**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 prenosi 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**
* **- Diviziona organizacija**
* **- Projektna organizacija**
* **- Matrična organizacija**
* **- Inovativna organizacija**
* **Organizaciona forma sistema**
* ***Funkcionisanje*** sistema i podsistema ostavruje se preko podsistema upravljanja.
* ***Cilj*** – 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),

Pricipi 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 podsistema 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 podsistema, 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 podsistema

***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 podsistema***, a time i višeg sistema u regulisanju funkcionisanja, zavisi od strukture upravljačkog sistema, mogućnosti predviđanja i zatvaranja kola povratne sprege.
* ***Mreža informacija*** u upravljačkom podsistemu predstavlja tokove kojima cirkulišu relevantne promjene, a ukoliko je informisanost potpunija, utoliko je i entropija upravljačkog podsistema manja.
* ***Mreža upravljačkih impulsa*** - upravljački su impulsi takođe i impulsi ponašanja organizovanosti sistema i njegovih brojnih podsistema.
* ***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

* ***Kibernetsko kolo***- sprega između sadašnjeg stanja i željenog ponašanja sistema
* **Faze samoregulacionog kola povratne sprege**:

- nivo,

- samoregulacioni impuls

- ponašanje sistema.

* **Faze upravljačkog kola povratne sprege**:

- stvarni rezultati

- željeni rezultati

- upravljački impuls kao korektivni

- buduće ponašanje kao participativni orjentiri

**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 sitema), *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 mogučnosti, 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 ppojavama.
* 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. Koncepcijske 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 obiku 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
    - Iznalaženje 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 - izabor 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 uspjelim 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 svojojm 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 slijeđenjem* (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 *determisanosti*
  + 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 kibernetskog 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

* *Zakonitost 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. kibernetski sistem**
* **Kibernetski 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 Kibernetske 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 Kibernetski sistem

* *Kibernetski sistem* je ekvivalent samoupravljivog sistema, gdje je objekat upravljanja *baza*, a upravljački subjekt *nadgradnja* organizovana kao informacioni, upravljački i izvršno-kontrolni sistem, povezani u kibernetski 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 inžinjeringom;
  + **t*ok 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 upravljčki 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 tržište i proizvodnih mogućnosti poslovnog sitema, daju sliku kvaliteta ekonomske stvarnosti.
* Usklađivanje zahtjeva tržišta sa spremnošću poslovnog sistema na ponudu najčešće uslovljavaju: akumulativna sposobnost, finansijski potencijal, jačanje tržišno-konkurentske 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:
  + *Eleminisati* potencijalne informacione sisteme koji ne doprinose direktno kritičnim poslovnim zahtjevima.
  + Alocirati resurse onim projektima koji će *brzo i uspješno izvršiti povrat* uloženih 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.