15. Czynności technik systemów.

Na czynności technik systemów składają się dwa kroki:

* Tworzenie modeli matematycznych
* Analiza i podejmowanie decyzji.

Tworzenie modeli matemtycznych polega na formalnym opisie rzeczywistego bytu, który można nazwać wyróżnionym obiektem. Model wyraża cechy obiekty w sposób użytkowy. Obiekt zazwyczaj opisuje się zależnościami wejściowo wyjściowymi (opis wyjścia obiektu w zależności od wejścia). Sam obiekt może skłądać się z wielu połączonych ze sobą innych obiektów (system) – mowa wtedy o obiekcie złożonym. Wyróżnia się wiele klasyfikacji modeli:

* Modele matematyczne – sformalizowane za pomocą sformułowań matematycznych, Fizyczne – oparte na prawach fizyki (zbudowane na ich podstawie)
* Modele deterministyczne – opisują dokładną wartość wyjścia w zależności od wejści, Stochastyczne – opis nie jest dokładny, wartość wyjścia opisana jest prawdopobieństwem wystąpienia danej wartości – model bliższy rzeczywistości uwzględniający różne zakłócenia.
* Model dyskretny – wartości wejść do obiektu podawane są zgodnie z pewnym taktem, można je ponumerować (przypadek daleki od rzeczywistości, ale często używany), Model ciągły – wartość wejścia można opisać ciągłą funkcją, przypadek rzeczywisty.
* Model statyczne - wyjście nie zależy od wcześniejszych wartości wejścia, Dynamiczne – model posiada stan, który zmenia się w zależności od sekwencji wejść
* Podziały ze względu na sposób opisu matematycznego: liniowe – zależność liniowa używana do opisu wyjścia, przykład, zależność zarobionych pieniędzy od sprzedanych truskawek po stałej cenie, nieliniowe – opis wyjścia wyrażony za pomocą nieliowych zależności, podejście znacznie trudniejsze w późniejszej analizie i podejmowaniu decyzji, często dla ułatwienia są linearyzwoane dla pewnego otoczenia stanu, Modele oparte o równania różnicowe/różniczkowe – wykorzystują zapis ciągowy funkcyjny i opisują zależności pomiędzy wartościami elementów ciągu/pochodnych (różncicowe = model dyskretny, różniczkowe = model ciągły), popularne rozwiązania: transformata Z (Zet)/Laplace’a.
* Modele opisujące kompleksy operacji, czyli zalżności pomiędzy wykonaniem ciągu operacji (zadań). Przykłądowe reprezentacje: grafowe (łuki odpowiadają operacją, wierzchołki są momentami zakończenia zadań lub na odwót), macierz koincydencji
* I wiele innych: modele komputerowe, kaskadowe...

Kolejna technika jest analiza jakościowa oraz ilościowa wykownywane w przedstawionej kolejności. Podstawową różnicą dwóch analiz jest użycie wartości liczbowych, w przypadku analizy jakościowej określamy czy uzyskany rezultat jest poprawny, w przypadku analizy ilościowej uzywamy wartości liczbowych jako rezultatu (analizy). Wynik analizy wpływa na etap podejmowania decyzji: mozna tu wyróżnić systemy, które mogą podejmować decyzję bez autoryzacji (decyzyjne), np. wózek stablizujący startujący wahadłowiec (potrzab szybkiej decyzji) lub systemy wspomagające decyzję, np: pozwalające na diagonozowanie chorów, wynik jest tylko sugestią dla lekarza podejmującego decyzję.

Proces dycyzyjny może mieć różną naturę, np: sterowanie (podejmowanie decyzji w zapętlonym układzie z wysoką częstotliwości), zarządzanie (podejmowanie decyzji strategicznych na określony czas), projektowanie (decyzja podejmowana jest raz i nie można jej poźniej zmienić).