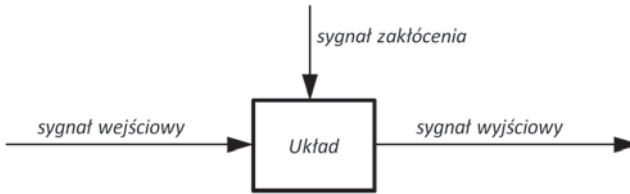


1.2. Pojęcia podstawowe

Ogólnie, automatyczna realizacja procesu wymaga budowy systemu sterowania. **Stewrowanie** to celowe oddziaływanie na przebieg różnorodnych procesów (technicznych, fizycznych, społecznych) w czasie. **System sterowania** składa się obiektu sterowania i urządzenia sterującego, odpowiednio ze sobą połączonych. **Obiekt sterowania** to układ techniczny, który ma działać w określony sposób, co będzie celem sterowania. **Urządzenie sterujące** to układ techniczny, który może sterować innym układem – obiektem sterowania. Komponenty układu sterowania przedstawiamy zwykle w postaci graficznej jako prostokąty (rys. 1.1). Komponenty takie oddziałują na siebie za pomocą sygnałów.



Rys. 1.1. Schematyczne przedstawienie elementu układu sterowania

Sygnał to wielkość fizyczna zmienna w czasie, będąca nośnikiem informacji. Sygnały wejściowe (oddziaływania zewnętrzne, wymuszenia) to te działające na układ, powodujące jego działanie w określony sposób. Sygnały wejściowe zaznaczamy graficznie jako strzałki skierowane do układu i zwykle oznaczamy symbolem $u(t)$. Sygnały wyjściowe (reakcji, odpowiedzi) są efektem działania układu. Zaznaczamy je graficznie za pomocą strzałek skierowanych od obiektu i zazwyczaj oznaczamy symbolem $y(t)$. Sygnały zakłócające to sygnały wejściowe, wpływające na działanie układu, lecz będące poza naszą kontrolą. Oznaczamy je symbolem $d(t)$. W przedstawionych na rysunku 1.2 przykładach sygnałami wejściowymi są strumień paliwa oraz moment napędowy, sygnałami wyjściowymi są temperatura w piecu oraz prędkość samochodu, a sygnałami zakłócającymi – temperatura zewnętrzna, nachylenie drogi, obciążenie samochodu oraz prędkość wiatru. Wszystkie sygnały, jako wielkości fizyczne, są wyrażane w odpowiadających tym wielkościom jednostkach, co zaznaczono na rysunku 1.2.

Sygnały mogą być pojedynczymi wielkościami fizycznymi lub zbiorami wielkości fizycznych. W tym drugim przypadku będziemy mówić o wektorze sygnałów i oznaczać go $u(t) = \text{col}(u_1(t), u_2(t), \dots, u_p(t))$, $y(t) = \text{col}(y_1(t), y_2(t), \dots, y_q(t))$, $d(t) = \text{col}(d_1(t), d_2(t), \dots, d_r(t))$ odpowiednio dla sygnałów wejściowych, wyjściowych i zakłócających. Ogólnie, wektor sygnałów zawiera różne wielkości fizyczne. Ze względu na macierzowy zapis układu równań wektory sygnałów wejściowych, wyjściowych i zakłóceń przedstawiamy w postaci kolumnowej (oznaczenie col).