

# Organizaciona kompozicija apstraktnih sistema

A.A. Bogdanov – uspostavio TEORIJU ORGANIZACIJE

**TEORIJA SISTEMA** – zasniva se na formalnim vezama između elemenata i njihovih promjena, pri čemu se svi rezultati objašnjavaju samo uzajamnim djelovanjem, tj. karakterom njihove organizacije.

- **Objekat izučavanja** nije fizička stvarnost nego **MODEL SISTEMA** – matematički modeli.
- Razlika između klasičnih metoda približne analize i apstraktnih modela je što **kod aproksimacije** koristimo istu matematičku strukturu, a **odbacuju se manje važni dijelovi modela**.

Kod apstraktnih sistema razmatramo **cijeli sistem ali na manje detaljizovanom nivou**

- **APSTRAKTNOST** – daje teoriji organizacije sistema **jezik za interdisciplinarnu razmjenu** naučnih rezultata, ne unoseći pri tome sopstvena ograničenja i otklanjajući mogućnost obmane.
- **ORGANIZACIJA** - omogućava povećanje kompleksnosti sistema.

## • Proces organizovanja sistema

- Proces organizovanja predstavlja funkcije **menadžmenta i odlučivanja** u kojima se definišu svi prenosni djelovanja pogodni za ostvarivanje organizacione strukture skladne cjeline čiji organizacioni potencijal znači programiranje tokova procesa funkcionisanja.
- **Organizacija** sistema zavisi od međusobnog djelovanja više faktora, što implicira da postoji više modela organizovanja od kojih su najpoznatiji:
  - - Funkcionalna organizacija
  - - Divizionna organizacija
  - - Projektna organizacija
  - - Matrična organizacija
  - - Inovativna organizacija

## • Organizaciona forma sistema

- **Funkcionisanje** sistema i podsistema ostavruje se preko podsistema upravljanja.
- **Cilji** – osnovni kriterijum klasifikacije organizovanih sistema:

- - **moralni** sistemi (radi ostvarivanja moralnog cilja)
- - **instrumentalni** organizacioni sistemi (instrumenti razvoja bilo koje društvene aktivnosti)
- - **materijalni** organizacioni sistemi (ekonomski sistemi, igre na sreću, poreski sistem)
- Strukturni sistem određuju pripadajući elementi – podsistemi i njihova međusobna funkcionalnost.
- **Funkcionalna obilježja sistema:**
- - smjer kretanja
- - razmjena kretanja
- - intenzitet

## Principi i pravila organizovanja (modeli organizovanja)

Principe organizovanja sistema možemo posmatrati kao:

- Principe cilja,
- Principe kompozicije (konstitucije),

Principi funkcionisanja

**1.PRINCIP CILJA** - elementarna i eliminatorna pretpostavka za stvaranje i nastanak novog organizacionog modela sistema, čiju strukturu i funkcionisanje treba prilagođavati zakonima reda (princip maksimuma, princip minimuma, princip optimuma, itd.).

**Princip maksimuma**- služi za postizanje postavljenog cilja, njegovo ostvarivanje je pokazatelj efikasnosti ostvarenja cilja.

**Kada cilja nestane podsistem se gasi**, a kad se cilj podsistema poistovjeti sa globalnim podsistemom on gubi identitet.

**Centralizovano upravljanje** - podsistem upravljanja funkcioniše kao sistem globalnog organizacionog modela

**Decentralizovano upravljanje**- zasniva se na pretpostavci diferencijacije upravljačkih podsistema i razgraničenja upravljačkih kompetencija

**2.PRINCIP KOMPOZICIJE** - predstavlja strukturu i funkcionalne efekte organizacionog aspekta. Ključnu ulogu za efikasniju organizaciju sistema imaju:

**Princip potpunosti**- uključivanje podсистема čiji bi izostanak narušavao funkcionalna svojstva i time učinio sistem inferiornim u odnosu na postavljeni cilj.

**Princip sveobuhvatnosti** - precizno se reguliše organizacioni status svakog elementa ili podсистема, strukturalno ili funkcionalno (elementi sa nejasnim statusom se isključuju).

**Princip optimalnog razvoja** - uslov stabilnosti organizacionog stanja sistema, ako nije dosljedno primjenjen i trajno poštovan, efekti sistema imaju varijabilan karakter (rast pojedinih veličina se vezuje za opadanje drugih, produktivnost- zarada, investicije- razvoj). Princip se bazira kompromisu zajedničkog razvojnog optimuma za sve nivoe podсистема

**3. PRINCIP FUNKCIONALNE KONSTITUCIJE** - organizaciona povezanost sa aspekta funkcionalnosti, njena primjena je neophodna od početka do kraja organizacionog procesa.

**Princip optimalnog efekta** - zasniva se na činjenici da isti elementi strukture u raznim kombinacijama daju različite efekte sistema.

## 2.3.4 Podizanje nivoa organizovanosti

- **Efikasnost upravljačkog podсистема**, a time i višeg sistema u regulisanju funkcionisanja, zavisi od strukture upravljačkog sistema, mogućnosti predviđanja i zatvaranja kola povratne sprege.
- **Mreža informacija** u upravljačkom podсистemu predstavlja tokove kojima cirkulišu relevantne promjene, a ukoliko je informisanost potpunija, utoliko je i entropija upravljačkog podсистема manja.
- **Mreža upravljačkih impulsa** - upravljački su impulsi takođe i impulsi ponašanja organizovanosti sistema i njegovih brojnih podсистема.
- **Upravljačke odluke** predstavljaju poruku sistema o njegovim ciljevima, dok upravljački impulsi označavaju poruke o željenom ponašanju.
- Sa organizacionog aspekta, sistemi se ponašaju po određenim **principima**, koji nisu prirodne već **društvene kategorije** i predstavljaju izraz pretežno ljudskih stremljenja, a ne prirodnih zakona.

## Tokovi organizacionog kvaliteta

- **Tokovi organizacionog kvaliteta** - transformacija elemenata ulaza u elemente izlaza znači liniju procesa mijenjanja stanja sistema odnosno vremenski izražene tokove preoblikovanja u sistemu.

- **Tokovi kvaliteta organizacionog potencijala** su spoljašnja manifestacija funkcionisanja, tako da su im broj i mogućnost transfera praktično neograničeni.
- **Organizacione tokove** koji su relevantni za kvalitet možemo posmatrati kao:
- **Tokove rada,**
- **Tokove trošenja sredstava i**

#### **Tokovi angažovanja sredstava**

Organizacioni put:

#### **1. Predviđanje ponašanja sistema**

- Cilj – ispravljanje devijacija
- Zadaci - aktivnosti
- Vrijeme – mjerna veličina predviđanja

#### **2. Potencijalni broj upravljačkih informacija**

#### **3. Upravljanje**

- Stanje sistema:
  - Kvalitativno stanje sistema
  - Kvantitativno stanje sistema
- **Tehnički sistemi** - sigurna pretpostavka predviđanja ponašanja.
- **Društveno-ekonomski sistemi** - često neodredivi

## • **Modeliranje organizacionog stanja – upravljačka dinamika organizacionih modela**

- **Oblici modela stanja sistema:**
  - - pozitivnopravni propisi,
  - - matematski modeli,
  - - simulacioni modeli

- - simbolički modeli,
- - metode scenarija i
- - drugi teorijski modeli
- Organizaciona procedura upravljanja:
  - Samoregulaciona
    - a) zatvoren sistem
    - b) totalno izolavan
    - c) samopokretljiv
    - d) inteligentno ponašanje
  - Upravljačka
- **Kibernetско kolo** - sprega između sadašnjeg stanja i željenog ponašanja sistema
- **Faze samoregulationog kola povratne sprege:**
  - nivo,
  - samoregulationi impuls
  - ponašanje sistema.
- **Faze upravljačkog kola povratne sprege:**
  - stvarni rezultati
  - željeni rezultati
  - upravljački impuls kao korektivni
  - buduće ponašanje kao participativni orijentiri

## Interakcija podsistema organizacionog integriteta

- Imamo: interakcije u komponovanju, propulzivne interakcije, interakcije funkcionisanja i interakcije dekomponovanja
- interakcije komponovanja su rezultati spajanja podsistema skoji su ili tehnički ili prirodni
- propulzivne interakcije su rezultat aktivnog dejstva funkcionalnosti podsistema

- integracija podsistema funkcija, u organizacionom pogled djeluje sa subjektivnom motivacijom funkcionisanja

## Opšte postavke teorije upravljanja

- Ostvarivanje minimalne razlike između optimalnog i realizovanog programa u posmatranom vremenskom periodu tj.

$U = \min (Po - Pr)$  predstavlja optimalno upravljanje sistema.

- Ako se informacije ostvarene u procesu upravljanja ne koriste za ostvarivanje upravljačkog dejstva, tada je riječ o otvorenom sistemu upravljanja, a ako se takve informacije koriste za ostvarivanje upravljačkog dejstva, tada je riječ o zatvorenim sistemima upravljanja.

### • 3.1.1 Upravljanje sistemima – koncept upravljanja

- Sistem upravljanja čine upravljački i upravljani dijelovi sistema, ali da bi došlo do promjene mora da postojati i izvršni organ koji posjeduje upravljačko dejstvo, što se može predstaviti sledećom slikom
- Postoje tri osnovne vrste sistema upravljanja:
  - 1. Otvoreni
  - 2. Zatvoreni
  - 3. Kombinovani

## Komponovanje stanja sistema upravljanja

- Stanje sistema predstavlja n-dimenzionalnu promjenjivu koja opisuje ponašanje sistema u vremenu.
- Upravljački gledano stanje sistema predstavlja transformacija ulaza u izlaze
- Ulaz predstavlja pobudu (razmjenu) spoljne sredine
- Izlazi su stvarna reakcija sistema koja zavisi od ulaza i stanja sistema

- Isti fenomen se može opisati različitim sistemima
- **Elementi komponovanja sistema** mogu se svrstati u dvije osnovne grupe promjenljivih:
  - **elementi stanja sistema** - promjenljivi atributi elemenata koji opisuju stanje u određenom trenutku
  - **elementi promjene stanja** - promjenljive koje mijenjaju vrijednost elemenata stanja.
- Opisivanje stanja sistema kao skupa vrijednosti veličina koje određuju njegovo ponašanje:
  - **grafički** (gdje stanje sistema predstavljamo tačkama u prostoru i tako razlikujemo jednodimenzionalni, dvo i trodimenzionalni prostor stanja sistema), i
  - **tabelarni**.

### 3.1.3. Analiza stanja sistema upravljanja

- ✓ **Stanje sistema** je funkcija koja daje potpunu informaciju o ponašanju u datom trenutku i okolnostima.
- ✓ **Veličina stanja**, kojih može biti beskonačno mnogo, mogu biti mjeljive (profit), nemjerive (imidž), diskretne, tekuće itd.
- ✓ **Analiza stanja sistema** obuhvata postupke za identifikaciju elemenata, relacija i reakcija, redoslijed i opis izvođenja procesa, domena i domet važenja, ograničavajuće uslove, postavljanje i predočavanje modela itd.
- ✓ Analiza stanja apstraktnih sistema se vrši radi sagledavanja mogućnosti, poboljšanja postojećih, ili za iznalaženje novih sistema.

Analiza se sastoni iz sledećih koraka:

- ✓ Definisanje pojave kao sistema
- ✓ Posmatranje dijela sistema kao crne kutije
- ✓ Definisanje ulaza i izlaza kao veze sa okolinom
- ✓ Klasifikovanje i utvrđivanje zavisnosti i repertoar ulaznog i izlaznog vektora

### 3.1.4. Pouzdanost sistema upravljanja

- ❑ Nema potpuno pouzdanih i apsolutno determinisanih sistema upravljanja,

- ❑ Granica pouzdanosti, koja je veoma fleksibilna, neposredno je uslovljena stepenom složenosti sistema.
- ❑ Što je sistem kompleksniji to je nepouzdaniji upravljačkih sposobnosti.
- ❑ Ako imamo neki elementarni sistem upravljanja čiji ulaz može da ima samo dvije vrijednosti; 0 i 1, i recimo da izlaz može da uzme pet vrijednosti, tada pouzdanost sistema upravljanja možemo posmatrati na sljedeći način:

### 3.1.5.Sistem informacije

- ⊙ Značaj informacija kroz istoriju,
- ⊙ Upotreba informacija danas:
  - ~ procjenjivane varijanti mogućeg razvoja budućnosti,
  - ~ predviđanje funkcionisanja sistema...
- ⊙ Gledanje na budućnost treba ograničiti samo na one nizove događaja koji su značajni za ciljeve sistema, koji omogućuju jasnu sliku kako o preduzimanju promjena tako i o zadacima predviđanja.
- ⊙ Upravljanje funkcionisanjem sistema i promjenama, prvenstveno zavisi od broja i kvaliteta informacija, tako da ih treba neprestano proizvoditi, ažurirati i osvježavati.
- ⊙ Razvrstavanje informacija prema pojedinim kriterijima, odnosno izgradnja koncepcije sistema informacija kao baze informacionog sistema.

### 3.1.6.Informacije u funkciji programiranja promjene

- ⊙ Informacije kao ulaz svakog sistema daju podsticaj izvjesnoj energiji da izvrši promjene na materiji koje će omogućiti ostvarivanje postavljenog cilja.
- ⊙ Svaka pojava - saznanje, devijacija, odluka, ideja, resurs, rezultat odstupanja itd. prikazuje se kao informacija.
- ⊙ Osnovni zadatak informacije je da obezbjedi kontinuitet efikasnog funkcionisanja sistema, odnosno omogući upravljanjem iznenađenjima i tako smanje dezorganizaciju.
- ⊙ Prema nastanku možemo razlikovati
  - direktne informacije o konkretnim pojavama i
  - izvedene informacije o apstraktnim pojavama.



- ☉ Za uspješno zapažanje i razumijevanje, informaciju je potrebno konvertovati u fizički model na koju reaguju ljudska čula.
- ☉ Za dobre odluke potrebno je poznavati ne samo pojavu nego i zakonitost po kojoj se ponaša i povezuje u višem sistemu kao i ograničenja u kojima ti zakoni i ti zaključci važe.

## 3.2. Modeliranje

### 3.2.1. Konceptijske osnove modeliranja

- ❑ “**Modeliranje**” znači formiranje modela realnih pojava i procesa ( fizičkih, bioloških, hemijskih i dr. ) i ispitivanje istih na modelima.
- ❑ **Modeliranje** – *postupak u kome jedan sistem (original) prikazujemo (modeliramo) drugim sistemom (modelom).*
- ❑ Izomorfnost i homomorfnost između originala i modela.
- ❑ Matematički model predstavlja skup odnosa (jednačina, funkcija, nejednačina, logičkih uslova, operatora i dr.) koji definišu karakteristike stanja sistema zavisno od početnih uslova, parametara sistema i ulazno-izlaznog dejstva.

### 3.2.2. Modeli i metodologija modeliranja

- ❑ Modeliranje je najšire korišteni postupak ispitivanja pojava i procesa širokog spektra .
- ❑ Fizičko modeliranje se bavi procesima prirodnog oblika gdje se prave modeli u obliku maketa npr. ( makete malih aviona koji bi izgledali kao veliki , ili automobila ) . Fizičko modeliranje ima ograničenu primjenu koji se u većini slučajeva zamjenjuje matematičkim modeliranjem .
- ❑ Matematičko modeliranje se bavi imaginacijom stvarnosti, a opisuje se jezikom matematičkih odnosa i simbola. Dobijeni model naziva se imaginacijom realnosti (sqrt(-1)).
- ❑ Metode obrade modelirane informacije: analiza, sinteza, analogija, indukcija, dedukcija i dr.
- ❑ Metodologija modeliranja sistema sastoji se od niza međusobno povezanih faza kao što su :
  - ✓ Identifikovanje problema i određivanje cilja
  - ✓ Iznažavanje uređenosti
  - ✓ Određivanje faktora i okruženja
  - ✓ Izgradnja i verifikacija matematičkog modela

- ✓ Određivanje pravca akcija i promjena, itd.

### 3.2.3. Modeliranje znanja kao upravljački resurs

- U proučavanju organizacionih sistema koriste se:
  - ✓ Blok dijagrami - grafička predstava za opisivanje karakterističnih funkcionalnih relacija elemenata sistema.
  - ✓ Matematički model - apstraktna deskripcija visokog stepena jasnoće prevedena na matematički jezik.

### 3.2.5. Odlučivanje u sistemu organizovanja

- ❑ Sistem odlučivanja je misaoni proces kojim se obrađuju informacije i pripremaju izvršne odluke, a time i intelektualni rad povezuje sa materijalizacijom.
- ❑ Odlučivanje je nerazdvojivo povezano sa onim što mu prethodi (misaoni proces) i onim što slijedi (akcija) kao selektivna kontrolna operacija i opcija.
- ❑ **Jednačina elementa stanja prikazuje nivo elemenata stanja u određenom momentu, jednačina elemenata promjene stanja prikazuje promjenu koja se odigrava na nivou elementa stanja u jednom vremenskom intervalu, a pomoćne jednačine pomažu da se formulišu i razviju jednačine pomoćnih elemenata promjene.**

### 3.2.8 Modelska podrška odlučivanju

- Ciljno modeliranje u funkciji analognog ponašanja i procesnog odlučivanja može se pokazati slikom:
- Suština odlučivanja - izbor odluke za koju će efikasnost koja se postiže upravljanjem biti unutar tolerancije poslovnog očekivanja.
- **Kod svakog odlučivanja je bitno:**
  - eliminisati neizvodljive odluke
  - eliminisati odluke za koje nemamo resurse (sredstva)
  - eliminisati odluke koje izazivaju velike promjene
  - jasno definisan cilj

- dovoljno poznavanje resursa koji su nam na raspolaganju
- privrženost članova organizacije cilju.
- Model se smatra uspješnim ako se ponaša identično originalu i dopušta da otkrijemo dopunske karakteristike originala na osnovu strukture i ponašanja modela.
- **Modeliranje se provodi putem sljedećih koraka:**
  - prikupljanje saznanja o pojavi ili objektu
  - definisanje elemenata i njihovih veza (struktura)
  - izgradnja modela - razvijanje alternativnih modela
  - izbor (optimalnog) modela
  - ispitivanje odabranog modela
  - prenošenje rezultata sa modela na original
  - postoptimalna analiza

## 3.2.9 Modeli linearnih sistema

- **Ponašanje realnog linearnog sistema u vremenu može se opisati linearnom diferencijalnom jednačinom sa konstantnim koeficijentom, a matematički model takvog sistema u opštem slučaju glasi:**
- Za proučavanje sistema sa stanovišta osobina ponašanja određenih funkcionalnom zavisnošću ulazno-izlazne dinamike, koriste se čitave familije probnih funkcija:
  - *odskočne funkcije - funkcija vremena,*
  - *impulsne funkcije*
  - *stepenaste funkcije*

## 3.2.10 Dijagram tokova (poslovni tokovi)

- **U poslovnom sistemu osnovni tokovi** se odnose na materijal, energiju, ideje i informacije koje se sprežu u kolo i koriste u funkcionisanju sistema.

- **Na tokovima informacija** između elemenata stanja sistema i elemenata promjene stanja sistema kao ventila protoka, javljaju se pomoćni elementi koji se prikazuju kao ulazi i izlazi vezani za naznačene izvore informacija.
- **Osnovne osobine dijagrama tokova** su da prikazuje sva stanja sistema, tokove između stanja, funkciju upravljanja kao pomoćni element u provodjenju stanja i informacione puteve koji povezuju upravljačku funkciju sa stanjima sistema.
- **Adaptirajući se prema spoljnoj sredini**, sistem na svaki poremećaj iz okruženja reaguje svojom kontrakcijom, pokušavajući da održava stabilno stanje kroz organizacioni rast i ekspanziju.

### 3.2.11 Optimalno upravljanje sistemom

- Upravljanjem pokušavamo ostvariti unaprijed zadano ponašanje, sa više alternativnih puteva, na strateškom, taktičkom ili operativnom nivou.
- **Načini upravljanja su:**
  - programsko (unaprijed određen algoritam)
  - sa slijedenjem (slijedi se dinamički postavljen program),
  - anticipativno (posmatranje budućih promjena i relacija),
  - maksimalističko (maksimiranje funkcije kriterija)
  - kompleksno (na bazi više definicija, ciljeva, parametara)
  - kompromisno (kompromis ciljeva)
- Optimalno upravljanje je takvo upravljanje gdje se pri zadatim spoljašnjim uslovima postiže *optimalna svrsishodnost* (maksimalna vrijednost kriterijuma efikasnosti) preduzetih akcija, u skladu sa postavljenim ograničenjima u sistemu.
- Optimalno upravljanje u kontekstu regulacije:
  - *Samoregulišuće* (stabilizacija pomoću vlastitih akcija sistema)
  - *Samooptimizujuće* (varijacije više promjenjivih bez promjene strukture)
  - *Samoorganizujuće* (sistem bira ciljeve i mijenja strukturu)
- *Mjerenje efikasnosti* se može vršiti raznim postupcima, a tri su *osnovna indikatora efikasnosti*:
  - pitanje determinisanosti

- pokazatelji korištenja resursa
- mjerenje smetnji

### 3.2.12 Automatsko upravljanje i transformacija sistema

- Automatsko upravljanje je upravljanje koje se ostvaruje bez neposrednog učešća čovjeka.
- Kod automatske regulacije možemo imati **otvoren i zatvoren sistem** automatskog upravljanja.
- Ako je sistem otvoren, onda postoji neki algoritam, program upravljanja, uređaj za pamćenje (koji je zapamtio program) i postoji izvršni uređaj (koji će vršiti kontrolu ulaza).

### 3.2.13 Simulacioni modeli

- Za iznalaženje rješenja u takvim situacijama koristi se simulacioni model kao sistem jednačina koje predstavljaju instrukcije za opisivanje ponašanja sistema.
- Dobijanje rješenja simulacionim postupkom "korak po korak" naziva se simulacijom, a instrukcija kako dobiti rješenje za sljedeći korak naziva se simulacionim modelom.

## 3.3 Kibernetika kao upravljačka disciplina

- 1948 godine na univerzitetu Masačusets nastalo je poznato dijelo "Kibernetika" prof. Norberta Wienera kada je i nastala Kibernetika kao naučna disciplina
- Pojam kibernetika nastao je od grčke riječi "kibernautes" što znači "vođa mornara" odnosno "kormilar"
- Definicija po N. Wieneru: "**Kibernetika** je nauka o opštim zakonima procesa upravljanja, komunikacije i obrazovanja sistema (tehničkih i prirodnih) i njihovom međusobnom odnosu u pogledu načina primanja, predaje, čuvanja, obrade i korištenja informacija".
- Imajući u vidu činjenicu da se za različite sisteme razlikuju i načini upravljanja, sljedbenici N. Wienera na osnovu teorije upravljanja razvijaju više novih teorija:
  - Teorija komunikacije
  - Teorija odlučivanja
  - Teorija upravljanja

Informaciona tehnologija zajedno sa teorijom informacija čini informacioni sistem.

- Tri obilježja kibernetičkih sistema (Wiener)
  - Složenost
  - Stohastičnost
  - Autoregulacija
- Na osnovu ovih obilježja moguće je razgraničiti osnovne metodološke aspekte kibernetičkog učenja:
  - Metoda "Crne kutije"
  - Teorija informacija
  - Povratna sprega (autoregulacija)

### 3.3.1 Istraživanje sistema metodom "crne kutije"

- Metoda "crne kutije" ("black box method") se primjenjuje da bi se prevazišao problem velike složenosti stanja sistema, tako da se posmatra redukovan broj ulaznih i izlaznih veličina i pokušavaju se otkriti zakonitosti procesa transformacije.
- Dedukcijom se iz pravila ponašanja "crne kutije" izvode određeni zaključci o komunikaciji, budućem aproksimativnom ponašanju sistema.
- Proces primjene metode "crne kutije" mora da obuhvata:
  - Izbor objekta istraživanja
  - Aspekta posmatranja
  - Identifikaciju ulaza i izlaza
  - Sastavljanje protokola istraživanja
  - Analizu ponašanja sistema
  - Ispitivanje zakonitosti ponašanja (determinističko, stohastičko)
  - Ponavljanje reagovanja sistema
  - Broj posmatranja.

### 3.3.2 Kibernetika kao zakonitost

- Zakovitost kibernetike počiva na pravilima:
  - ✎ *opšte teorije kibernetike* (opšta načela upravljanja),
  - ✎ *tehničke teorije* (analogni i digitalni sistemi), i
  - ✎ *primjene kibernetike* (psihologija, ekonomija, medicina itd.)
- Metode kojima se bavi kibernetika u svom sistemskom pristupu zasnivaju se na tri ključne specifikacije:
  - ✎ *metoda crne kutije,*
  - ✎ *metoda modeliranja, i*
  - ✎ *metoda povratne sprege.*
- **Jedinstvo objekta upravljanja, subjekta upravljanja i međusobnih informacionih veza čini upravljiv (regulišući) sistem, tj. kibernetički sistem**
- **Kibernetički sistem se ispoljava kao:**
  - ✎ **samoupravljiv**
  - ✎ **samoregulacioni**
  - ✎ **samoorganizujući informacioni sistem**
- U funkcionisanju svakog sistema pojavljuju se smetnje koje skreću sistem sa cilja, mogu biti:
  - ✎ Interne smetnje kao posljedice unutrašnjih uzroka
  - ✎ Eksterne smetnje nametnute iz okruženja
  - ✎ Smetnje otklanjamo stvaranjem brane oko sistema (izolacija) i stvaranjem rezervi u sistemu

### 3.3.3 Kibernetičke osnove organizovanja sistema

- Upravljanje je adaptivno organizaciono dejstvo na objekte sistema i spoljnu sredinu kojom se ostvaruje neki cilj.
- Adaptivno upravljanje predstavlja upravljačke akcije kojima se ostvaruju promjene strukture i karakteristike objekata stanja sistema.
- Faze upravljačkih aktivnosti:

- ☐ analiza željenog i stvarnog stanja
- ☐ odlučivanje o promjenama stanja
- ☐ kontrola provođenja akcija

### 3.3.4 Kibernetiski sistem

- Kibernetiski sistem je ekvivalent samoupravljivog sistema, gdje je objekat upravljanja baza, a upravljački subjekt nadgradnja organizovana kao informacioni, upravljački i izvršno-kontrolni sistem, povezani u kibernetiski redoslijed.
- Funkcije procesa upravljanja:
  - pripremanje odluke – nadležnost informacionog sistema
  - donošenje odluke – nadležnost upravljačkog sistema
  - izvršavanje i kontrola odluke – nadležnost izvršnog sistema
- Između upravljačkog i upravljanog dijela postoji dvojna relacija:
  - preko jedne upravljani dio daje informacije o svom stanju, a
  - preko druge upravljački dio djeluje na promjenu stanja

## 4.KONKRETNO ORIJENTISANI SISTEMI (realni sistemi)

### 4.1 Poslovni sistemi

#### 4.1.1 Proces modeliranja i odlučivanja u poslovnom sistemu

- ☐ Funkcionisanje poslovnog sistema može se posmatrati kao *adaptivni i racionalni proces* sklon reakcijama na mnoštvo unutrašnjih i spoljnih uticaja u realizaciji postupka odlučivanja i dolaženja do upravljačkih rješenja.
- ☐ Poslovni sistem je ciljem orijentisan sistem, iskazan paketom resursnih vrijednosti, određenih ekonomskim efektima koji se moraju naći u granicama društveno priznatih veličina.



- ☐ Funkcija poslovnog sistema se sastoji u transformaciji ulaznih materijala i informacija pomoću energije odgovarajuće vrste u gotove proizvode ili usluge unutar **projektovanih tokova**:

- ☐ **tok energije** – obezbeđuju vršenje rada u skladu sa projektovanim sistem inženjeringom;
- ☐ **tok materijala** – u suštini je tok u kome se vrše postupci promjene stanja sistema sa daljom transformacijom;
- ☐ **tok informacija** – u poslovnom sistemu je tok u kome se vrši izdvajanje i obrada podataka u ciju dobijanja informacija potrebnih za donošenje odluka.

- ☐ **Strateški vrh** želi da centralizije sistem, definiše ciljeve, obezbeđuje resurse i vrši kontrolu i koordinaciju.

- ☐ **Operativni nivo izvršava** odluke sa uputstvima koja potpisuju tehno i upravljačko-vlasnička struktura.

- ☐ **Srednji nivo** zadržava operativni nivo upravljanja, potpomognut tehnološkim sistemom i pomoćnim funkcijama.

- ☐ **Informacioni sistem** pokriva dostavu svih potrebnih informacija.

- ☐ Principijelno upravljački sistem poslovnog sistema se sastoji od:

- izvršna funkcija
- funkcija kontrolisanja
- informacije o parametrima i rezultatima
- iniciranja odluka
- priprema izbora alternativa
- odlučivanje kao bit upravljanja
- provođenje i izvršenje.

- ☐ Koraci kojima pravimo globalnu strategiju kibernetizacije

poslovnog sistema su:

- definisanje poslovne strategije
- strategija organizacije
- strategije upravljanja i menadžmenta

- strategije poslovnih funkcija
- strategije informacionog sistema
- detaljni planovi programa
- strukture i procedura.

- ☐ Proizvodnja je skup proizvodnih procesa, tj. složen objekt poslovnog sistema koji se može posmatrati i kao podsistem.

## ☐ 4.1.2 Struktura poslovnog sistema

- ☐ Relacija elemenata i stopa njihovih promjena formiraju dva kola povratnog dejstva:
  - ☐ prvo nastaje kao posledica međusobne prirodne zavisnosti elemenata sistema (*priroda struktura*).
  - ☐ drugo nastaje kao posledica ugradnje kola povratnog dejstva sa ciljem kontrole stanja sistema (*kontrolno kolo*).
- ☐ Prirodna struktura i kontrolna kola formiraju strukturu preduzeća sa pretpostavkom *optimalnog upravljanja*.
- ☐ Kvalitet upravljanja sistema predstavlja funkciju stepena zatvorenosti, u kojem je uspostavljena kontrola nad ponašanjem elemenata okruženja.

## ☐ 4.1.3 Analiza strukture poslovnog sistema

- ☐ Podaci o usaglašavanju potreba tržišta i proizvodnih mogućnosti poslovnog sistema, daju sliku kvaliteta ekonomske stvarnosti.
- ☐ Usklađivanje zahtjeva tržišta sa spremnošću poslovnog sistema na ponudu najčešće uslovljavaju: akumulativna sposobnost, finansijski potencijal, jačanje tržišno-konkurentne pozicije i sl.
- ☐ Analiza poslovanja mora biti analitička, podliježe strogoj proceduri i reviziji, tako da se uticaj ovih faktora na poslovni rezultat može mjeriti:
  - ☐ Posredno
  - ☐ Neposredno
  - ☐ Kombinovano.

- ❑ Stepen otvorenosti ili zatvorenosti je u praksi teško precizno odrediti.

## ❑ 4.2 Informacioni sistemi

### ❑ 4.2.1 Informacije i informacione veze

- ❑ Sistem pored materije i energije sa okruženjem razmjenjuje ideje i informacije.
- ❑ Sa obzirom na odnos ulaznih i izlaznih informacionih veza, moguće je razlikovati:
  - ✓ informisane (informaciono pasivne, samo informacioni ulaz)
  - ✓ informišuće (informaciono aktivne, samo informacioni izlaz)
  - ✓ informacione sisteme (sa ulazno-izlaznim informacionim vezama).
- ❑ Sa upravljačkog aspekta:
  - ✓ Dominantne ulazne informacione veze (sistem podređen znanju)
  - ✓ Ravnopravne ulazno-izlazne veze (telekomunikacije)
  - ✓ Dominantne izlazne informacione veze .
- ❑ Informacioni sistem omogućava unutrašnju komunikaciju, kao i komunikaciju sa okruženjem, što potvrđuje konstantaciju da neposredno doprinosi kvalitetu upravljačkih i izvršnih funkcija.
- ❑ Savremeni informacioni sistemi se mogu podijeliti na:
  - ✓ operativne (osiguravaju zapisivanje, organizovanje, memorisanje i obradu podataka)
  - ✓ sisteme za podršku odlučivanja (MIS, DSS, ES).
- ❑ Da bi informacioni sistem bio eksterno kvalitetan kao informacioni resurs, mora biti interno kvalitetan, što se postiže obezbjeđivanjem parcijalnog kvaliteta strukture svih komponenata, a to su:
  - ✓ Hardware (fizičke jedinice kvaliteta)
  - ✓ Software (računarski program)
  - ✓ Dataware (podaci, informacije i znanje)

- ✓ Lifeware (kadrovski resursi)
- ✓ Orgware (organizaciono-koordinisani rad)
- ✓ Netware (računarske mreže).
- ☐ Informacioni sistem preduzeća mora biti u funkciji menadžmenta, odnosno servis menadžerima za donošenje blagovremenih i pravilnih odluka.
- ☐ Karakteristike IS-a: funkcionalnost, pouzdanost, korisnost, efikasnost i dr.
- ☐ Podatak – opis stvari i događaja
- ☐ Poslovni podatak – opis stvari ili resursa i poslovnih događaja(transakcija)
- ☐ Informacija – uređen podatak
- ☐ Proces poslovnog odlučivanja – izbor akcije ili ne-akcije nakon evaluacije poslovnih informacija
- ☐ Informacije prevashodno potrebne menadžmentu, što nije slučaj sa podacima.
- ☐ Krucijalni cilj informacionih tehnologija – stimulacija ekspanzije razvoja ljudskih kapaciteta.

## ☐ Informacioni kapacitet i poslovni problemi

- ☐ Detekcija problema obuhvata sljedeće komponente :
  - ✓ mjerljivost očekivanja
  - ✓ mehanizmi mjerenja performansi rada postojećeg sistema
  - ✓ filter tolerancije za rangiranje i odvajanje značajnih od beznačajnih problema
  - ✓ predikcija budućih trendova rada.

## Ciklus rješavanja problema

- ☐ Ciklus rješavanja problema sastavljen je od nekoliko komponenata:
  - ✓ ulazni resursi, čiji je omjer ključan za efikasnost sistema
  - ✓ producijski proces: menadžment kombinuje resurse
  - ✓ izlazni proizvod/usluga predstavlja namjenski rezultat produkcijskog procesa + nus proizvod

- ✓ ciljevi/standardi: kompanija posjeduje svoja vlastita očekivanja koja se odnose na ono što bi trebalo da se pojavi
- ✓ detekcija problema.

kreiranje alternativa.

## 4.2.2 Informacione tehnologije u poslovnim sistemima

- ☐ Postoje dva pristupa informacionih tehnologija u poslovnu kompaniju:
  - ✓ Bottom-up pristup (odozdo prema gore)
  - ✓ Top-down pristup (gore prema dole)
- ☐ Klasifikacija menadžment nivoa:
  - ✓ Strateški (donošenje odluka o globalnim ciljevima i poslovnom pravcu)
  - ✓ Taktički (odgovornost za pojedine proizvode, misije ili odjeljenja)
  - ✓ Operativni nivo (donošenje svakodnevnih odluka, implementacija strateških i taktičkih odluka)
- ☐ Strategija razvoja informacionih sistema je sadržana u četiri koraka:
  - ✓ Eliminisati potencijalne informacione sisteme koji ne doprinose direktno kritičnim poslovnim zahtjevima.
  - ✓ Alocirati resurse onim projektima koji će brzo i uspješno izvršiti povrat uložених sredstava.
  - ✓ Alocirati resurse projektima koji imaju najmanji rizik po izvedbi i efektivnost u realizaciji.
  - ✓ Alocirati određeni procenat resursa za potrebe istraživačkih projekata koji proširuju bazu znanja o IT.