

Predgovor

Edicija sistemskih disciplina, kompilirana i transformisana u udžbeničku formu, čini samostalnu zaokruženu cjelinu koja u ovom radu predstavlja skroman korak u istraživanju totaliteta, globalnih karakteristika, strukture i ponašanja objekta upoznavanja.

Treba uočiti da je najveći problem sa kojim smo danas neodoljivo suočeni razumijevanje prirode sistema i da taj problem još uvijek na prikladan način nije riješen. Međutim, može se nadati da će se pronaći ispravan sistemski pristup čija je bit otkriće reda u konfuziji, ali ne i eliminisati time i sve obmane u smislu neprekidnog opažanja do novih pogleda na svijet.

Sistemski pristup počinje onda kada svijet vidimo očima Platona, Lajbnica, Kanta i brojnih drugih filozofa, matematičara itd. U suprotnom, ozbiljan čitalac dolazi u opasnost da bude nekritički uvjeren kako je svaki pristup ispravan, osjećajući da je realni svijet modeliran, a individualan pogled na svijet djelimičan.

Neupravljeni sistemi nemaju unaprijed definisan cilj, dok kod upravljenih, pored elemenata i relacija, postoji unaprijed definisan cilj.

Posmatrajući savremenu teoriju i praksu primjećujemo da se pojam „sistem“ veoma često koristi, tako da teoretičari i praktičari iz brojnih oblasti (psihologije, ekonomije, informatike, fizike, biologije, kibernetike itd.) izučavaju raznorodne sisteme i metode opisivanja njihove strukture i upravljanja.

Zbog toga su se, već od početka, teorija sistema koja tretira strukturu, i kibernetika koja tretira teoriju upravljanja, razvile u cjelovitu naučnu disciplinu prilagođenu i predodređenu da se uključuje i utiče na sve kurseve iz ekonomije, marketinga, menadžmenta, organizacije, politike, sociologije i brojnih drugih oblasti.

Nauka o sistemima kroz opštu zamisao strukture sistema i upravljanja sistemima pruža djelotvornu metodologiju za proračun različitih sistema, bez obzira na njihovu posebnu fizičku prirodu i način ponašanja.

Najvažnije gledište pri proučavanju i obrazovanju sistema je razvoj kvantitativnog modela koji opisuje uzročno-posljedičnu zavisnost, tako da je jezik teorije sistema matematički precizan, čiji se ozbiljan pokušaj učenja zasniva na matematičkoj kulturi.

U prvoj generaciji bibliografskih jedinica o teoriji sistema i teoriji upravljanja razmatrane su uglavnom diferencijalne jednačine, integralni račun, Furijeve i Laplasove transformacije, prenosne funkcije i postupci frekventnog domena. Druga generacija literature o sistemima uvela je ideju promjenljivih stanja i relaksirala teoriju linearnih sistema.

Treća generacija predstavlja kombinaciju prve i druge generacije transformacionih metoda sa metodama promjenljivih stanja, razmatrajući na jedinstven način vremenski indiskretne i diskretne sisteme.

Dalje je teorija sistema nastavila različitim putevima maksimalnog uopštavanja, koristeći složenu matematičku aparaturu uključivanja u razne nauke, poštujući i čuvajući njihove konkretne specifičnosti.

Ipak, razvoj računarske tehnike i odgovarajuće programske podrške uticali su na ove tokove, što je motivisalo brojne teoretičare na pisanje novih udžbenika o sistemima (četvrta generacija) koji bi pokrivali teorijske osnove za proučavanje sistema, tj. pitanja koja dopunjavaju i produbljuju sistemski pristup (numeričko - simboličko izračunavanje) korištenjem najnovijeg softvera.

Dio ukupnog nastojanja za bolji kvalitet ovog udžbenika bilo je i razvijanje pedagoškog uvoda u teoriju sistema, kako bi se čitaoci i poštovaoci pisane riječi zainteresovali i podstakli na zaokružen pristup sistemskog mišljenja, što ne poriče postojanje konkretnih, moćnih, korisnih i originalnih postupaka.

Ovakva knjiga je proistekla iz bibliografskih referenci uvažених naučnih radnika iz ovog područja, sa porukom da se shvati osnovna ideja teorije sistema i teorije upravljanja kroz spajanje principa matematičke strogosti i praktične primjenljivosti.

Da bi se lakše razumio pojam apstraktnog sistema i njegova veza sa matematikom, numeričkom analizom, operacionim istraživanjima, jednačinama stanja, jednačinama promjena, informacionim sistemima, simulacijama i dinamikom organizovanja, udžbenik snažno naglašava entropiju, organizacionu dinamiku i upravljačko ponašanje.

Sadržaj knjige je shvatljiv i razumljiv samo uz stalno razmišljanje o apstraktnom sistemu, odnosno njegovim integrišućim i dezintegrišućim dimenzijama kao polugama upravljačkog mehanizma ispoljenog kroz model ulazno-izlaznog opisa stanja koje se pomjera u vremenu i prostoru.

Proučavanjem najopštijih zamisli teorije sistema detaljno se razmatra problem izbora stanja i funkcionisanja sistema kroz prevođenje različitih modela u oblike pogodne za proučavanje i pridruženo preslikavanje, tj. kroz izvođenje dualnosti strukture i upravljivosti iz opšte definicije sistema. Prirodno je objašnjen prelaz sa apstraktnih na realne (konkretne) sisteme tako da je opšta teorija iskorištena za proučavanje atributa matrice stanja i veza ekvivalentnih sistema u realizaciji.

Razmatrani su matrični eksponenti sa konstantnim koeficijentima, kao i dijagonalizacija po sopstvenim ulazno-izlaznim vektorima kanoničke forme skalarnog i grafičkog toka.

Uvedeni su osnovni pojmovi i definicije osobina, stanja, klasifikacije, principa, entropije, organizovanosti, devijacije, upravljivosti, stabilnosti, povratnog dejstva itd, kao i kriterijumi za njihovo ispitivanje.

Spisak literature sadrži gradivo koje je korišteno prilikom pisanja i uobličavanja ove knjige, što je bilo od velike pomoći u pripremi radne verzije i ogromnom doprinosu samoj koncepciji.

Dakle, u ovu knjigu su ugrađena respektivna teorijska znanja i dugogodišnje iskustvo cijenjenih autoriteta iz ove oblasti: dr. M. Rajkova, dr S. Kukoleče, dr M. Kostića, dr R. Petrovića, dr M. Vujaševića, dr R. Todića, dr S. Marjanovića, dr S. Veljkovića, dr D. Đorđevića i drugih, koje sa dužnim poštovanjem spominjem, a preuzete i korištene dijelove iz radova navedenih autora proglašavam reprezentativnom vrijednošću ovog udžbenika. Smatram privilegijom

kompilacijsko korištenje najboljih izvora koji su dali nemjerljiv doprinos u afirmaciji teorije sistema i stimulisali svoje sljedbenike u pogledu motivacije za istraživanje, interpretaciju i druge pokušaje nadogradnje, u cilju obogaćivanja ove discipline. Istovremeno i odgovorno sam preuzimam sve umjesne primjedbe i zamjerke, kao i konstruktivne sugestije, mišljenja i prijedloge čitalaca, s obavezom da ih unesem u naredno izdanje, i za eventualni lokalni napredak teorije sistema i upravljanja zahvaljujem prvenstveno prethodno pomenutim autorima na izdanim djelima. Na kraju se, pred stručnom i naučnom javnošću, naročito zahvaljujem prof. dr Živoslavu Adamoviću na reprodukovanim šemama i brojnim grafičkim prikazima koji su značajno doprinijeli sadržajnosti i metodičkoj kompoziciji udžbenika.