**14. System decyzyjny oraz komputerowy system wspomagania decyzji**

Źródła: wykłady Józefczyka

W problematyce systemów decyzyjnych oraz systemów wspomagania decyzji wykorzystuje się następujące podstawowe pojęcia:

**DECYZJA** – świadomy (nielosowy) wybór jednego z wariantów przyszłego działania; wynik działania czynności nazywanej „podejmowaniem decyzji”.

**PODEJMOWANIE DECYZJI** – proces polegający na zbieraniu i przetwarzaniu informacji o przyszłym działaniu (definicja wg. Koźmińskiego).

**DECYDENT** – podmiot podejmujący decyzję.

**PRZEDMIOT DECYZJI** – rzeczywistość (proces, system, obiekt, zjawisko), której decyzja dotyczy (obiekt podejmowania decyzji).

**TEORIA DECYZJI –** całokształt zagadnień związanych z wyznaczaniem decyzji. Jest interdyscyplinarnym obszarem badawczym, łączącym szczegółowe zagadnienia, m.in. matematyki, statystki, psychologii, socjologii, ekonomii, zarządzania, filozofii, kognitywistyki oraz informatyki. Proces podejmowania decyzji można rozpatrywać z perspektywy każdego z wymienionych obszarów.

Spośród wielu opisów i realizacji procesu podejmowania decyzji wykorzystać można metodę wypracowaną w ośrodku wrocławskim bazującą na podejściu systemowym (obiektowym). W podejściu tym przyjmuje się najczęściej następującą postać obiektu decyzyjnego:

Obiekt decyzyjny

Obserwacja

Skutek decyzji

Decyzja

Oraz decydenta:

Decyzja

Aprioryczna informacja o obiekcie decyzyjnym

decydent

**SYSTEMEM DECYZYJNYM** nazywamy odpowiednie połączenie *obiektu decyzyjnego* oraz *decydenta*.

Wyróżnia się cztery struktury systemu decyzyjnego:

1. Struktura otwarta bez wykorzystania informacji o obiekcie decyzyjnym

decydent

Obiekt decyzyjny

Obserwacja

Aprioryczna informacja o obiekcie decyzyjnym

Skutek decyzji

Decyzja

Na powyższym schemacie brak wykorzystania informacji o obiekcie decyzyjnym dotyczy tylko braku aktualnych obserwacji tego obiektu (jego aktualnego stanu). Decydent posiada jednak aprioryczną (zadaną ‘odgórnie’) informację o obiekcie decyzyjnym, na podstawie której podejmuje decyzje.

Określenie ‘struktura otwarta’ dotyczy braku wykorzystania przez decydenta informacji zwrotnej dotyczącej skutku decyzji – w podejmowaniu decyzji wykorzystywana jest tylko aprioryczna informacja o obiekcie.

PRZYKŁAD:

Decydentem jest osoba operująca wiertarką. Obiektem decyzyjnym natomiast wiertarka oraz obiekt, w którym wykonywane będą nawierty. Wykorzystując tylko informację aprioryczną wiedziałaby, że wciskając coraz mocniej spust wiertarki zwiększa obroty, a zwalniając go zmniejsza je. Nie wie natomiast jaki jest aktualny stan wiertarki (przegrzanie wiertarki i wiertła).

1. Struktura otwarta z wykorzystaniem informacji o obiekcie decyzyjnym

Obserwacja

Skutek decyzji

decydent

Obiekt decyzyjny

Decyzja

Decydent podejmując decyzję bierze również pod uwagę aktualną obserwacje obiektu decyzyjnego.

PRZYKŁAD:

Poza zasadą działania wiertarki, użytkownik posiada informacji dotyczące aktualnego jej stanu – wie, że w danym momencie urządzenie jest przegrzane i w ten sposób może podjąć decyzję o zwolnieniu obrotów i zapobiegnięciu jej awarii.

1. Struktura zamknięta

Obserwacja

decydent

Obiekt decyzyjny

Decyzja

Skutek decyzji

W strukturze zamkniętej decydent wykorzystuje zwrotną informację z obiektu decyzyjnego. Znając skutek poprzednio podjętych decyzji, decydent może korygować aktualnie podejmowane decyzje, aby szybciej/lepiej osiągać zamierzony cel.

PRZYKŁAD:

Załóżmy, że decydent chce wykonać wiertarką kilka takich samych nawiertów. Biorąc pod uwagę jak głębokie były nawierty i jak szybko powstały (przy użyciu jakiej siły nacisku oraz obrotów), decydent może kontrolować kolejne wiercenia poprzez dostosowywanie parametrów wiertarki.

1. Struktura mieszana

Obserwacja

Decyzja

decydent

Obiekt decyzyjny

Skutek decyzji

Struktura ta jest połączeniem struktury zamkniętej oraz struktury otwartej z wykorzystaniem obserwacji obiektu. Podejmując decyzje, decydent korzysta zarówno z obserwacji obiektu decyzyjnego, jak i skutków poprzednio podjętych decyzji.

PRZYKŁAD:

Decydent (robotnik) wykonuje serie nawiertów obserwując zarówno stan wiertarki, jak i efekty poprzednich decyzji i podejmując optymalne decyzje dotyczących kolejnych nawiertów w oparciu o te dwa czynniki.

W wyznaczanie decyzji w systemie decyzyjnym są zaangażowane trzy czynniki:

1. **Źródło informacji** o obiekcie decyzyjnym (np. człowiek-ekspert, system pomiarowy, baza wiedzy, hurtownie danych).

Wyróżniamy dwa źródła informacji:

* Informacje podstawowe (prawa fizykochemiczne, ekonomiczne)
* Obserwacje uzyskane w wyniku badań eksperymentalnych

W oparciu o informacje podstawowe i obserwacje wyznaczany jest **model obiektu** reprezentujący jego opis. Z wykorzystaniem modelu obiektu system decyzyjny o strukturze otwartej przyjmuje postać:

Skutek decyzji

decydent

Obiekt decyzyjny

Obserwacja

Decyzja

Aprioryczna informacja o obiekcie decyzyjnym

1. **Projektant** algorytmów decyzyjnych tworzonych w oparciu o metody teorii decyzji, metody inżynierii systemów oraz metody inżynierii komputerowej.
2. **System informatyczny** opracowany przez inżyniera oprogramowania, wyznaczający decyzje według algorytmu decyzyjnego.

Kluczowym czynnikiem w podejmowaniu decyzji jest **użytkownik**, który formułuje wymagania, akceptuje/odrzuca decyzję – jest czynnym (interaktywnym) uczestnikiem procesu decyzyjnego.

**Definicje systemu wspomagania decyzji:**

1. System decyzyjny, którego wygenerowane decyzje podlegają akceptacji przez użytkownika

Akceptacja decyzji przez użytkownika

skutek decyzji

Obiekt decyzyjny

Oczekiwany skutek decyzji

Algorytm decyzyjny

Model obiektu

Decyzja

informacja

**SYSTEM WSPOMAGANIA DECYZJI**

1. SWD to interaktywny system komputerowy, które pomaga użytkownikowi wykorzystać dane i modele w rozwiązywaniu problemów (A. Kwiatkowska). Powyższa definicja dotyczy perspektywy systemu informatycznego, czyli technicznej (informatycznej) realizacji SWD.