

**Pregledni rad**

**UDC: 62.002**

## MODEL, STRUKTURA I PROCES UPRAVLJANJA INŽENJERING PROJEKTIMA

Milorad Radmilović<sup>1</sup>, Igor Lazarević<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mikar inženjering, Bijeljina, E-mail: [mikar@telrad.net](mailto:mikar@telrad.net)

<sup>2</sup>Administrativna služba opštine Zvornik, E-mail: [lazarevic.igor@yahoo.com](mailto:lazarevic.igor@yahoo.com)

### REZIME

Postoji velika lepeza definicija pojma projekat. U najširem značenju „Projekat je svaki privremeni i strukturiran proces kojim se postiže neki vremenski ograničeni cilj ili grupa ciljeva“. Referentni američki Institut za projektni menadžment PMI (Project Management Institute) kratko definiše projekat kao „privremeni poslovni poduhvat sa ciljem kreiranja jedinstvenog proizvoda ili usluge“.

Termin „privremeni“ označava da svaki projekat ima jasno definisan početak i kraj, kao i privremenu organizacionu strukturu, dok termin „jedinstven“ ukazuje na činjenicu da se svaki projekat odlikuje specifičnim problemima, koji se najčešće ne mogu zadovoljavajuće razrešiti na uobičajen način angažovanja organizacije koja realizuje projekat. Kombinovanjem „privremenog“ i „jedinstvenog“ karaktera projekta, može se doći do zaključka da se projekat jasno definiše i realizuje postepeno, po unapred definisanim proceduralnim koracima, sa ciljem da se jedinstveni obim kompleksnog posla ili poduhvata efektivno razradi i efikasno ostvari.

Ključne reči: *Inženjering, inženjering projekti, organizacija, poslovni proces*

## MODEL, STRUCTURE AND PROCESS MANAGEMENT ENGINEERING PROJECTS

### ABSTRACT

There is a great variety of definitions of the term project. In the broadest sense, „Project is every temporary and structured process that achieves a time-limited goal or a group of goals“. The recognized American Project Management Institute PMI briefly defines a project as „a temporary venture with the aim of creating a unique product or service“.

The term „temporary“ means that each project has a clearly defined beginning and end, as well as temporary organizational structure, while the term „unique“ points to the fact that each project is characterized by specific problems, which often cannot be satisfactorily resolved in a usual way of engaging an organization that implements the project. By combining „temporary“ and „unique“ nature of the project, it can be concluded that a project is clearly defined and implemented gradually, according to pre-defined procedural steps with the aim to effectively develop and efficiently implement the unique scope of complex business or enterprise.

Key words: Engineering, engineering projects, organization, business process

## UVOD

Još od 1960-tih u teoriji i praksi poslovanja se koristi analogija živih sistema i organizacija, jer organizacije imaju biološku potrebu za brzim prilagođavanjem okolini ili poslovnom ambijentu. Činjenica da organizacije imaju karakteristike živih sistema ukazuje da identično drugim živim sistemima, *organizacije imaju svest i razumevanje*. One su otvoreni sistemi, koji imaju interakcije sa okolinom (sredinom u kojoj deluju i širim okruženjem) kojoj se prilagođavaju načinom *konverzije inputa u autpute i ponašanjem autputa*. Radi toga je razumevanje drugih živih sistema pretpostavka za razumijevanje organizacione poslovne dinamike. Postoje tri osnovna kriterijuma za definisanje živih sistema: *model, struktura i proces*. Ta tri koncepta su primenljiva i na inženjering projekte. Pre nego što analiziramo ta tri osnovna kriterijuma pozivamo se na definiciju profesora M. Banjanina (1) „*Inženjering je metoda organizacionog dizajna i dizajna posla za izvodjenje poslovnih poduhvata, projekata i akcija sa širokom lepezom poslovno-procesnih aktivnosti kojima se postižu veoma složeni ciljevi*“ ... Razradom prethodnih definicija uočavamo da *model inženjering projekta*, kao metode organizacije rada i poslovanja čini konstelacija veza i odnosa između komponenata projektne strukture, koje određuju njegove osnovne karakteristike, sa apstrakcijom konfiguracija stanja u kojima projekat funkcioniše.

Polazeći od činjenice da je neka organizaciona struktura, jednostavno rečeno, fizičko otelotvorenje modela funkcionalne organizacije. Posmatranje modela uključuje apstraktno mapiranje veza između njegovih elemenata, dok opisivanje strukture uključuje stvarne fizičke komponente, njihove oblike, kompozicije itd. U organizacijama, struktura pokazuje svrhu sistema tj. zašto uopšte i postoji. Na primeru inženjering projekta možemo konstatovati da strukturu čini naznačena lepeza projektnih akcija i aktivnosti, tj. „Lepeza aktivnosti inženjering projekta počinje od ideje, koja se definiše u projektnom planu, (logički dizajn) preko njene organizaciono-tehničke i ekonomsko-tehnološke razrade u sistemsko rešenje (sistemski dizajn) i operativne realizacije proizvoda i usluga kroz konkretne akcije u tokovima različitih aktivnosti (fizički dizajn) do eksploatacije proizvoda i usluga u konkretnim uslovima sa zadovoljavanjem brojnih potreba savremenih ljudi (holistički dizajn)“.

Projektni procesi su treći kriterijum koji se koristi u definisanju inženjering projekta po analogiji sa živim sistemima. On predstavlja niz *aktivnosti u kontinualnom životnom vijeku inženjering projekta kao modela organizacije*. Stoga, *projektni proces* predstavlja vezu između modela i strukture inženjering projekta kao sofisticirane kategorije organizacionih poslovnih sistema. Praktično, projektni procesi definišu dinamiku inženjering projekta sa nizom konfiguracija stanja, tj. mapiraju njegovu dinamičku kompleksnu organizacionu strukturu.

Pojam *kompleksnost* ukazuje da se neka celina, a u našem slučaju inženjering projekat, sastoji iz mnogo delova koji su povezani sa velikim brojem veza internog i eksternog karaktera. Dvije osnovne dimenzije kompleksnosti su statička i dinamička, pri čemu se statička kompleksnost definiše brojem konstelacija odnosa između delova projekta a dinamička kompleksnost brojem konfiguracija stanja odnosno projektnih događaja.

## DEFINICIJA STRUKTURE INŽENJERING PROJEKATA

Različite definicije pojma projekat često naglašavaju i različite vrste projekata. Specifičnosti inženjering projekata određuju inicijative, istraživačke akcije, tehničko-tehnološka rešenja, operativne aktivnosti i brojne transakcije u realizaciji projekata u celini, sa integrisanim entitetima nauke, tehnike, tehnologije, ekonomike, menadžmenta, komunikacija i brojnih oblasti društvenih aktivnosti koje čine osnovu inženjering-metode organizacije rada i upravljanja.

Iz prethodnih definicija jasno proizilazi da su, po svojoj prirodi, inženjering projekti veliki investicioni projekti i da je njihovo upravljanje posebno kompleksno. Prema definiciji PMI, *upravljanje inženjering projektom* zahteva koordinisanu „primenu znanja, veština i orijentacija, informaciono-

komunikacionih tehnologija i operativnih tehnika u projektnim aktivnostima radi ostvarenja konačnih ciljeva projekta“. Za razliku od projekata u opštem smislu, izgradnja, rekonstrukcija, modifikacija i opremanje investicionih objekata su uvek direktno vezani za građevinarstvo kao privrednu granu. Zato se ovakvi projekti nazivaju i „građevinski“, ili „građevinsko-arhitektonski“ ili, češće i pravilnije, „investicioni“ projekti. Pri tome se podrazumeva progresivna realizacija niza aktivnosti, od same ideje o određenom investicionom dobru, preko izrade predinvesticionih studija, planske i projektne dokumentacije do ugovaranja, izgradnje, opremanja, obuke kadrova i puštanja objekta u eksploataciju. Osnovne procesne strukture inženjering projekata mogu se identifikovati sledećim nizom: *iznalaženje tržišta, zbog odgovorne tehnologije, projektovanje i dizajniranje procesa, izgradnja objekata, puštanje kapaciteta u probni rad, osposobljavanje kadrova za nominalnu proizvodnju, odnosno eksploataciju, praćenje i kontrola procesa i održavanje sistema u eksploataciji.*

U široj razradi procesnih struktura pojavljuju se nizovi *aktivnosti inženjering projekata koje obuhvataju: detaljno tehničko projektovanje objekata, izradu idejnih, glavnih i izvedbenih projekata osnovnih i pratećih objekata, projektovanje ljudskih resursa-profesionalnih profila i strukture projektnih timova, finansijske analize i projektovanje finansijskih rezultata, izbor materijala, obračunavanje produktivnosti i rentabilnosti, izvodjenje projektovanih (građevinskih, montažnih, energetskih i dr.) radova, nadzor u toku gradnje i montaže, prijem i kontrola materijala po količini i kvalitetu, puštanje proizvodnih pogona u redovnu proizvodnju i eksploataciju, servisiranje opreme u toku primarne i redovne eksploatacije objekata i drugo.*

Takodje, *inženjering projekti* uključuju i kreditne operacije, međubankarske transakcije, finansijsko osiguranje i reosiguranje, menično poslovanje, novčane transakcije i konverziju valuta, kupoprodajne poslove, ugovaranja i izradu ugovora, odnose sa kupcima i potrošačima, interakcije sa okolinom u različitim aspektima. Zbog toga se problem istraživanja inženjering projekata mora posmatrati kao višenaspektni a glavni aspekti su tehničko-tehnološki, organizacioni, sociološko-psihološki, ekonomsko-tržišni, ekološki, etički, pravni,.

## ELEMENTI UPRAVLJANJA PROCESIMA U INŽENJERING PROJEKTIMA

U skladu sa prethodnom definicijom *inženjering projekat* možemo posmatrati kao kompleksan proizvod koga karakteriše i posebna, dodatna vidljivost u celokupnom njegovom životnom veku. Takvim proizvodima se može upravljati po modelu *zatvorene petlje PLM* (Product Lifecycle Management) koji se fokusira na praćenje i upravljanje informacijama tokom celokupnog životnog veka sa mogućim fidebkom informacija do određenih faza. Životni vek se može podeliti na sledeće faze:

- BOL (engl. *Beginning of life - BOL*) ili *početak života projekta*, koji uključuje sistemski ili tehnički dizajn-(dizajniranje) i fizički dizajn (izgradnju ili proizvodnju),
- MOL (engl. *Middle of life - MOL*) ili *srednji deo života projekta*, koji uključuje holistički dizajn proizvoda (upotrebu, servise i održavanje), i
- EOL (engl. *End of life - EOL*) ili *kraj života projekta*, kada dolazi do redizajna- (ponovna upotreba obnovljenog proizvoda, upotreba rasklopljenih i obnovljenih komponenta proizvoda, popravka materijala bez rasklapanja, popravka materijala sa rasklapanjem i konačno, raspoređivanje sa ili bez spaljivanja).

*Informacioni tok* u životnom veku projekta postaje sve manje kompletan od MOL faze do kraja EOL scenarija. Poznato je da u većini slučajeva, nakon završetka projekta ili dostave proizvoda korisniku, dolazi do pada informacionog toka. Činjenica da je informacioni tok u većini slučajeva prekinut nakon prodaje proizvoda, ili završetka izgradnje projektnih objekata, ograničava fidebek podataka, informacija i znanja od eksperata iz oblasti *servisiranja, održavanja i recikliranja* do dizajnera i proizvođača. U zatvorenim informacionim petljama, treba istaći nekoliko istraživačkih novina. Na primer, „dizajn za X“ u BOL tokom faze sistemskog ili tehničkog *dizajniranja* može uzeti u obzir, ne samo finalni proizvod ili projektni objekat, već i druge nefunkcionalne aspekte povezane sa njihovim životnim ciklusom.

U „dizajnu za X“, „X“ može označavati proizvodnju, sakupljanje, rasipanje, kvalitet, sigurnost, recikliranje, okruženje, raznovrsnost, pouzdanost, kraj života, održavanje i slično, u zavisnosti od toga koji se aspekt uzima u obzir tokom dizajniranja proizvoda ili projektnog objekta. Ovi aspekti se preklapaju u manjoj ili većoj meri i nisu obavezno međusobno nezavisni.

Na primer, ako posmatramo sposobnost održavanja, relevantni atributi se mogu razmatrati tokom ranih faza procesa dizajniranja, u okruženju zatvorenih informacionih petlji, simultano sa drugim atributima životnog ciklusa, kao što su pouzdanost, mogućnost proizvodnje, zaštite i slično. U okruženju zatvorenih informacionih petlji održavanje podataka tokom proizvodnog MOL se može koristiti u različite svrhe, kao što su upravljanje održavanjem, dizajniranje koje se odnosi na održavanje ili implementaciju *sistema e-održavanja za udaljeni servis održavanja*.

Podaci, koji su korisni proizvodima u toku MOL, mogu se, takođe, sakupljati automatski korišćenjem *senzora i drugih sličnih uređaja*, ili pomoću eksperata uključenih u aktivnosti povezane sa proizvodnim MOL, kao što je održavanje. Konačno, u okruženju zatvorenih informacionih petlji, PEID može u značajnoj meri da poveća efikasnost *EOL menadžmenta*.

Ovi koncepti se mogu implementirati u zatvorenu petlju PLM sistema. U opštem slučaju, da bi se izgradio PLM sistem na nivou celokupnog preduzeća koje izvodi projekte, veoma je važno ispuniti zahteve ukupne integracije sistema tokom rane faze razvoja, sa ciljem smanjenja rizika od povećanja troškova i nepoštovanja rasporeda. Neophodna je, dakle, *sistemska arhitektura*. Ona se može definisati kao *organizaciona struktura sistema koja obezbeđuje standarde i tehnike za izgradnju kompleksnih funkcija sistema*. Sistemska arhitektura predstavlja kritičan proces u razvoju kompleksnih sistema jer pojednostavljuje upravljanje kompleksnim okruženjima, obezbeđuje koherentnost i konzistentnost, i omogućava ispunjavanje zahteva korisnika. Takođe, pomaže nam da jasno razumemo granice i zahteve sistema.

Da bismo koordinirali i uspešno upravljali kompleksnim PLM implementiranim aktivnostima, neophodno je razviti opštu arhitekturu sistema za PLM na standardan i fleksibilan način, tako da se može prilagoditi različitim aplikacionim domenima. Ova arhitektura je veoma važna jer predstavlja osnovnu skicu za razvoj PLM sistema zatvorene petlje.

## MODELOVANJE POSLOVNIH PROCESA U INŽINJERING PROJEKTIMA

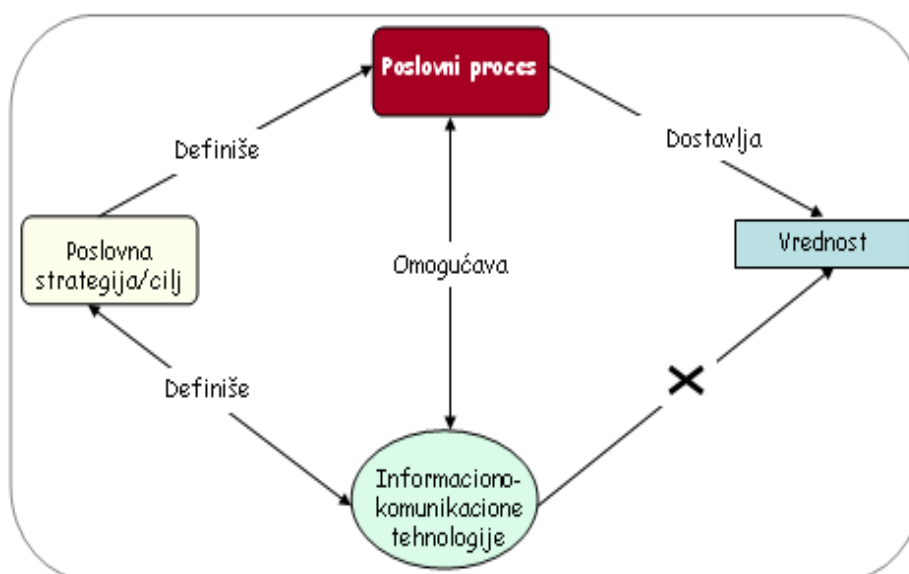
Tradicionalna preduzeća su modelovana i analizirana u terminima njihovih *poslovnih funkcija* (prodaja, finansije, proizvodnja, distribucija...) i *osnovnih tokova* (materijalnih, informacionih i vrednosnih). Ovaj *hijerarhijski* ili *vertikalni prilaz* preovladavao je do kasnih 80-tih, ali je bio sporan u smislu da je gradio organizacione barijere ili ostrva informacija.

Ranih 90-tih, pristupilo se primenjivanju logičnijeg i prirodnijeg načina za predstavljanje *strukture, funkcionalnosti i ponašanja* poslovnih entiteta. Ovaj *horizontalni* ili *transverzalni prilaz* opisuje i specifikuje poslove entitete u terminima poslovnih procesa, bez obzira na administrativne i organizacione barijere.

Po jednoj od definicija, poslovni proces je sekvencijalni niz koraka za postizanje nekih ciljeva preduzeća, odnosno on predstavlja celokupni lanac procesiranja, od njegove početne tačke do njegovog završetka. Pojavljivanje poslovnog procesa, u vidu poslovne paradigme, dovelo je do promene percepcije i strukture kompanija kao i lanaca vrednosti. Prema Hammeru i Champy-u (1993.), *poslovni proces* je kolekcija aktivnosti koje uzimaju jednu ili više vrsta *inputa* i kreiraju *output* koji je od vrednosti za kupca. Pri tome, kupac može biti tržišni kupac ili interni kupac, na primer drugi departman unutar iste kompanije.

Poslovni proces je determinisan poslovnim strategijama/ciljevima i omogućen je od strane ICT, koji kreiraju ekonomsku vrednost (Wigand 1997.) IT ima značajnu ulogu unutar paradigme poslovnog

procesa. Ona predstavlja *bitan omogućivač* za organizacione i menadžment koncepte (Hammer i Champy 1993). Bez IT podrške, većina koncepata i projekata optimizacije procesa ne bi bila moguća. IT podrška takođe služi kao *akcelerator* koji procesima i informacijama omogućava da brže „putuju“ kroz organizaciju. Nije iznenađujuće, prema tome, što se IT još uvek često označava kao *ključni faktor uspeha* za optimizaciju poslovnih procesa. Slikom 3.1 su prikazani ovi odnosi.



Slika 1. ICT i dodate vrednosti  
Figure 1. ICT and value added

*Poslovni proces* se može definisati kao *mreža komunikacionih agenata*, a *agent* je entitet u svetu koji može da komunicira. Agent može biti klijent (potrošač), regulator (kontrolor), službenik (zaposleni), kompjuterski sistem (zaposleni, organizacija, informaciona tehnologija), čak i mehanički uređaj određenog tipa. *Agenti su nezavisni i fleksibilni*. Odgovaraju na određeni podsticaj ili stimulus i mogu biti proaktivni i predstavljati komunikaciju. Poduzete *akcije na prenosu informacija izražavaju se vezama* za informacione inpute (I) i outpute (O) kao što su kreirati, pročitati, ažurirati, izbrisati uništiti. *Entitet je svaka pojedinost* ili stvar, odnosno jedinica posmatranja u datoj situaciji. *Entitet* je kreiran kada aktivnost proizvede novi output. Output je ažuriran kada proces uzme input i modifikuje ga u output. Input je pročitani kada aktivnosti koriste inpute bez njihovog ažuriranja. Isti entitet može biti oboje, i input i output. *Entiteti* sa kojima se bave procesi mogu biti *fizički* i relativno su stalni u prirodi (*kupci, zaposleni, mašine, proizvodi*). Druga vrsta su *informaciono-transakcioni* (*fakture, narudžbe, čekovi*) koji takođe imaju fizičku realnost. *Fizički entitet je različit od informacije o entitetu*. Zato se razlikuju informacioni tokovi od fizičko-materijalnih tokova u jedinici posla.

U fokusu interesovanja inženjeringa preduzeća (engl. *Enterprise Engineering - EE*) su *intrapreduzetne i interpreduzetne operacije* kao i unapređenje njihove efikasnosti i efektivnosti. *Modelovanje preduzeća* (engl. *Enterprise Modeling - EM*) je definisano kao „sposobnost izražavanja činjenica i znanja o različitim aspektima preduzeća, naročito strukture, ponašanja i organizacije preduzeća, sa ciljem da se predstavi, analizira, dizajnira, evaulira i kontroliše subjekat poslovnog entiteta podložan studiji“.

Modelovanje preduzeća je esencijalno za inženjering preduzeća, a u njegovom fokusu je predstavljanje i specifikovanje različitih aspekata operacija preduzeća – *funkcionalnih* (šta je urađeno, kojim redosledom), *informacionih* (koji objekti i u kojoj količini su korišćeni, zahtevani, ili procesirani), *resursnih* (ko ispunjava zadatke i koju politiku primenjuje) i *organizacionih* (okvir odgovornosti i autoriteta unutar kojih se radi).

U centru paradigme modelovanja inženjering preduzeća su *veštine jezika modelovanja* i *označavanje pozicija* svih preduzetnih aktivnosti i procesa. Stoga su *događaj, proces i aktivnost* osnovni *konstruktivni blokovi* ili osnovni *blokovi jezika modelovanja*.

*Poslovni događaj* korespondira sa promenom stanja u preduzeću i predstavlja delo ili dešavanje koje se pojavljuje u preduzetnim operacijama, koje će pokrenuti izvršenje nekih akcija, npr. započeti jedan ili više poslovnih procesa. Poslovni događaji u inženjering projektima mogu biti *događaji potražnje resursa* (npr. zahtevi ili menadžment naručivanja), *događaji otkazivanja porudžbine* ili izuzetak zahteva rukovanja, *događaji raspoređivanja* (npr. specifično radno vreme, lista raspoređenih narudžbi) ili *sinhronizovani događaji* (npr. početak ili kraj aktivnosti).



Slika 2. Grafička notacija za predstavljanje poslovnih procesa  
Figure 2. Graphic notation for representing business processes

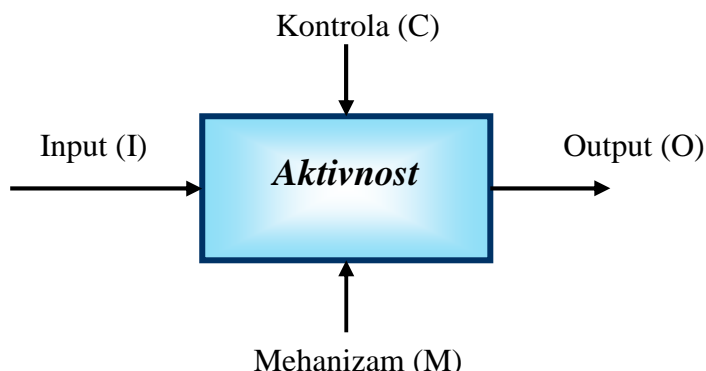
*Poslovni proces* je sukcesivni niz koraka za izvršenje nekih ciljeva preduzeća odnosno projekta. Izvršenje poslovnih procesa je pokrenuto pojavljivanjem jednog ili više događaja. On predstavlja celokupni lanac procesiranja, od njegove početne tačke do njegovog završetka karakterisanog isporukom njegovih krajnjih rezultata koje je očekivao vlasnik procesa odnosno naručilac projekta. *Korak procesa* je takođe *podproces* ili jedna *preduzetna aktivnost*.

Ostvarivanje narudžbe je proces koji se sastoji od mnogo aktivnosti, od naručivanja do isporuke: *priprema narudžbe* - odnosi se na aktivnosti prikupljanja informacija o željenim proizvodima ili uslugama i formalno zahtevanje nabavke proizvoda;

- *prenos narudžbe* - transfer zahteva za narudžbu od mesta porekla do mesta isporuke,
- *uvođenje narudžbe* - veliki broj zadataka koji imaju veze sa naručivanjem. Neki od zadataka su: proveravanje tačnosti informacije o naručivanju, kao što su serijski broj robe, količina robe, cena robe; proveravanje raspoloživosti robe koja se traži; priprema pratećih dokumenata i dokumenata o povratu robe ako su potrebni; proveravanje kreditnog stanja kupaca; prepis dokumentacije u računare ako je neophodno; naplata,
- *popunjavanje narudžbe* - niz fizičkih aktivnosti koje su potrebne za: prikupljanje dobara iz zaliha, proizvodnje ili nabavke, pakovanje za otpremu, priprema za isporuku, priprema prateće dokumentacije za prevoz,
- *Izveštaj o statusu narudžbe* - omogućava da se dobra usluga omogući informisanjem kupaca o bilo kakvim zakašnjenjima u realizaciji narudžbe,
- *Preduzetne aktivnosti* predstavljaju elementarni korak u poslovnom procesu (tj. aktivnost je insertovana u dekompoziciju poslovnog procesa). One su mesto akcije i stoga transformišu inpute u outpute koristeći resurse kako bi proizveli očekivane rezultate.

Standardna predstava bilo koje aktivnosti predložena je od strane D.T.Ross-a, 1977. godine, u njegovom SADT/IDEF0 formalizmu, predstavljeno je vizuelno na slici 3., gdje je *aktivnost* predstavljena pravougaonikom, nazvanim IMCO (Input, Mechanizm, Control, Output).

IMCO je ime koga predstavlja *glagolska imenica* aktivnost a ima *četiri tipa objekata predstavljenih kao input, mehanizam, kontrola i output* koji su definisani na sledeći način:

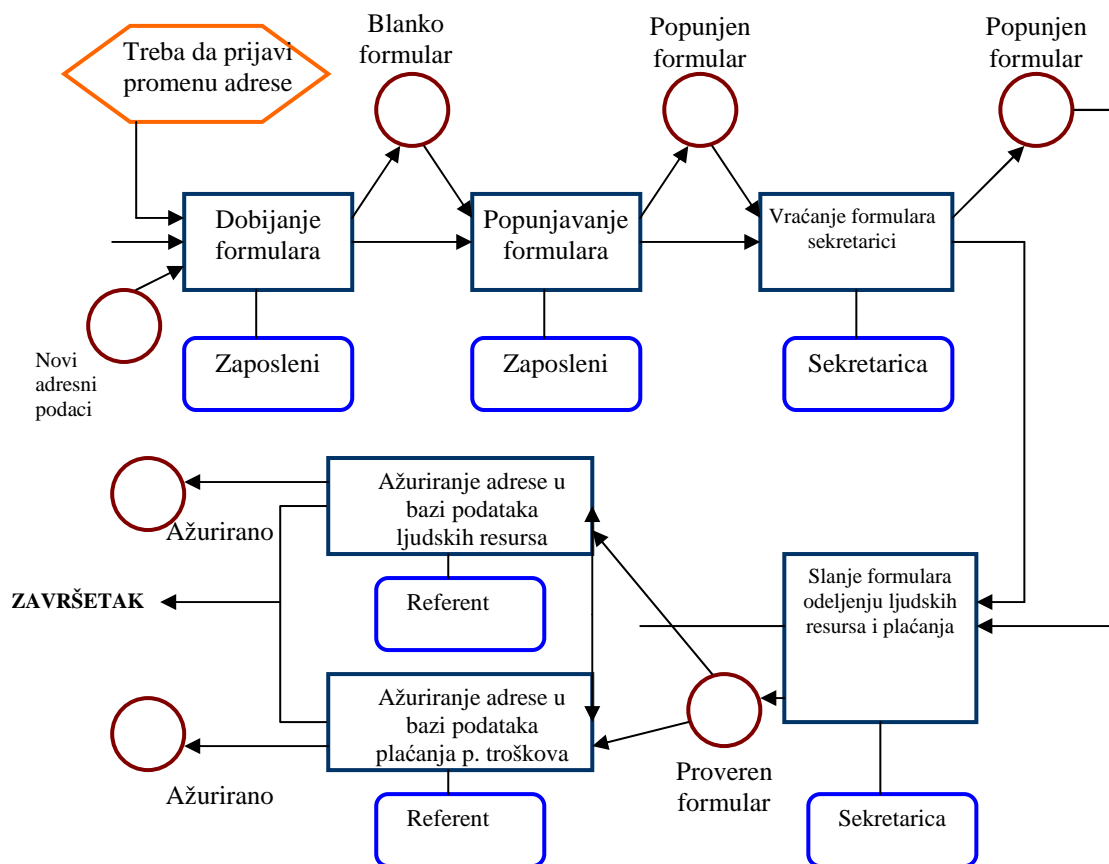


Slika 3. IMCO za predstavljanje aktivnosti (adaptirano prema [8])  
Figure 3. IMCO for the presentation of activities (adapted by [8])

gdje je:

- Input (I) je skup svih objekata koji će se koristiti ili procesirati u aktivnosti,
- Mehanizam (M) je skup svih objekata korišćenih kao resurs za aktivnost,
- Kontrola (C) je skup svih objekata koji ograničavaju izvršavanje aktivnosti, ali je ne modifikuju,
- Output (O) je skup svih objekata proizvedenih ili modifikovanih sa izvođenjem aktivnosti

Kako funkcioniše ovaj model u praksi inženjering projekata možemo videti iz sledećeg primjera koji predstavlja sličnost sa modelom (AS-IS) situacionog upravljanja u operacijama neke kompanije pre formiranja inženjering projekta ili njegovog reinženjeringa.



Slika 4. Primer poslovnog procesa u projektnom inženjeringu (preuzeto iz [8])  
Figure 4. Example business process engineering in the project (taken from [8])

Popunjavanje promene adrese u personalnom formularu (*Fill\_In\_Address\_Form*) je jedna od aktivnosti u procesu ažuriranja adresa zaposlenih (*Update\_Personal\_Address*). Ta aktivnost je potrebna za formiranje timova inženjering projekta. U ovom slučaju *resurs* su *zaposleni* koji prijavljuju svoju novu adresu, dok *input* može biti prazna forma, a *output* će biti popunjena forma personalnog formulara. Tok poslovnog procesa se odvija po sledećem algoritmu koji nosi naziv: *Scenario 1*: Ažuriranje personalne adrese člana projektnog tima ili zaposlenog u firmi.

Zaposleni dobija formular za promenu adrese, koji je dat u papirnoj formi i nakon njegovog popunjavanja vraća ga sekretarici. Sekretarica proverava formular i prosleđuje kopiju Odeljenju ljudskih resursa i Odeljenju informacionog sistema za obračunavanje troškova putovanja. Referent u svakom odeljenju ažurira odgovarajuću bazu podataka.

Na slici 4. prikazuju se procesi koji indiciraju tok gledišta objekata (različita stanja formulara) i korišćenje resursa u dodatnom toku kontrole.

U ovom slučaju, manuelno sprovođenje procedure zahteva najmanje četiri različita učesnika: *zaposlenog*, *sekretaricu* odeljenja u kojem zaposleni radi, *referenta* odeljenja ljudskih resursa i *referenta* odeljenja koje obračunava troškove putovanja. Međutim, zaposleni ne dobija feedback o kompletiranju njegovog zahteva. Stoga je potrebno simplifikovati i izvršiti reinženjering ovog poslovnog procesa.

## ZAKLJUČAK

U ovom radu je dat prikaz modela, strukture i procesa upravljanja inženjering projektima. Pokazano je da uspešan inženjering projekat može biti ključan element poslovnog uspeha inženjering preduzeća. Za upravljanje inženjering projektima preko projektnih procesa korišten je IMCO model čija primena omogućava brže, efektivnije, efikasnije i pouzdanije ostvarivanje strateških ciljeva ne samo jednog projekta već i organizacionog i društvenog razvoja. Funkcionisanje modela u praksi pokazano je na primjeru situacionog upravljanja aktivnostima ažuriranja adrese stanovanja u personalnom formularu zaposlenih u nekom inženjering-preduzeću pre formiranja inženjering projekta ili njegovog reinženjeringa, odnosno u aktivnostima nekog konkretnog inženjering projekta.

## LITERATURA

1. Banjanin, M. 2002: Marketing-logistika, Megatrend, Beograd.
2. Banjanin, M. (2003): Dinamika komunikacije-interkulturni poslovni kontekst, Megatrend, Beograd.
3. Banjanin, M. (2006): Naučno-istraživačka metodologija, Dispublic, Beograd.
4. Bobera D. (2004): Projektni menadžment, Ekonomski fakultet Subotica.
5. Drucker P. (1991): Inovacije i preduzetništvo, Privredni pregled, Beograd.
6. Drucker P. (1995): Menadžment za budućnost, Grmeč, Privredni pregled, Beograd.
7. Gasek S. (2007): The Unified Portfolio Management Model, PMI Global Congress..
8. Levine H.A. (2005): Project Portfolio Management, Jossey-Bass, a Wiley Imprint, USA.
9. Petrović D. (2000): Multiprojektno upravljanje, PP prezentacija, FON, Beograd.
10. Radmilović M. (2008): Prilog istraživanju portfolio menadžmenta inženjering projekata sa informaciono komunikacionom tehnologijama, Magistarski rad, Fakultet za preduzetni menadžment, Novi Sad.
11. PMI Today (2005): Project Management Institute.