

## **OPTIMALNO UPRAVLJANJE INTEGRISANIM PROMJENAMA PRIMJENOM TEHNOLOGIJE MATEMATIČKOG MODELIRANJA**

## **OPTIMAL MANAGEMENT BY INTEGRATED CHANGES BY APPLICATION OF MATHEMATICAL MODELING TECHNOLOGY**

**Šušić Milan<sup>1</sup>**

Univerzitet za poslovne studije Banja Luka

### **Sažetak**

Danas, organizaciono-poslovni sistemi i procesi, tehničko-tehnološki sistemi, biološki sistemi i drugi sistemi koji se odvijaju u dinamičnim uslovima i intenzivnim promjenama, izloženi su svakodnevnim problemima koje nazivamo promjene.

Promjena je opšta pojava koja prati sve vrste sistema od njihovog nastanka pa do samog nestanka. U prošlosti brzina i intenzitet promjena su imali znatno manju numeričku vrijednost, a u današnjem vremenu promjene su znatno brže i intenzivnije. U sadašnje vrijeme u novim okolnostima potrebno je naći rješenje kako optimalno upravljati sistemima i procesima.

Potrebno je projektovati Model upravljanja promjenama tako da se sistem prilagođava promjenama u okruženju koji će biti dovoljno efikasan i efektivan tj. optimalan. Optimalno kibernetičko upravljanje promjenama podrazumijeva da je sistem proaktivan i da on u nekom stepenu vrši uticaj na okruženje. To podrazumijeva da sistemi ne mogu biti samo adaptivni, već moraju imati praktični razvojni karakter.

Cilj rada je, ukazati na moguće optimalno upravljati integrisanim promjenama primjenom tehnologije matematičkog modeliranja, kao i upoznavanje zainteresovanih strana sa istraživačkim rezultatima. U radu su prikazani rezultati istraživanja vezani za problem upravljanja razvojnim sistemima i procesima, a naglasak je stavljen na optimalno privređivanje, novu ekonomiju (ekonomija optimum) i nove tehnologije i tehnološke procese koji nas vode ka optimalnim rješenjima.

**Ključne riječi:** privređivanje, sistemsko upravljanje, promjene, nove tehnologije, optimum.

### **Summary**

Today, organizational-business systems and processes, technical-technological systems, biological systems and other systems that take place in dynamic conditions and intense changes are exposed to everyday problems that we call changes.

Change is a general phenomenon that monitors all types of system from their origination to the disappearance itself. In the past, the speed and intensity of the changes had a much smaller numerical value, and in the present time, the changes are much faster and more intense. At present time in new circumstances, it is necessary to find a solution to optimally manage systems and processes.

---

<sup>1</sup> Jovana Dučića 23A, Tel.: +387 65 522 651, Email: i.susic51@gmail.com

It is necessary to design a Change Management Model so that the system adapts to changes in an environment that will be sufficiently efficient and effective, ie, the optimal. Optimal cybernetic management of change implies that the system is proactive and that it in some degree has an impact on the environment. This implies that systems can not only be adaptive, but must have an actual developmental character.

The aim of the paper is to point out the possible optimal management of integrated changes by applying mathematical modeling technology, as well as familiarizing stakeholders with research results. The paper presents the results of the research related to the problem of the management of development systems and processes, and the emphasis is on optimal economy, the new economy (optimum economy) and new technologies and technological processes that lead us towards optimal solutions.

**Keywords:** business, system management, changes, new technologies, optimum.

## 1 Uvod

Danas u svim sverama ljudskog privređivanja i ponašanja, mehanizam optimalnog upravljanja i ponašanja je vrhunac ineligencije. U uslovima dinamičnih promjena, upravljački podsistemi u svim oblastima djelatnosti, trebaju se optimalno ponašati u skladu sa projektovanim ciljevima i ograničenjima.

Nosioci upravljanja, odnosno upravljački podsistemi u oblasti ne samo bioloških (ljudskih), već i organizaciono-tehnoloških i tehničkih sistema na svim hijerarhijskim nivoima u uslovima dinamičnih promjena, trebaju se optimalno ponašati u skladu sa projektovanim ciljevima i ograničenjima.

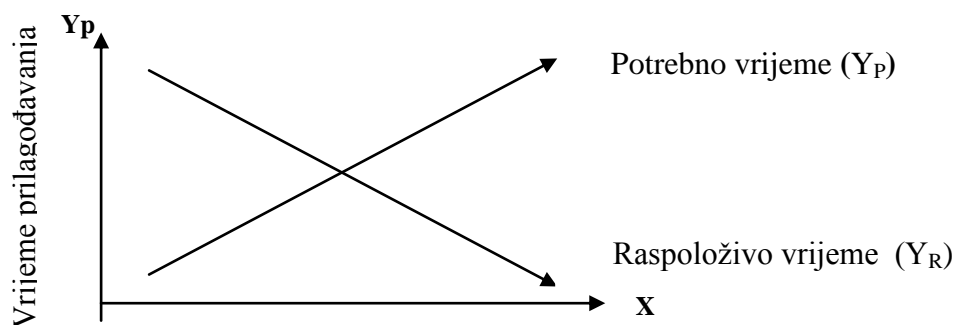
Danas su promjene dio svakodnevnice i dio prilagođavanja istima, počev od najjednostavnijih inteligentnih sistema pa sve do najsloženijih sistema (multinacionalne kompanije, društvene zajednice). Model upravljanja zasnovan na bazi prilagođavanja, odnosno upravljanja sistema na bazi informacija iz okruženja pokazao se kao nedovoljno efikasan da bi posmatrani realni sistem imao optimalno ponašanje. Optimalno rješenje podrazumijeva da su sistem i procesi izloženi dulnosti i ograničenjima i da nosoci projektovanja sistema optimizacije moraju imati sposobnost predviđanja budućnosti. Da bi se optimalno upravljalo promjenama, promjene moraju imati razvojni karakter. To znači da promjena iskazana numerički mora imati ne samo pozitivnu vrijednost, već i optimalnu (maksimalnu ili minimalnu) iz niza mogućih u uslovima uvažavanja određenih ograničenja. Da li će optimalna promjena biti maksimum ili minimum zavisi od kriterijuma vrednovanja promjena. Promjene su postale svakodnevna ljudska preokupacija u uslovima dinamičnosti i intenzivnosti promjena vezano za sve vrste sistema. Da bi se danas uspješno upravljalo (odlučivalo), a prije svega vezano za budućnost potrebna su multidisciplinarna znanja (Bijelić, 2018, str. 12). Kibernetičko upravljanje podrazumijeva da sistem ispunjava određene kriterijume. To su da je sistem istovremeno: dinamički, samoupravljiv, upravljiv i otvoren (Sorak, 2006, str. 6). Autor rješenja razvojnih konflikata i drugih problema (tehničko-tehnoloških, ekonomsko-organizacionih i biološko-ljudskih) vidi u optimalnom operativnom privređivanju i ponašanju kao i optimalnom tehnološkom progresu.

## 2 Upravljaljivost promjenama i dinamičnost

Ključna karakteristika danšnjih realnih sistema je njihova dinamičnost. Svi realni sistemi u današnjem vremenu su izloženi brzim promjenama prije svega uticajem okruženja sistema. Uticaji iz okruženja mogu da imaju pozitivne i negativne vrijednosti. Otpornost na uticaj okruženja raste sa starosti sistema, kako organizacionih tako i pojedinačnih ljudskih sistema

tj. sistemi sa godinama starosti postaju stabilni. Ali u uslovima potrebe brzog prilagođavanja promjenama, prije svega sa aspekta znanja, tehnologija, izuzetno je važno da su sistemi fleksibilni. Fleksibilnost ukazuje na problem dualnosti i višepolnosti pri upravljanju razvojnim procesima sistema. Pitanja kojima bi trebala da se bavi optimizacija je traganje za optimalnim udjelima dualno suprotstavljenih pojava koje su vezane za određene sisteme. Ako pođemo od pretpostavke da je broj elemenata sistema  $N$  tada je složenost upravljanja ( $SU$ ) sa aspekta složenosti orijentaciono faktorijal od broja elemenata sistema tj.  $(N!)$ . Ali, ako se uzmu u obzir interakcije između elemenata sistema i interakcije sa okruženjem onda složenost upravljanja sistemom raste mnogo brže nego  $N!$  Za pretpostaviti je da se sistem ponaša po eksponencijalnoj funkciji. Promjenljive, odnosno koordinate sistema su funkcija vremena i sve više se isprepliće ulaz i izlaz sistema preko povratne kibernetске informacione sprege i preko interakcija elemenara unutar sistema i uticaja okruženja. U statičnim matematičkim modelima, posmatrano iz ugla matematike, mnogi parametri, odnosno konstante, postaju promjenljiva funkcija vremena. Kad su u pitanju razvojni sistemi, radi se o upravljanju u budućem vremenu, a danas je budućnost izuzetno neizvjesna i jedino je izvjesno da je sutra sve neizvjesno. Ovo za rezultat ima izuzetno velike rizike. Prihvatljiva mjera rizika je do nivoa do kojeg su eventualni troškovi rizika manji od koristi upravljanja primjenom tehnologije projektovanja razvojnog ponašanja sistema u budućnosti. Sa rastom dinamičnosti promjena raste složenost upravljanja, a sa složenošću upravljanja raste potrebno vrijeme prilagođavanja sistema promjenama iz okruženja ili novim razvojnim rješenjima unutar samog sistema. S druge strane sa rastom kompleksnosti upravljanja raste dinamičnost sistema zbog opšteg trenda brzine, promjena je rezultat prije svega tehnološkog progressa. Danas u uslovima dinamičnih promjena u okruženju imamo upravljački jaz vremena prilagođavanja sistema promjenama ( $Y_p$ ) i vremena potrebnog za prilagođavanje promjenama ( $Y_R$ ) u zavisnosti od kompleksnosti upravljanja ( $X$ ) (Slika 1)

**SLIKA 1: VRIJEME PRILAGODAVANJA SISTEMA FUNKCIJA KOMPLEKSNOSTI**



Pretpostavimo da je sistem izvršio promjene u raspoloživom vremenu (rezultat promjena u okruženju) tada bi ušao u veliki rizik, tj. u slučaju neuspješnih promjena došlo bi do velikih troškova kao posljedica neuspješnih promjena. Ali, ako imamo slučaj da promjene traju u skladu sa zahtjevom potrebnog vremena dolazimo do rezultata koji će biti zaostajanje za okruženjem. Ovakav problem može se rješavati pomoću metoda matematičke optimizacije. U našem slučaju, optimalno vrijeme promjene biće veće od raspoloživog, a manje od potrebnog vremena promjene tj.  $Y_p > Y_{opt} > Y_R$ . Da bi sistem ili proces prešao iz stanja niže razvojne vrijednosti u stanje višeg stepena razvoja mora prvo da postigne dinamičko uravnoteženje, ali u suprotnom sistem veoma lako može da pređe u fazu trajnog smanjivanja efikasnosti sa ishodom haosa ili nestanka. Induktivna je misao Kanta „Cio smisao i kretanje istorije nisu

drugo do sve veće ograničenije ratobornosti i nasilja, neprestano raspirivanje mira. Istorija ljudskog roda, uzeta kao cjelina, može da se posmatra kao ostvarenje jednog sakrivenog plana prirode da bi donijela ustav, savršen u unutašnjem i spoljnom pogledu, kao jedino stanje, u kojem ona može da razvije sve one sposobnosti što ih je usadila u čovječanstvo“ ( Bulat, 2000, str.4).

### 3 Optimalno upravljanje promjenama

Danas se postavlja pitanje da li je uopšte moguće upravljati razvojnim promjenama? u uslovima dinamičnih i brzih promjena vezano za sve vrste sistema. Ako problem posmatramo iz ugla teorije sistema, dinamične i brze promjene u okruženju kao akcija produkuju u sistemu reakciju tako što se aktivira unutrašnji potencijal sistema i stvaraju brze i proaktivne promjene. Ključni problem ovde je vrijeme u kojem se promjene dešavaju, odnosno dinamičnost. Vremenski interval promjene postaje sve kraći, ali danas zahvaljujući informacionim tehnologijama i računarskim sistema ovaj problem se rješava na kvalitetan način. Danas su nam iz ove oblasti potrebna šira multidisciplinarna znanja za rješavanje ovako složenih problema, a posebno za kvalitetno matematičko modeliranje razvojne promjene. Potrebna široka znanja znači da su potrebna multidisciplinarna i interdisciplinarna znanja. Postavljeni zahtjev u pogledu stepena tačnosti i pouzdanosti predviđanja ishoda projektovane razvojne promjene određuje potrebnu kombinaciju širine multidisciplinarnih i dubine specijalističkih znanja. U zavisnosti od toga za koju vrstu sistema se vrši modeliranje razvojne promjene imaćemo i odgovarajuću strukturu multidisciplinarnih i specijalističkih znanja. Ne postoji opšte pravilo, već se za svaki razvojni sistem mora izabrati najkorisnija (optimalna) struktura tehnoloških i upravljačkih znanja, tj. moraju se posjedovati znanja iz teorije sistema, matematike i oblasti kojoj pripada posmatrani razvojni sistem. Kad su u pitanju tehnički sistemi pored osnovnih znanja iz primenjene teorije sistema i matematike, morju se posjedovati odgovarajuća tehnička znanja odnosno prirodne nauke fizika i hemija. U slučaju bioloških sistema ključna su znanja iz bioloških nauka, zatim iz medicine, hemije i fizike. Za uspješno upravljanje organizacionim razvojnim sistemima pored svih naučnih disciplina vezano za tehničke sisteme i biološke potrebna znanja su iz oblasti organizacionih nauka, psihologije, prava, sociologije, obrzovanja, a često i druga kao što su vojne nauke, političke nauke i druge nauke. Međutim, ako razmišljamo kibernetski. onda dolazimo do logičnog zaključka da organizacioni sistemi stvaraju tehničke i biološke sisteme i da su tehnički i biološki sistemi elementi organizacionih sistema. To znači da je za uspješno upravljanje svim vstama sistema potrebno posjedovati određena znanja iz svih navedenih naučnih oblasti. i polja.

Autor ovoga rad smatra da se svi sistemi i procesi vezani za tehničke, biološke i organizacione sisteme i procese mogu na kvalitetan način matematički modelirati u funkciji optimalnog odlučivanja, odnosno u funkciji optimizacije integrisanih razvojnih promjena. Pri rješavanju bilo kog problema moguća su dva pravca. Prvo, da se razvojne promjene u funkciji vremena tretiraju kao kontinuirane promjene, što u suštini i jeste kad su u pitanju organizacioni sistemi. Ovakav pristup znači da se prilikom matematičkog modeliranja moramo baviti i matematičkom vjerovatnoćom. Drugi, pravac je taj da se razvojne promjene tretiraju kao diskretna promjenljiva tako što se istoj daje određena kvantitativna vrijednost za određeni vremenski interval, odnosno određenu vremensku fazu. U ovom slučaju problem koji nosi vjerovatnoća će se izbjeći, a rješavanje problema upravljanja razvojnim promjenama se svodi na primjenu fazi skupova. Ono što se najčešće ne uzima u obzir prilikom modeliranja razvojnih promjena, a to je činjenica da su svi sistemi hijerarhijski i da u takvoj situaciji na ponašanje razvojnog sistema će imati uticaj ne samo viši hijerarhijski ciljevi, već veoma često i niži. Dodatno se problem usložnjava, jer se mora uzeti u obzir uticaj prošlosti,

odnosno uticaj tradicionalnih i savremenih vrijednosti. „Svu navedenu isprepletenost u procesu projektovanja razvojnih promjena veoma često prate latentni interesi ljudi koji su dio sistema odlučivanja o razvojnim promjenama. Različiti interesi dovode do konflikta koji može biti konstruktivni i destruktivni. Destruktivni konflikti veoma često za rezultat imaju fizički i pravni spor koji može rezultirati time da projektovana razvojna promjena posmatrani sistem dovede u stanje krize ili čak stanje haosa, odnosno otkaza funkcije kad je u pitanju tehnički sistem“ (Adižes, 2006, str.143-148).

Cilj rada je da se u matematičkoj formi napiše opšti matematički model problema upravljanja integrisanim razvojnim promjenama, a nije da se razvije opšta teorijska metodologija optimizacije integrisanih razvojnih promjena, što je obiman naučno istraživački projekat koji zahtijava vrijeme, novac i timski rad.

Opšti matematički model problema upravljanja integrisanim razvojnim promjenama može se definisati izrazom:

$$Y_t = f ( X_1, X_2, \dots, X_k, \dots, X_n, t) \quad (1)$$

gdje je:  $Y_t$  - Integrirana funkcija vrednovanja efikasnosti upravljanja integrisanim razvojnim promjenama i predstavlja izlaz iz razvojnog sistema u trenutku  $t$ .

$X_k$ - Ulaz u sistem i predstavlja  $k$ -ti ulazni faktor višedimezionalnog upravljanja integrisanim razvojnim promjenama.

$t$  - Vrijeme promene (vremenska faza promjene).

$n$  - Broj ulaznih faktora višedimezionalnog upravljanja integrisanim razvojnim promjenama.

U uslovima ograničenja, odnosno ograničavajućih razvojnih resursa u vremenskoj fazi promjene ( $t$ ) naprijed dati matematički model se proširuje sa skupom ograničenja:

$$U_{mt} (X_1, X_2, \dots, X_k, \dots, X_n, t) < R_{mt} \quad (2)$$

gdje je:  $R_{mt}$  - Kvantitativna granična vrijednost resursa  $m$  u trenutku  $t$ .

$m$  - Broj ograničavajućih resursa.

Integrirana funkcija vrednovanja  $Y_t$  se dobije integracijom parcijalnih funkcija vrednovanja primjenom fazi skupova u formi:

$$Y_t = C_{1t}Y_{1t} + C_{2t}Y_{2t} + \dots + C_{pt}Y_{pt} \quad (3)$$

gdje je:  $C_{pt}$  - Parametar (konstanta) koji određuje vrijednosni udio  $p$ -tog faktora funkcije vrijednosti u vremenskoj fazi  $t$ .

$p$  - Broj parcijalnih faktora funkcije vrijednosti, odnosno broj parcijalnih funkcija vrednovanja.

Osim aritmetičkog integriranja parcijalnih kriterijuma vrijednosti, često je potrebno i bolje da se integrirana funkcija odredi geometrijskom integracijom, tj kao proizvod parcijalnih. Na isti način kako je izvršena integracija funkcije vrednovanja, odnosno izlaza razvojnog sistema za upravljanje integrisanim razvojnim promjenama (3), može se izvršiti i integracija ulaznih faktora  $X_k$  u jednu ili više integriranih cjelina u formulama. Da bi se kvalitetno uspješno upravljalo razvojnim promjenama potrebno je iste planirati (projektovati), organizovati, voditi i kontrolisati. Realizaciju ovih funkcija efikasno je moguće izvršavati na bazi matematičkog modeliranja. Za uspješno matematičko modeliranje pored izvrsnog opšteg

znanja iz oblasti matematičkog modeliranja, potrebno je poznavanje adekvatnih matematičkih metoda i modela optimizacije kao što su: razne metode operacionih istraživanja, model dinamičkog programiranja, fazi skupovi, redovi, teoriju skupova, teoriju grafova i naravno funkcije jedne i više promjenljivih i diferencijalni račun, kao i statistiku. Poznavanje matematike nije mnogo bitno sa aspekta rješavanja kreiranog modela, već je isključivo bitno sa aspekta samog procesa modeliranja. Uspješno modeliranje praktično je nemoguće bez izvrsnog poznavanja polja modeliranja, odnosno razvojnih sistema i procesa vezano kako za tehničke, tako i biološke i organizacione sisteme.

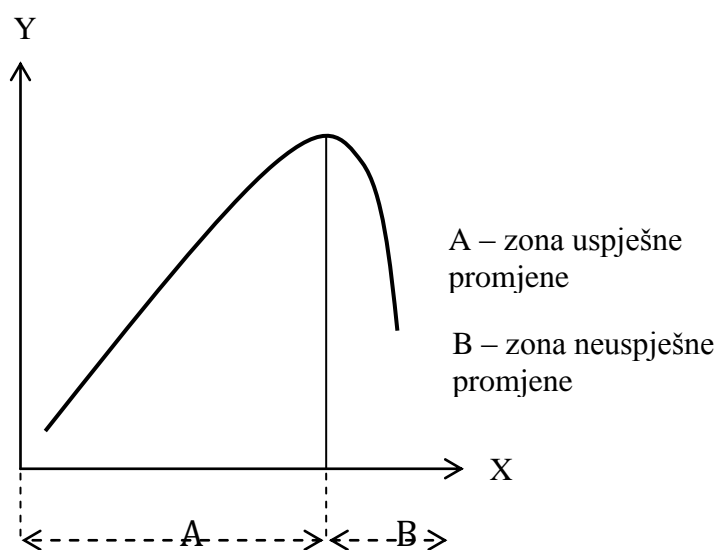
Da bi se neki problem stavio u matematičku formu potrebno je vrijeme, jer je to dugotrajniji misaoni proces i ptooces koji zahtjeva pisanje i analiziranje. Odluke na bazi verbalne komunikacije, bez matematičke podloge su stvar intuicije i veoma rizične za kvalitetno upravljanje kao što su razvojne promene.

Ako želimo uspješno upravljanje razvojnim promjenama, na osnovu kvantitativnog modeliranja veoma je važno ispravno strukturirati promjene za posmatrani razvojni sistem. „Potrebno je definisati principe, odnosno pravila kao u prirodnim i tehničkim naukama. Ta pravila trebaju da su konstanta, što znači nepromjenljiva kao što su i osnovni principi u kibernetici“ (Marković, 1973, str.17-19 i Viner, 1975, str. 155-164). Pri definisanju kvantitativnih veličina vezano za razvojne promjene kod bioloških, organizacionih i kombinovanih promjena uvijek je dobro koristiti metod analogije sa prirodnim i tehničkim pojavama, procesima i sistemima.

Uspješnost parcijalnih i integrisanih razvojnih promjena, kod svih vrsta sistema, je funkcija prije svega znanja i to upravljačkog i tehnološkog znanja. Isto tako uspješnost razvojne promjene je funkcija brzine promjene i funkcija otpora promjenama. Za svaku razvojnu (proaktivnu) promjenu potrebno je imati sposobnost, odnosno energiju i snagu, tj. sa rastom brzine promjene raste potrebna snaga da bi se desile promjene.

Ako sa X označimo brzina promjene, a sa Y uspješnost promjene u situaciji kada je otpor promjene zanemarljiv ili konstanta koja ne zavisi od brzine promjene, tok uspješnosti promjene Y u zavisnosti od brzine promjene X može se ilustrativno predstaviti grafički (Slika 2).

**SLIKA 2: OPTIMALNA BRZINA PROMJENA**



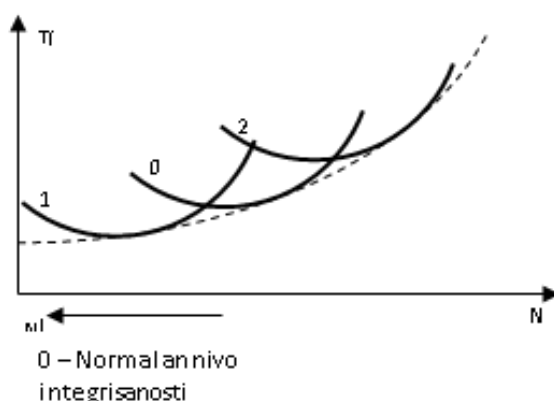
Zona A je zona uspješno rastuće promjene sa rastom brzine promjene, a zona B je zona neuspješne promjene zbog naglog pada uspješnosti promjene. Ovo je logično rješenje jer uspješnost promjene se može kvalitetno kontrolisati do određene brzine promjene bez većeg rizika ( $X < A$ ). U slučaju veće brzine od A ( $X > A$ ) rizik promjene je ogroman i ishod je uvijek neizvjestan. Brzina razvojne promjene kad su u pitanju bilo koja osnovna vrsta razvojnih sistema (tehničko-tehnološki, prirodno-biološki ili organizacioni) zavisi od sposobnosti upravljačkog podsistema, odnosno od snage i energije potrebne za promjenu i svakako vremena. Sve promjene bilo koje vrste sistema imaju minimalna tehnološka i upravljačka vremena, tako da je brzina promjene ograničena, jer brzina promjene je odnos intenziteta promjene i vremena promjene. „Matematički se može egzaktno predstaviti vezu između brzine promjene, sposobnosti promjene (snage i energije sistema), intenziteta promjene i vremena potrebnog da se promjena desi bilo da su u pitanju: tehničko-tehnološki, prirodno-biološki ili organizacioni sistemi“ (Bijelić, 2018). U uslovima globalnih promjena i promjena na svim hijerarhijskim nivoima svih sistema i procesa, stvorena je situacija potpune nezvjesnosti u budućnosti za svakog čovjeka kao pojedinca, ali i za svaku organizacionu zajednicu, a istovremeno i za materijalne vrijednosti. Pod teretom nezvjesnosti nalaze se ne samo organizacioni i biološki sistemi, već i prirodno-tehnički pa čak i kosmički sistemi.

#### **4 Integrirano, konfliktno i odgovorno upravljanje promjenama**

Integrirano upravljanje je skup objedinjenih faktora upravljanja u jednu cjelinu. Skup ovih faktora se mora stalno kritički posmatrati i analizirati, odnosno razvojno ocijenjivati u kraćim i dužim vremenskim fazama. Integracija ima za cilj povećanje efikasnosti i efektivnosti razvojnih sistema. Da bi se uspješno integriralo upravljanje mora se u kvantitativnoj formi definisati kriterijum efikasnosti i metoda mjerenja tako definisane efikasnosti. Sledeći korak je da se utvrdi struktura faktora koji ulaze u sistem i imaju uticaj na efikasnost upravljanja. Treći korak je kvantitativno vrednovanje faktora uticaja na efikasnost upravljanja i da se oni sa manjim minimalnim uticajem eliminišu. Kad je u pitanju upravljanje razvojnim promjenama, veoma je bitno da je broj upravljačkih faktora mali da bi se kreirao jednostavniji matematički model optimizacije. Razvoj je pojava vezana za buduće vrijeme. a budućnost je nezvjesna i rizična, onda nema potrebe da se insistira na velikom broju faktora uticaja. Ako se uzme u obzir isprepletenost i međuzavisnost uticaja, onda pitanje pojednostavljenja ima punu opravdanost. Takođe se mora imati u vidu da matematičko modeliranje razvojnih promjena prvenstveno služi u svrhu donošenja najboljih razvojnih odluka, onda princip pojednostavljenja još više dobija na značaju.

„Grafička ilustracija integracije upravljanja promjenama (Slika 3) pokazuje da će efikasnost sistema koji ima povišen stepen integriranost biti veća jer je mjera efikasnosti troškovi upravljanja sistemom (T) ili rizik (R). Sa rastom broja faktora integracije (N) logično je da rastu troškovi integracije i rizik“ (Bijelić, 2018, str 78-80).

**SLIKA 3: ZAVISNOST EFIKASNOSTI INTEGRISANOSTI OD BROJA NIVOA INTEGRISANOSTI**



Izvor: (Bijelić, 2018)

„Danas u izuzetno složenim i neizvjesnim uslovima upravljanja razvojnim promjenama, pristup parcijalnog upravljanja promjenama nije dovoljno efikas. Odgovor nauke na ovaj problem je u primjeni sistemski integriranih razvojnih mehanizama rezultat tehnologija izvrsnosti. Problem treba posmatrati kao kibernetički sistem primjenjujući instrumente inteligentnog privređivanja. Inteligentno privređivanje je postalo osnovna tehnologija ozbiljnog društva“ (Zelenović, 2011, str.2).

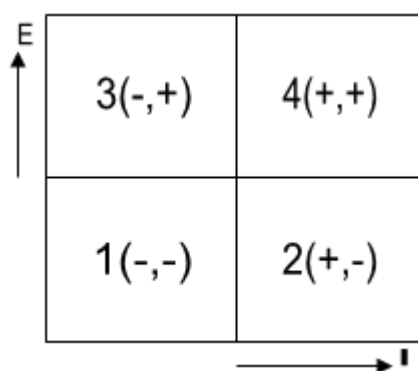
Ako upravljanje posmatramo kao događaj čiji rezultat je donešena neka formalna odluka, onda je i upravljanje isto što i odlučivanje. Međutim kako je upravljanje sistemima proces, onda je odlučivanje isto što i upravljanje kao funkcija vremena. Rad se bavi razvojnim promjenama, odnosno budućim vremenom, onda se može smatrati da je upravljanje i odlučivanje ista stvar. Da bi se razvojnim promjenama uspješno upravljalo, potrebno je stalno da se odlučuje zbog odstupanja od projektovane razvojne putanje. Može se reći da je kod razvojnih sistema odlučivanje i upravljanje isprepletano.

U praksi realnih sistema upravljanje se svodi na odlučivanje koje nije kibernetičko, već formalni događaj donošenja odluke. To je događaj čiji rezultat je formalna odluka koja se u najvećem broju slučajeva ne analizira, odnosno ne posmatra i stvarni tok funkcionisanja sistema u budućnosti je putanja koja se mnogo razlikuje od projektovane, odnosno programirane. „Ako se u upravljanje razvojnim sistemom uključe pitanja vezano za lični interes ljudi koji odlučuju o razvojnim promjenama i koji projektuju razvojne promjene onda se dovodi u cjelosti sistem kibernetičkog upravljanja sistemima. Ono što danas najčešće imamo a to je važnost u ponašanju ljudi koji odlučuju u ime sistema kao cjeline. Jedan od osnovnih principa kibernetike je to da elementi sistema moraju slijediti ciljeve sistema“ (Marković, 1973, str. 17-19). Danas, često imamo situaciju da razvojne odluke donose ljudi koji nemaju sistemsku i multidisciplinarna znanja. Još veći problem od neznanja je situacija kad ljudi koji odlučuju donose razvojne odluke iz ugla sopstvenih interesa. Neznanje i korupcija su međusobno uslovljeni. Mnogi koji donose odluke u ličnu korist kad bi znali kakve posljedice mogu snosti to nikad ne bi ni činili. Međutim problem je što se zbog loših odluka ne sankcionišu oni koji su ih donosili.

Posmatrano iz ugla teorije sistema, odgovornost se može definisati kao aktivnost ciljnog i operativnog ponašanja pojedinca ili entiteta u procesu transformacije sistema iz jednog dinamičnog stanja u drugo dinamično stanje, odnosno razvojno stanje kad je u pitanju odgovorno upravljanje razvojnim promjenama. Sve strukturirane razvojne promjene moraju se sprovesti odgovorno. Posebno je odgovorno integrirano upravljanje razvojnim promjenama kako sa aspekta projektovanja, tako i sa aspekta odlučivanja i operativnog upravljanja.



**SLIKA 4: GRAFIČKI PRIKAZ ODGOVORNOSTI – KVADRAT ODGOVORNOSTI**



*Izvor: (Bijelić, 2018)*

Po lokaciji odgovornost za razvojne promjene može biti interna (I) i eksterna (E) (Slika 4). Interna lokacija je sam sistem, a eksterna okruženje. Matematički iskazano odgovornost je funkcija interne i eksterne odgovornosti. Za preduzeće kao razvojni sistem interna odgovornost je na samom preduzeću, a eksterna na poslovnom ambijentu koji određuje država i lokalna zajednica. Bitna je sinergija odgovornosti, odnosno integrisana odgovornost. Sa slike 4. se može zaključiti da je najviši stepen odgovornosti kvadrat broj 4, a najniži stepen odgovornosti je kvadrat broj 1.

## 5 Rezultati istraživanja

U radu je pored teorijskih istraživanja na bazi kvalifikovane literature korištena i anketna metoda na uzorku od 120 ispitanika na prostoru Republike Srpske. Logički rezultati teorijskih istraživanja se posmatraju na eksperimentalnom prostoru Republika Srpska. Za sistemsku sintezu i analizu datih istraživačkih rezultata korišćene su sljedeće naučne metode: metoda indukcije i dedukcije, metoda analize i sinteze, metoda matematičkog modeliranja, metoda statističke analize, metoda eksperimentalnog posmatranja i metoda logičkog i inteligentnog zaključivanja.

Prvo pitanje na koje je dat odgovor u radu odnosi se na mogućnost primjene naučne doktrine pod imenom: „optimalno privređivanje, ekonomija optimum i optimalni tehnološki progres“ Da bi se primjenio princip optimalnog ponašanja potrebne je ispuniti veći broj uslova. Ključni uslov je promjena percepcije ljudi koji odlučuju o promjena u sistemu obrazovanja i u sistemu vrijednosti.

Zaključak bi moga biti da je optimalno privređivanje i ponašanje apstraktna doktrina kao i teorija sistema i kibernetika. Na žalost za razliku od ponuđene ekonomije optimuma, globalna ekonomija je postala opšta realnost. Ekonomija optimum, optimalni tehnološki progres i optimalno privređivanje u ovom trenutku mogu se svrstati u domet teorijskog doprinosa, jer svaka teorija je nastala kao uopštavanje prakse, a ne kao zbir praktičnih ponašanja i rješenja. Da bi doktrina dobila na značaju potrebo je da naučna javnost dâ kritičku ocjenu iste. Potrebno je da se naučnim mehanizmima marketinga upozna što veći broj ljudi pripadnika stručne i naučne javnosti. Data doktrina se temelji na matematičkom modeliranju i matematičkoj optimizaciji. Zbog ove činje očekuje se veliki otpor naučne javnosti koja stoji na stavu da nedeterminisane pojave nije moguće matematički modelirati. Međutim zahvaljujući pojavi fazi skupova ovaj problem je riješen. Zahvaljujući kvantitativnoj integraciji problem upravljanja razvojnim promjenama se može svesti na funkciju jedne promjenljive. Primjenom diferencijalnog računa lako se rješava pitanje optimalnog rješenja. Ono što je problem je činjenica da preko 90 % ekonomista u svojoj

praksi ne koristi diferencijalni račun, a pravnici loše stoje i sa procentnim računom. Međutim činjenica je da ovo dvije struke danas učestvuju najčešće u procesu odlučivanja vezano za razvoj.

Drugo pitanje odnosilo se na lidere i menadžere tj. o odgovornosti lidera i menadžera upravljačkog sistema? U upravljanju realnim sistemima, danas najveću grešku čine lideri i menadžeri. Lideri i menadžeri su strukture koje su u stvarnosti upravljački podsistem upravljanog sistema. Upravljeni sistem su društvene zajednice, organizacije, složeni biološki sistemi i složeni tehničko-tehnološki sistemi. Kako je upravljački sistem i upravljeni sistem uvijek dio jedne cjeline to interesno upravljanje ima ograničen vijek trajanja, jer upravljeni sistem ima mehanizme da zamjene upravljački sistem. Takvu situaciju imamo u SAD-a i drugim zemljama sa razvijenom demokratijom. Istražujući dostupne naučne članke iz ove oblasti autor je došao do spoznaje da čovjek poslije 10 godina vladavine, ne liči na onog od prije 10 godina i da njegovo upravljanje ne vodi progresu, već sukobima. Pored toga normalno je da se ukaže prilika mlađim obrazovanim generacijama da upravljaju u cilju razvojnog kontinuiteta. U suprotnom vjerovatno dolazi da razvojnog diskontinuiteta.

Treće pitanje odnosilo se na demokratski kapacitet Bosne i Hercegovine. Istraživanja su pokazala da prostori bivše Jugoslavije i Bosne i Hercegovine imaju nizak demokratski kapacitet. Bosna i Hercegovina tu prednjači kao i njeni entiteti Republika Srpska i Federacija BiH. Ovaj problem se multiplicira zbog stalnih nacionalnih sukoba na prostoru bivše Jugoslavije. Taj problem raspadom bivše Jugoslavije, ne samo da nije riješen, već je u nekim dijelovima kao što je prostor Bosne i Hercegovine dobio novu dimenziju u formi oblika koji može uvijek lako da eskalira u ratni sukob. Naravno da ovakvom stanju u velioj mjeri doprinosi i ponašanje međunarodne zajednice kroz sveru interesa pojedinaca.

Republika Srpska ima problem teškog ekonomskog i socijalnog stanja. Stalno finansijsko zaduživanje, može da dovede do unutrašnjeg razaranja i stalne blokade od strane finansijskih povjerioca, Sa druge strane siromaštvo velike većine i ogromno bogatstvo manjine ima za rezultat da mladi u sve većem broju napuštaju Republiku Srpsku. Ako se ovome doda faktor neadekvatnog sistema obrazovanja i socijalnog statusa građana, onda istraživačka prognoza za Republiku Srpsku nije pozitivna, što našalost može dovesti do problema koji vode ka nestabilnosti društvenog sistema.

Imajući prednje u vidu, nauka se mora distancirati od politike, a pogotovo od izvršne vlast i mora odgovorno da se bavi svojom misijom. U tome cilju uloga nosioca naučno-istraživačkog rada je da svoj naučni potencijal i sposobnost usmjere u traženju rješenja za izlazak iz duboke krize i projektovanje razvojnih promjena. Potrebno je nauku integrisati i vratiti nekim tradicionalnim vrijednostima, kao i spriječiti da se naukom bave oni koji nemaju intelektualni kapacitet za odgovorna i složena istraživanja. Danas je potpuno jasno da u Republici Srpskoj političke stranke na vlasti upravljaju naukom, jer su i nauku stavile u funkciju svojih interesa neposredno preko sistema vrednovanja i finansiranja naučno-istraživačkog rada.

Jedno od pitanja odnosilo se na zakonsku regulativu. Nema objašnjenja kad su u pitanju zakonski propisi koji omogućuju jasno vidljive programirane stečajevne ne samo privatizovanih preružeća, već i javnih i kad su u pitanju osnivanja raznih agencija i preduzeća za potrebe realizacije fiktivnih projekata. Kad se ovome dodaju projekti infrastrukturnog karaktera koji se finansiraju iz kredita, a koji se nikad neće otplatiti, kao i neodgovorno zaduživanje privrednih subjekata, onda se postavlja pitanje zašto naučno-istraživački mehanizmi ne ukazuju na ovakve problem? Svakako da je problem i u sistemu javnog saopštavanja naučnih istraživanja. Naučni radovi i projekti su manje u funkciji napretka, a više u funkciji potrena istraživača iz ugla formalnog napredovanja.

Jedno od pitanja je glasilo da li menadžeri i politički lideri znaju šta je integrisano upravljanje? Istraživanja pokazuju da na prostoru Republike Srpske menadžeri i politički

lideri veoma malo ili ništa neznaju o integrisanom upravljanju. Rijetki pojedinci su čuli za integrisani sistem upravljanja kvalitetom proizvoda. Problem je što politički lideri donose najvažnije razvojne odluke, a neznaju da je njihov proizvod odluka i da se sistem integrisanog upravljanja kvalitetom proizvoda u cijelosti može primjeniti na političko odlučivanje, odnosno upravljanje. Da bi se desile razvojne promjene sa aspekta integralnog upravljanja razvojnim promjenama potrebne su organizacione pretpostavke. Ključna organizaciona pretpostavka sa nivoa Republike Srpske kao realnog sistema je postojanje Ministarstva za razvoj i postojanje institucionalne organizacije koja će se na naučnoj osnovi baviti integralnim razvojem Republike Srpske.

Analizirajući razvojne faktore Republike Srpske autor je na prvo mjesto odredio razvoj sopstvenih tehnoloških i upravljačkih znanja u svrhu efikasnijeg upravljanja prirodnim resursima Republike Srpske. Republika Srpska raspolaže sa značajnim energetske potencijalom i poljoprivrednim potencijalom za razvoj ruralne poljoprivrede i savremene industrijske proizvodnje na bazi drveta i za potrebe razvoja energetske i poljoprivrednih kapaciteta. Model ustupanja prirodnih resursa stranim investitorima je dugoročno neodrživ i vodi u savremeni kolonijalizam. Rješenje problema je u razvoju na bazi sopstvenog znanja i sopstvenih tehnologija. To je mehanizam koji će zaustaviti odliv najinteligentnijih mladih visokostručnih kadrova tehničke struke.

Na drugom mjestu razvojnih faktora je odgovornost za razvojne promjene. Današnji stepen odgovornosti političkih lidera i menadžera u preduzećima je na veoma niskom nivou. Ovo se može povezati sa niskim nivom upravljačkih i tehnoloških znanja od strane ovih struktura. Rješenje problema je u licenciranju menadžera u privredi i administraciji kao i političkih lidera. Teorija sistema i kibernetika nastala je na bazi posmatranja upravljanja tehničkim sistemima, a kasnije proširena kao opšta na sve ostale naučne oblasti. Danas u uslovima kad je finansijski kapital postao cilj upravljanja na svim nivoima autor smatra da je potrebno osnovne četiri karakteristike kibernetičkih sistema proširiti sa petom. Osnovne četiri karakteristike su: dinamičnost, upravljivost, samoupravljaljivost i otvorenost je neophodno proširiti sa *odgovornošću* upravljačkog podsistema. Bez odgovornog upravljanja nema ni samoupravljaljivosti sistema. Samoupravljaljivost sistema podrazumijeva da je sistem sposoban da u vremenu samostalno mijenja postavljene ciljeve. Danas u uslovima globalizacije ova karakteristika često mora da izostane, jer se veoma često ciljevi sistema nameću iz globalnog okruženja.

## 6 Zaključak

Istraživanja pokazuju da je moguće optimalno kibernetičko upravljanje integrisanim razvojnim promjenama. Optimalno upravljanje je rezultat mogućnosti da se svi problemi i pojave mogu matematički modelirati svođenjem na relativno jednostavnu matematičku formu oblika funkcija sa jednom promjenljivom.

Za primjenu u praksi potrebno je stvoriti odgovarajući ambijent koji podrazumijeva da ljudi koji upravljaju promjenama moraju posjedovati multidisciplinarna znanja i odgovorno ponašanje.

## 7 Popis literature

Adižes, I. (2006). *Upravljanje promjenama*. Novi Sad: Asee books.

Bijelić, Z. (2018). *Razvoj modela optimizacije upravljanja integrisanim razvojnim promjenama. Postdoktorska disertacija*. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu - Fakultet tehničkih nauka.

Šušić, M. (2018). Optimalno upravljanje integrisanim promjenama primjenom tehnologije matematičkog modeliranja. *Anali poslovne ekonomije, br. 19*, str. 1- 12.

---

Bijelić, Z. (2018). Razvoj matematičkog modela za optimalno upravljanje tehnološkim razvojnim promjenama. *International Scientific Conference Flexible Technologies MMA 2018. Novi Sad*. 78-80.

Bulat, V. (2000). *Opšti zakon dinamičkog uravnoteženja*. Kruševac: ICIM.

Marković, M. (1973). *Kibernetika i sistemi*. Cetinja: Obod.

Sorak, M. (2006). *Menadžment proizvodnje*. Banja Luka: Tehnološki fakultet.

Viner, N. (1975). *Kibernetika*. Beograd: ISC.

Zelenović, D. (2011). *Inteligentno privređivanje – Osnovna tehnologija ozbiljnog društva*. Novi Sad: Prometej.