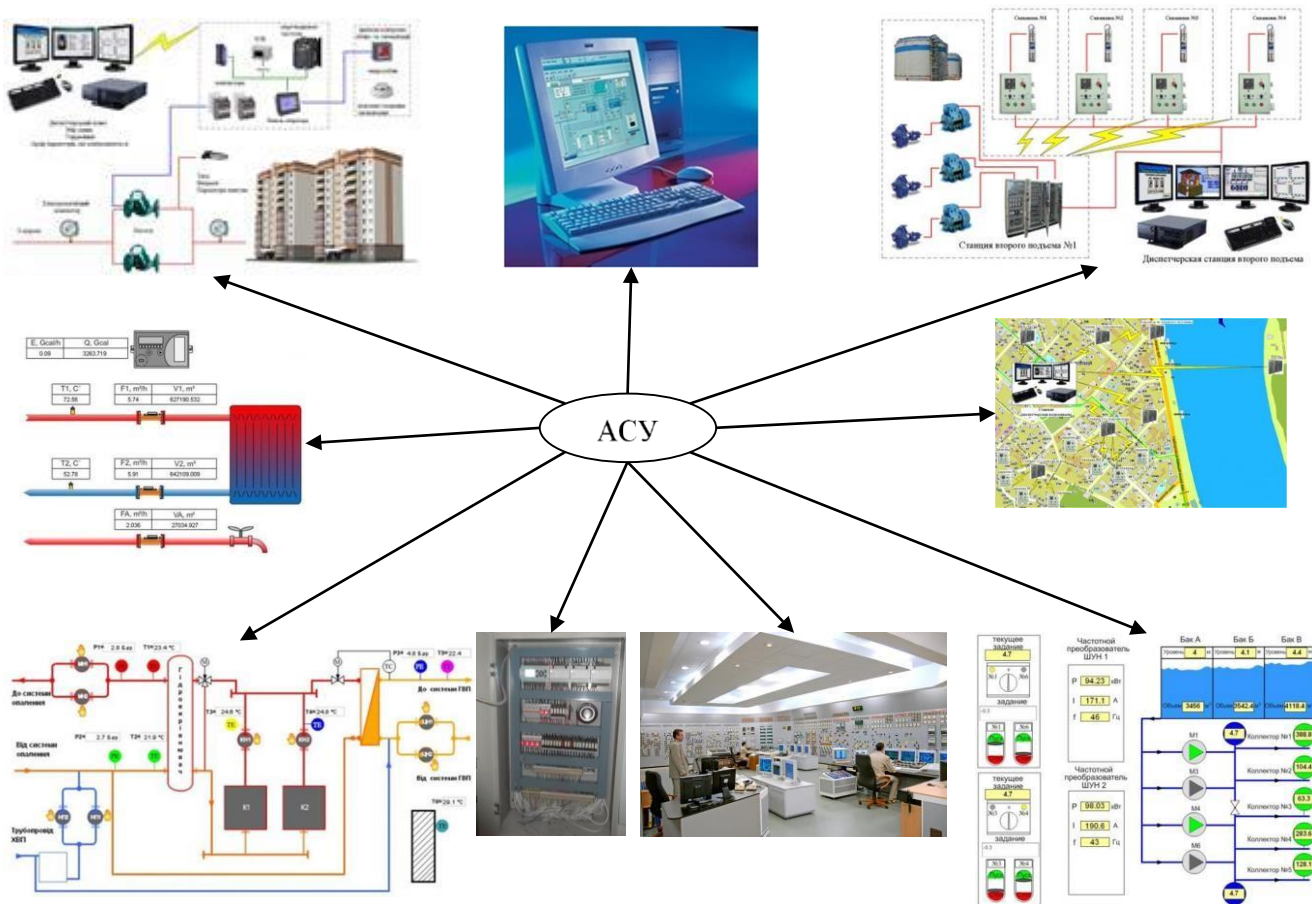


Рис.1.1. Різновиди АСУ

В сучасній інженерній термінології зустрічаються слова-синоніми. Тому в межах даного посібника будемо вважати словами-синонімами наступні словосполучення:

- "Автоматизована система керування" (АСК);
- "Автоматизована система управління" (АСУ),
- "Комп'ютерна система управління" (КСУ)

Державний стандарт України ДСТУ 2226-93 установлює терміни та визначення основних понять у галузі АС та поширюється на АС, використовувани в різних сферах діяльності

людини (керування, дослідження, проектування тощо), змістом яких є перероблення інформації. Стандарт не поширюється на терміни та визначення в галузі АС, призначених для безпосереднього оброблення (виготовлення, зберігання, транспортування) будь-яких виробів, матеріалів або енергії.

Згідно даного державного стандарту автоматизована система (АС) – організаційно-технічна система, що складається із засобів автоматизації певного виду (чи кількох видів) діяльності, людей та персоналу, що здійснює цю діяльність.

Згідно ДСТУ 2941-94 АСК – це сукупність керованого об'єкта й автоматичних вимірювальних та керуючих пристроїв, у якій частину функцій виконує людина.

Архітектура АС – концепція взаємозв'язку компонентів АС, що охоплює логічну, фізичну й програмну структури АС і принципи її функціонування.

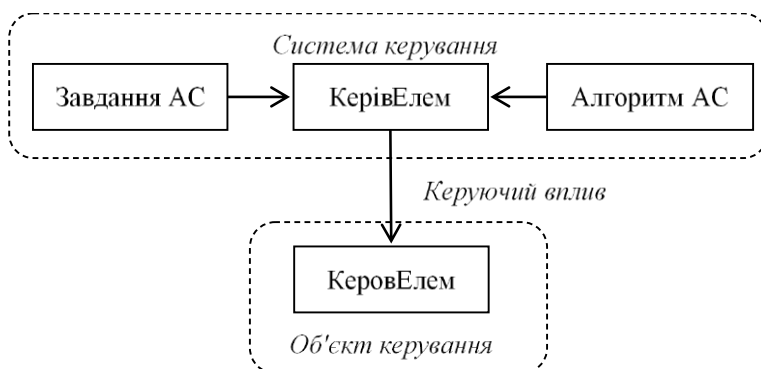
Послідовність дій компонентів АС під час виконання нею своїх функцій називається алгоритмом функціонування АС. Задача АС представляє собою функцію чи частину функцій АС, що є формалізованою сукупністю автоматичних дій, виконання яких приводить до результату заданого виду.

Керований елемент – це такий елемент об'єкту керування або АС, завдяки здійсненню керування яким реалізується одна чи кілька функцій АС.

Керівний елемент – елемент, що реалізує процес керування. Задачею АС є функція чи частина функції АС, що є формалізованою сукупністю автоматичних дій, виконання яких приводить до результату заданого виду.

Об'єкт керування – умовно виокремлена частина системи, на яку впливає система керування для досягнення необхідного результату.

Керування – сукупність цілеспрямованих дій, що включає оцінку ситуації та стану об'єкта керування, вибір керівних дій та їх реалізацію.



На рис.1.2 представлено структуру системи керування.

Функція АС є сукупністю дій системи, спрямованих на досягнення певної мети.

На будь-якому підприємстві чи організації виникає проблема керування даними, яке забезпечило б найбільш ефективну роботу. Для ефективного керівництва організацією й оптимального виконання робіт сучасним керівникам і фахівцям постійно потрібно мати в розпорядженні повну й достовірну інформацію. Цього можна досягти в цей час тільки за допомогою засобів і методів автоматизації інформаційних потоків.

КерівЕлем – керівний елемент; **КеровЕлем** – керований елемент

Інформаційний потік представляє собою стабільний рух інформації, спрямований від джерела інформації до отримувача, визначений функціональними зв'язками між ними.

Правильний вибір або розробка програмних продуктів для автоматизації інформаційних потоків у рамках автоматизованих систем – найперше завдання сучасних організацій. Введення нових безпаперових технологій, що використовують ПЕОМ і нові організаційні форми їх застосування, підвищує вимоги до оперативності інформаційного обміну.

Все більшої актуальності набуває поняття інформатизація, яке визначається як діяльність, спрямована на створення та широкомасштабне використання в усіх сферах життя суспільства інформаційних технологій. Інформаційні технології призначені для зниження трудомісткості процесів використання інформаційних ресурсів. Поняття та визначення інформаційних технологій регламентується комплексом стандартів на автоматизовані системи. Наведемо деякі з них.

Інформаційна технологія – сукупність методів і засобів створення та використання інформаційних ресурсів на базі обчислювальної та комунікаційної техніки і широкого застосування математичних методів.

Комп'ютеризація є автоматизацією за допомогою комп'ютерів, а об'єктом автоматизації – сукупність функцій людини чи людино-машинного комплексу, що підлягають автоматизації.

Одним з напрямів науково-технічного прогресу, спрямованих на застосування саморегульованих технічних засобів, економіко-математичних методів і систем керування, що звільняють людину від участі в процесах отримання, перетворення, передачі і використання енергії, матеріалів чи інформації, істотно зменшують міру цієї участі чи трудомісткість виконуваних операцій є автоматизація.

Згідно ДСТУ 2226-93 "Автоматизація – впровадження автоматичних засобів для реалізації процесів". Автоматизація, окрім об'єкта керування вимагає додаткового застосування давачів (сенсорів), керуючих пристроїв (контролерів із засобами вводу-виводу), виконавчих механізмів та у переважній більшості базується на основі використання електронної техніки та методів обчислень, що іноді копіюють нервові і розумові функції людини.

Автоматизуються:

- виробничі (технологічні) процеси;
- проектування;
- організація, планування та управління; – наукові дослідження.
- бізнес-процеси.

Метою автоматизації є підвищення продуктивності праці, поліпшення якості продукції, оптимізація управління, усунення людини від виробництв, небезпечних для здоров'я.

Показник чи сукупність показників, що характеризують міру відповідності технічних та економічних характеристик АС сучасним досягненням науки й техніки називають науково-технічним рівнем АС.

Однією із найістотніших характеристик АС є швидкість (час) реакції на зміну станів керованого процесу.

Масштаб часу – число, що використовується як коефіцієнт перетворення реального часу в машинний час. Якщо реакція АС на зміни станів керованого процесу така, що забезпечує своєчасне проходження інформації, вироблення рішень та ефективний вплив на хід процесу, то такі АС прийнято називати системами реального часу.

Режим реального часу – це режим оброблення даних, який забезпечує взаємодію обчислювальної системи із зовнішніми по відношенню до неї процесами в темпі, сумірному зі швидкістю протікання цих процесів (ГОСТ 15971).

Імітація функціонування всієї системи чи її частини засобами іншої системи таким чином, що за допомогою системи-імітатора здійснюється оброблення тих же даних, виконання тих же програм і отримання тих же результатів, що й у імітованій системі називається емуляцією.

Функціонування будь-якої АС пов'язане із рядом термінів, визначення яких подано нижче.

Протоколом у автоматизованих системах називається сукупність правил, що регламентують формат і процедури обміну даними між двома чи кількома незалежними процесами (пристроями).

Конфігурація – це компонування мережі чи системи оброблення даних з чітким визначенням характеру, кількості взаємозв'язків та основних характеристик її функційних блоків.

Захист – засіб обмеження доступу до використання всієї обчислювальної системи чи її частини.