

SA 1. – Základní systémová teorie

System = složitý reálný nebo abstraktní objekt, v němž rozlišujeme části, vztahy mezi nimi, vlastnosti. Vůči okolí vystupuje systém jako celek. Části systému jsou ve vzájemné interakci a interagují i se systémem jako celkem. Označujeme je jako prvky systému a vztahy mezi nimi nazýváme vazbami systému.

Okolí systému = účelově definovaná množina prvků, které nejsou prvky daného systému, ale mají k němu významné vazby

Vstupy systému (vstupní prvek) = vazby, jejichž prostřednictvím působí okolí na systém

Výstupy systému (výstupní prvek) = vazby, jejichž prostřednictvím se uskutečňuje působení systému na své okolí

Hraniční prvky = prvky systému, které mají vazbu na okolí

Reálné (přirozené) systémy = systémy definované na konkrétních reálných objektech. Je to odraz daného objektu, který si daný subjekt vytváří v průběhu zkoumání tohoto objektu. Jde o účelově zjednodušený obraz daného objektu, který vyjadřuje hledisko, jež zaujímá daný subjekt.

Na každém reálném objektu můžeme definovat nekonečně mnoho reálných systémů.

Vymezení reálného systému záleží na účelu.

Statické a dynamické systémy

Statické systémy

Obecným statickým systémem je např. soustava m rovnic o n neznámých nebo prutová soustava jako zjednodušené znázornění kovového nosníku. Nejčastěji se takové systémy znázorňují jako orientovaný graf nebo pomocí matice struktury vazeb

Dynamické systémy

Z pohledu teorie systémů jsou to abstraktní matematické objekty, které užíváme pro studium dynamických vztahů

Rozdělení dynamických

Deterministické (existuje pevně daná závislost mezi vstupy a výstupy)

Stochastické (závislost mezi vstupy a výstupy je dána jen pravděpodobností)

Nedeterminované (není daná jasná jednoznačná závislost mezi vstupy a výstupy nebo neznáme pravděpodobnosti)

Adaptivní (modelování procesů učení se ze zkušeností)

Model

Účelově zjednodušené zobrazení nějakého reálného nebo abstraktního objektu. Může jím být abstraktní objekt (abstraktní model) i materiální objekt (materiální, schematický jont).

Systémové modelování je poznávací proces, ve kterém zobrazujeme vyšetřované vlastnosti předmětu modelování pomocí vhodně volených vlastností abstraktního systému – modelu.

Mentální modely – jsou individuální (podvědomé) produkty mysli (představy).

Primární (rozhodující) jsou mentální modely, které jsou ovlivněny sdíleným paradigmatem či světonázorem (weltanschauungem) či kulturou.

Varieta systémů

Vyjadřuje různorodost stavů a stanovuje počet vzájemně různých typů prvků množiny. Představuje množinu možných, vzájemně různých stavů systému. Varieta má úzkou souvislost s informací – ta představuje poznání variety. Stanovení variety závisí na rozlišovací schopnosti pozorovatele.

Omezování variety systému přispívá k uspořádání systému a jestliže je prováděno účelně, je základem řízení.