

Identyfikacja systemów o złożonej strukturze jest dziedziną interdyscyplinarną, zajmującą się budową modelu (wzoru matematycznego) opisującego zależność przyczynowo-skutkową pomiędzy różnymi procesami. Przykładem mogą być następujące dziedziny:

- optyka (modelowanie zależności średnicy źrenicy oka od natężenia oświetlenia)
- fizyka (modelowanie procesów wymiany ciepła)
- hydrologia (projektowanie systemów antypowodziowych)
- chemia (modelowanie procesów fermentacji, destylacji i neutralizacji pH)

Reakcja na proces wejściowy ma z reguły charakter opóźniony i rozciągnięty w czasie, a jej opis wymaga zastosowania stosunowo złożonych formuł matematycznych (tzn. uwzględniających nieliniowość i dynamikę).

Opracowanie adekwatnego modelu (wzoru) umożliwia przeniesienie badań eksperymentalnych z rzeczywistego obiektu na symulator (program komputerowy) co radykalnie przyspiesza badania, podnosi poziom bezpieczeństwa, redukuje koszty eksperymentu, pozwala na podejmowanie właściwych decyzji o sterowaniu obiektem i przewidywanie jego zachowania.

Jednakże, interesujące nas fragmenty rzeczywistości nie mogą być traktowane oddzielnie, gdyż stanowią fragment większej całości i są wzajemnie połączone z innymi obiektami. Takie 'uwikłanie' obiektu w większą całość pociąga za sobą szereg ograniczeń utrudniających jego identyfikację. W szczególności, niektóre sygnały mogą być niedostępne dla pomiarów, a nawet gdy są - nie można nimi swobodnie manipulować. Z takimi sytuacjami spotykamy się często w praktyce, gdy wiele procesów wykonywanych jest kaskadowo, lub równoległe i dzielą one wspólne zasoby (np. systemy produkcyjne, transportowe, biologiczne itp.). Globalna analiza systemu złożonego (traktowanie go jako całości) może być kłopotliwa ze względu na złożoność obliczeń i duży przepływ danych. Celowe jest zatem opracowanie metod dekompozycji problemu identyfikacji systemu złożonego na zadania mniejsze przy ich jednoczesnej koordynacji. Takie rozwiązanie umożliwi równoległe modelowanie fragmentów systemu i umiejętne składanie uzyskanych modeli lokalnych w jedną całość.