**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ**

**АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ**

Автоматика – є навчальною дисципліною, що вивчає принципи побудови, методи аналізу та синтезу автоматичних радіотехнічних систем і пристроїв. автоматика є прикладною дисципліною, що базується на загальній теорії автоматичного регулювання та керування.

Системи автоматики забезпечують нормальне функціонування радіотехнічних пристроїв, таких як, підсилювачі, перетворювачі частоти, демодулятори та ін.. Крім того, системи радіо автоматики керують параметрами оброблюваних сигналів: рівнем сигналу, частотою та початковою фазою сигналу, положенням сигналу в часі та ін..

Автоматика – це область науки і техніки, що охоплює теорію та принципи побудови систем керування, що працюють без безпосередньої участі людини. Автоматика як наукова дисципліна досліджує умови функціонування і алгоритми керування різними технологічними процесами, вивчає загальні закономірності, розробляє методи синтезу і аналізу автоматичних систем (АС) і принципів побудови автоматичних пристроїв.

Автоматика складається з двох частин:

- теорії автоматичного керування;

- технічних засобів побудови автоматичних систем.

Теорія автоматичного керування (ТАК) – це наука про принципи побудови АС і закономірності процесів, що протікають них. Основне завдання цієї науки полягає в побудові за допомогою інженерних методів оптимальних АС, а також дослідження режимів роботи цих систем. Сучасні методи теорії автоматичного керування (ТАК) дозволяють вибрати раціональну структуру системи, визначити оптимальні значення параметрів з урахуванням регулярних і випадкових дій, оцінити стійкість і показники якості процесів керування (точність, швидкодія, завадостійка, надійність). Розділ технічні засоби побудови автоматичних систем вивчає конструкцію та фізичні процеси, що відбуваються як в окремих елементах, так і вузлах АС.

Система автоматичного керування – це сукупність технічних засобів для здійснення керування регульованим параметром, в якій обчислювальні та логічні операції здійснюються за допомогою спеціальних технічних пристроїв: автоматичного регулятора, програмованого контролера або керуючої обчислювальної машини. Складом автоматики як науки є:

- дослідження умов функціонування різних об’єктів та алгоритмів керування ними;

- вивчення загальних закономірностей САК;

- розробка методів аналізу та синтезу САК;

- розробка раціональних структур САК;

Вказані аспекти повинні забезпечувати виконання заданих алгоритмів функціонування пристроїв та систем. Об’єкт (процес) знаходиться під автоматичним керуванням в тому випадку, якщо мінімізоване втручання людини в цей процес. Для реалізації автоматичного керування використовуються різноманітні сигнали та елементи автоматичних систем. Сигналом називається фізичний процес, що здійснює перенесення інформації. Наприклад, сигнал – напруга змінного струму, а інформаційний параметр – частота. Основними сигналами в автоматичних системах є вхідні x(t) та вихідні y(t) сигнали, що змінюються за час t. Важливу роль в автоматичних системах відіграють такі елементи: датчики, елементи порівняння, керуючі пристрої, виконуючі механізми, лінії зв’язку. Датчики дозволяють робити оцінку стану керованого об’єкту. Виконуючі механізми виконують функцію переведення об’єкта (процесу) з одного стану в інший. У повсякденному житті ми досить часто зіштовхуємося з поняттям “керування”, під яким розуміється процес приведення певного фізичного об'єкта в стан, що відповідає деякій меті. Керувати можна транспортним засобом, верстатом, школою, телевізором, і т.п. Для з’єднання між собою датчиків, керуючих пристроїв, виконуючих механізмів та керованих об’єктів використовуються різноманітні лінії зв’язку.

Прикладами автоматичних систем можуть бути:

1 Автомат ввімкнення освітлення в якому є фотоелемент, який реагує на інтенсивність денного світла, та спеціальний пристрій для ввімкнення освітлення, який спрацьовує від певного рівня сигналу, що надходить з фотоелемента.

2 автомат видачі предметів (чай, кава, білети) при завантаженні в нього певної комбінації монет чи банкнот.

3 Автоматичний регулятор швидкості обертання двигуна, що підтримує певну кутову швидкість незалежно від зовнішнього навантаження (аналогічно регулятори температури, тиску, напруги, струму, частоти та ін.).

4 Автопілот, що підтримує визначений курс та висоту літального апарата без сторонньої допомоги.

5 Система самонаведення ракети на ціль. Мікропроцесорна техніка знаходить широке застосування в системах автоматичного керування, тому важливою частиною автоматичних систем є наявність програмного забезпечення, яке і здійснює керування (Arduino).

У наш час одним з найбільш прогресивних напрямків у загальному розвитку науки й техніки є заміна операцій людини в процесах керування функціонуванням певних технічних пристроїв, тобто автоматизація таких процесів. Це обумовлюється в першу чергу тим, що через фізіологічні й психологічні особливості людиниоператора ефективність процесів керування звичайно не може досягати можливих оптимальних значень. При цьому все більшого значення набуває автоматичне керування, під яким мається на увазі здійснення певних керуючих впливів на заданий об'єкт, необхідних і достатніх для його цілеспрямованого функціонування із заданою точністю без особистої участі людини.

Роль людини зводиться до проектування, налагодження, запуску САК, епізодичному контролю за правильністю роботи, зупинці системи та інших побічних функцій, безпосередньо не пов'язаних з операціями керування.