

# Informatičko upravljanje razvojem preduzeća

Alempije Veljović<sup>1\*</sup>, Lidija Paunović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Technical Sciences Čačak, University in Kragujevac

*U radu je prikazan prisutup za modeliranje procesa i podataka za upravljanje razvojem preduzeća. Izvršena je dekompozicija složenog sistema na prostije komponente korišćenjem metodologije odozgo nadole (Top-Down) rešavati problematiku jednostavnih komponenti tj. izvodi se modeliranje procesa i metodologijom odozdo nagore (Bottom-Up) modeliranje podataka. Za fun modeliranje procesa koristi se standard IDEF0 tj. CASE alat BPwin, a za informaciono modeliranje IE standarda tj. CASE alat Erwin*

**Ključne reči:** Modeliranje procesa, modeliranje podataka, IDEF0, IDEF1X.

## 1. UVOD

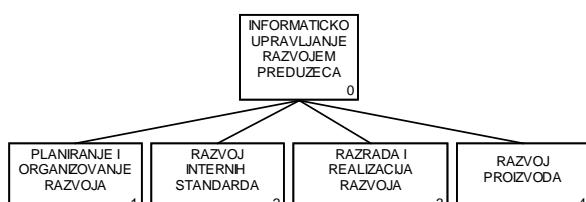
Kada govorimo informatičkom upravljanju razvojem preduzeća, to znači da pre donošenja odluka moramo celovito sagledati probleme koji treba da se reše pritom polazeći od sadašnje situacije, uvažavajući istovremeno prošlost i usmeravajući akcije prema budućnosti. To znači da se razvoj a uvek odnose na mere budućih događaja.

## 2. MODELIRANJE PROCESA

Na slici 1. prikazan je dekompozicioni dijagram za model procesa upravljanje razvojem preduzeća. Modeliranje procesa je postupak grafičkog dekomponovanja složenih procesa i njihovo vertikalno i orozuzinalno povezivanje korišćenjem standarda IDEF0. Da bi se izvodilo informatičko upravljanje razvojem preduzeća kao što je pokazano na slici 1 definisani su glavni procesi.

Glavni procesi vezani za razvoj preduzeća su:

- Planiranje i organizovanje razvoja,
- Razvoj internih standarda,
- Razrada i realizacija razvoja i
- Razvoj proizvoda.



Slika 1:Model procesa.

### 2.1 Planiranja i organizovanje razvoja

Planiranje i organizovanje razvoja dekomponuje se na sledeće podprocese:

- Odlučivanje i definisanje strategije
- Definisanje strukture organizacije i sistematizacija
- Planiranje resursa
- Kontrola realizacije planova

U okviru procesa odlučivanje i definisanje strategije predviđanja i razvojne politike koji se sastoji od:

- odlučivanja gde je potrebno identifikovati postojanje problema, definisati problem, generisati alternativnih rešenja, izvršiti procenu alternativa i na kraju pratiti sprovođenje donete odluke
- definisanja strategije razvoja kojom se definišu planske odluke koje se odnose na stav preduzeća prema okruženju. To znači da se planske odluke strategijskog karaktera odnose na eksterne probleme preduzeća
- predviđanja razvoja je proces istraživanja budućnosti, s ciljem da se dođe do odgovarajućih prepostavki i stavova, koji bi omogućili da se određenim činiocima utiče na poslovanje preduzeća u budućnosti
- definisanja razvojne politike je izbor ciljeva razvoja, definisanje potreba i angažovanje svih mogućih sredstava da se postavljeni ciljevi realizuju

U okviru procesa definisanje strukture organizacije i sistematizacija potrebno je:

- definisati organizacionu strukturu koja podrazumeva probleme rada unutar preduzeća, podelu na pojedine delove koji predstavljaju organizacione jedinice kojima se realizuju određene funkcije i zadaci
- definisanje potrebnog profila rukovodioca - onaj ko objedinjuje rad u istraživanju i razvoju treba da ima svojstva lidera. Potrebno je da stvaralački spoznaje nove mogućnosti, da ima ideje, da je inventivan.
- definisanje potrebnog profila kadrova vezano je za kadrove koji imaju izraženu radoznalost, sposobnost koncentracije, pamćenje, stvaralačku imaginaciju i rasuđivanje.

U okviru procesa planiranje resursa potrebno je definisati:

- repro-materijal gde treba definisati ukupne potrebe i potrebe za nabavku,
- normativ radne snage gde se definiše specifikacija normalno potrebnih radnih časova po strukama i stepenu stručnosti, koji su potrebni za izradu jedinice proizvoda,
- kapaciteti postrojenja za proizvodnju su utvrđeni na osnovu tehničkih performansi a eksplotacioni kapacitet je izražen u naturalnim jedinicama odgovarajućeg proizvoda,
- planiranje alata i pribora se nabavljuju na tržištu, odnosno naručuju kod proizvođača,
- finansijski plan treba da izrazi uravnoteženje prihoda i rashoda, pri tom, kriterijumi za ocenu uspešnosti su rentabilnost, koeficijent obrta kapitala i vreme povraćaja uloženog kapitala.

U okviru procesa kontrola realizacije planova potrebno je:

- utvrđivanje standarda kontrole gde se definišu standardi kontrole,
- poređenje planiranog sa ostvarenim je poređenje sa ranije utvrđenim standardima ostvarenih rezultata,
- prijavljivanje neusaglašenosti,
- otklanjanje neusaglašenosti - ako se ustanovi da su devijacije nepovoljnije od standarda, preuzimaju se korektivne akcije.

## 2.2. Razvoj internih standarda

U okviru razvoja internih standarda prvi proces je održavanje predmeta poslovanja koji se sastoji od:

- šifriranje predmeta poslovanja je proces pretvaranja podataka i informacija iz jednog (pretežno opširnijeg) oblika u drugi (principijelno) sređeniji oblik,
- definisanje predmeta koji se više puta koriste je predmet koji se koristi (ugrađuje) u različitim sastavima nekog proizvoda i/ili u različitim proizvodima,

- izrada kataloga predmeta koji se više puta koriste je osnova za izradu tehničkih uslova i odgovarajućih internih standarda.

U okviru procesa izrada internih standarda potrebno je izvesti sledeće korake:

- priprema predloga internog standarda koji za osnovu ima izvršene predhodne korake,
- razmatranje internog standarda koji razmatra posebno telo definisano pravilnikom o internoj standardizaciji,
- usvajanje internog standarda izvodi telo koje razmatra interni standard,
- održavanje internih standarda se jedinstveno vidi u okviru sledećeg procesa arhiviranje i distribucija dokumentacije.

U okviru procesa arhiviranje i distribucija dokumentacije potrebno je izvršiti:

- prijem dokumentacije,
- arhiviranje dokumentacije,
- izdavanje dokumenata.

## 2.3. Razrada i realizacija razvoja

U okviru razrada i realizacija razvoja potrebno je izvesti:

- stručno osposobljavanje pod čim se podrazumeva izvođenje stručnog osposobljavanja, provera obućenosti i ocena efekata stručnog osposobljavanja,
- razvoj tehnika i tehnologija pod čim se podrazumeva definisanje obima proizvodnje, definisanje troškova proizvodnje, izbor vrste opreme i definisanje veličine proizvodnih kapaciteta,
- upravljanje razvojem projekta pod čim se podrazumeva definisanje standarda za upravljanje projektom, pokretanje projekta, realizacija projekta, preispitivanje validacija i verifikacija projekta,
- upravljanje investicijama pod čim se podrazumeva izrada investicionih programa, ugovaranje investicionih radova i praćenje realizacije investicija.

## 2.4 Razvoj proizvoda

U okviru razvoj proizvoda definiše se:

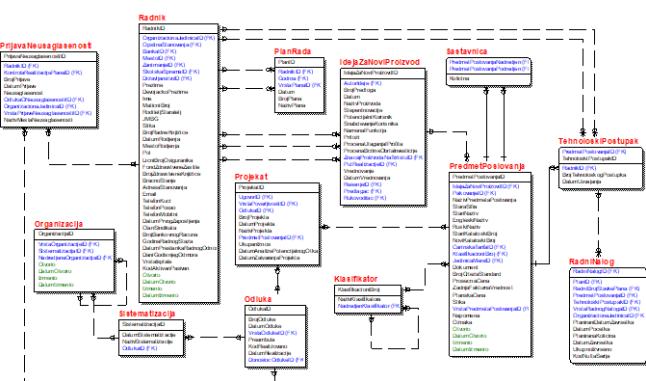
- izbor ideja za novi proizvod pod čim se podrazumeva prikupljanje prijava, izbor i ocena ideja i analiza sposobnosti o osvajanju novog proizvoda,
- izrada konstruktivne dokumentacije pod čim se podrazumeva izrada idejnog rešenja i dizajniranje, projektovanje i konstruisanje proizvoda i projektovanje alata i pribora,
- izrada tehnološke dokumentacije razvoja pod čim se podrazumeva izrada tehnološkog postupka

razvoja, definisanje alata i pribora i kompletiranje  
alata i pribora,

- izrada, prototipa probne partije i nulte serije pod čim se podrazumeva održavanje radnog naloga, izrada prototipa, izrada probne partije i izrada nulte serije,
  - ispravke i izmene tehničke dokumentacije obrada predloga izmene, obrada naloga o izmeni i sprovodenje izmena.

### 3. MODELIRANJE PODATAKA

Informacionim modelom definišu se entiteti, atributi i njihove veze. Na ovaj način se definije logički model podataka gde se definiju potrebne informacije i njihovo grupisanje i povezivanje da bi se izvele aktivnosti opisane dekompozicionim dijagramima.



*Slika 2:Model podataka*

Upravljanje razvoja za osnovu ima definisanu poslovnu politiku, analizu tržišta i sve ostale parametre definisane kao ulazne informacije date na slici 2. Na osnovu ovih elemenata definiše se odluka o razvoju (entitet Odluka). Na osnovu odluke, s jedne strane se definiše plan rada (entitet PlanStavka) a sa druge strane definiše projekat (entitet Projekat) i definiše organizacija posla (entiteti Sistematizacija i Organizacija).

Projekat je specijalizacija plana rada (entitet PlanRada) što znači da sadrži sve elemente plana rada plus specifične atribute koji su vezani za projekat. Posao obavljaju kadrovi (entitet Radnik). Na osnovu ideja za novim proizvodom (entitet IdejaZaNoviProizvod) konstruktivni biro projektuje novi proizvod (entiteti PredmetPoslovanja, Klasifikacija i Sastavnica).

Postupak izrade novog proizvoda definiše se u okviru tehnološkog biroa (entitet TehnološkiPostupak) na osnovu čega se otvara radni nalog za proizvodnju (entitet RadniNalog) koji je vezan za stavku plana rada (entitet PlanStavka). Kontrola realizacije plana definisana je preko entiteta KontrolaRealizacija Plana i KontrolaRealizacija PlanaStavka.

Na slici 3. prikazana je ekranska forma odluka organa rukovođenja za aktivnost odlučivanje i definisanje strategije, predviđanja i razvojne politike.

OdlukaID:	1	Datum odluke:	2003-06-15	Datum realizacije:	2003-07-25	<input checked="" type="checkbox"/> Realizovano	<input type="checkbox"/> Check30
Broj odluke:	01111	Preambula:	Zbog poštovanja u magacnu gotovih proizvoda, potrebljeno je:				
Odluka stavlja							
Rbr	Zadatak	Rek	Odgovoran	Datum Resl	Realizovano		
1	IZVRŠITI POPIS	2003-07-31	STEVANović GORAN 236	2002-07-26	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	IZRADITI IZVESTAJ	2003-08-31	AJDAČIĆ RADENKO 368	2003-08-31	<input checked="" type="checkbox"/>		

Slika 3: Ekranska forma odluka organa rukovođenja

Na slici 3 prikazana je softverska realizacija za proces odluka organa rukovodjenja, informacionog modela definisanog na slici 2.

4. ZAKLJUČAK

Prikazana razmatranja treba do omoguće sagledavanje poslovnih procesa funkcionalnom analizom koja je osnova za informaciono modeliranje i izradu odgovarajuće poslovne aplikacije u cilju stvaranja baze podataka potrebne za definisanje razvoja preduzeća.

## LITERATURA

- [1] Veljović A., Paunović L., Informatičko upravljanje razvojem preduzeća, Fakultet Tehničkih nauka Čačak, 2016., str. 207, ISBN: 978-86-7776-205-6.
  - [2] Adizes, I., Upravljanje promenama, Konceptualne osnove Adizesove metode, 4 Skripta, 1996.
  - [3] Veljović A., Uvod u informacione sisteme, Fakultet Tehničkih nauka Čačak, 2011., str. 177, ISBN: 978-86-7776-091-5.

# Informatic Management by Development of Enterprises

Alempije Veljović<sup>1\*</sup>, Lidija Paunović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Technical Sciences Čačak, University in Kragujevac

*This paper presents the presence of modeling processes and data for enterprise development management. A decomposition of the complex system into the simple component was performed using the Top-Down methodology to solve the problem of simple components, i.e. process modeling and bottom-up methodology (Bottom-Up) are modeled. For fun modeling, the IDEF0 standard is used. CASE tool BPwin, and for informational modeling of IE standards ie. CASE tool ERwin*

**Keywords:** Process modeling, data modeling, IDEF0, IDEF1X.

## 1. INTRODUCTION

When we talk about IT-driven enterprise development, this means that before making decisions, we must comprehensively examine the problems that need to be addressed, starting from the present situation, while respecting the past and directing actions towards the future. This means that development is always related to measures of future events.

## 2. MODELING PROCESS

In Figure 1, is presentation of the decomposition diagram for the model is a process for managing the development of a company. Process modeling is a process of graphic decomposition of complex processes and their vertical and horizontal linkage using the IDEF0 standard.

In order to perform IT management of company development as shown in Picture 1, the main processes are defined.

The main processes related to the development of the company are:

- Planning and organizing development,
- Development of internal standards,
- Development and realization of development and
- Product development.

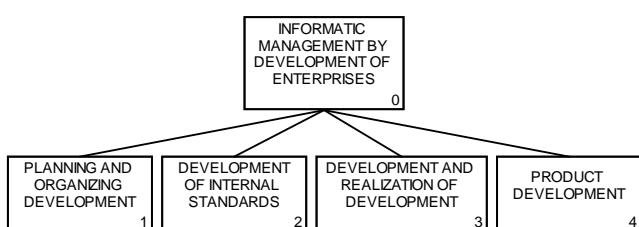


Figure 1: Modeling process

### 2.1 Planning and organizing development

Planning and organizing development decomposes to the following subprocesses:

- Deciding and defining a strategy
- Defining the organization structure and systematization
- Resource Planning
- Control of the realization of plans

Within the process of decision-making and defining a strategy of forecasting and development policy consisting of:

- Deciding where to identify the existence of a problem, defining the problem, generating alternative solutions, evaluating the alternatives, and finally monitoring the implementation of the decision taken
- defining a development strategy that defines planning decisions that relate to the company's attitude towards the environment. This means that planning decisions of a strategic character are related to external problems of the company
- Prediction of development is a process of future research, in order to arrive at appropriate assumptions and attitudes that would enable certain factors to influence the business of the company in the future
- Definition of development policy is a selection of development goals, defining needs and engaging all possible means to realize the set goals

Within the process of defining the organization structure and systematization, it is necessary to:

- define an organizational structure that implies problems of working within the company, a division into individual parts that represent organizational units that carry out certain functions and tasks

- defining the necessary manager profile - one that integrates research and development work should have the characteristics of a leader. It is necessary to create creative knowledge of new possibilities, to have ideas, that it is inventive.
- defining the required staff profile is related to those who have curiosity, concentration, memory, creative imagination and reasoning.

Within the process of resource planning, it is necessary to define:

- repro-material where needs and needs for procurement need to be defined,
- workforce norm where it is defined the specification of normally needed working hours by occupations and the level of expertise required to produce a product unit,
- The capacities of the plant for production are determined on the basis of technical performances and the exploitation capacity is expressed in the natural units of the corresponding product,
- Planning tools and accessories which are purchased on the market, or ordered by the manufacturer,
- The financial plan should reflect the balancing of revenues and expenditures, while the criteria for performance appraisal are profitability, the capital turnover ratio and the time of return on invested capital.

Within the process of controlling the realization of plans it is necessary:

- Establish control standards where the control standards are defined,
- Comparison of the planned with the achieved comparison with the previously established standards of achieved results,
- reporting of non-compliance,
- Removing nonconformities - If deviations are found to be more unfavorable than standards, corrective action is taken

## 2.2. Development of internal standards

Within the development of internal standards, the first process is to maintain a business case consisting of:

- Crypting of a business object is the process of converting data and information from one (predominantly more extensive) form into another (principled) more orderly,
- defining objects that are repeatedly used is the subject that is used in various components of a product and / or in different products,
- The development of a catalog of objects that are used more often is the basis for the development of technical conditions and the corresponding internal standards..

Within the process of developing internal standards, the following steps should be taken:

- Preparation of the proposal of the internal standard which has taken preliminary steps for the basis,
- consideration of the internal standard considered by a special body defined by the internal standardization regulation,
- The adoption of an internal standard is carried out by a subject examined by an internal standard,
- The maintenance of internal standards is uniquely seen in the next process of archiving and distribution of documentation.

In the process of archiving and distribution of documentation, it is necessary to execute it:

- receipt of documentation,
- Archiving documents,
- issuing documents.

## 2.3. Development and realization of development

Within the development and realization of development it is necessary to implement:

- Vocational training, which includes the implementation of vocational training, training check and assessment of the effects of vocational training,
- development of techniques and technologies, which implies defining the scope of production, defining production costs, selecting types of equipment and defining the size of production capacities,
- managing the development of a project under the definition of project management standards, launching a project, implementing a project, reviewing validations and verifying the project,
- investment management, which implies the development of investment programs, the contracting of investment works and the monitoring of the realization of investments.

## 2.4 Product development

Within product development it is defined:

- Choosing the idea for a new product, as it means collecting applications, selecting and evaluating ideas and analyzing the ability to conquer a new product,
- Creation of constructive documentation under the assumption of designing and designing, designing and constructing products and designing tools and accessories,
- development of technological documentation of development, which implies the development of a technological development process, the definition of tools and accessories, and the completion of tools and accessories,
- production, prototype trial and zero series, which implies the maintenance of a work order, prototype production, the production of a trial lot and the production of the zero series,

- correction and modification of technical documentation processing of draft changes, processing of orders for changes and implementation of changes.

### 3. DATA MODELING

The information model defines the entities, attributes and their connections. This way defines the logical data model where the necessary information and their grouping and connection are defined in order to derive the activities described by decomposition diagrams.

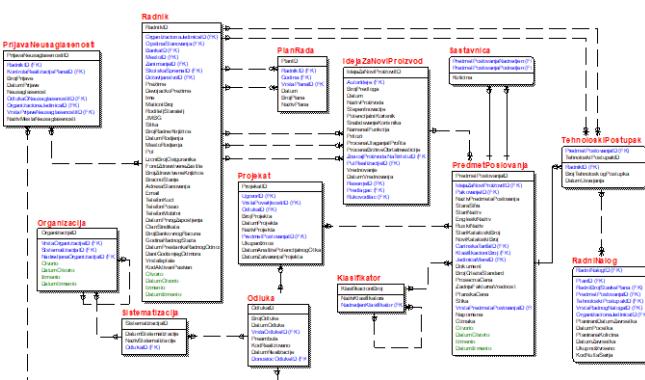


Figure 2: Data model

Development management for a basis has a defined business policy, market analysis and all other parameters defined as input information given in Figure 2. Based on these elements, a decision on development is defined (entity Odluka).

On the basis of the decision, on the one hand, a work plan (PlanStavka entity) is defined and on the other hand it defines the project (entity Projekat) and defines the organization of work (Entities Sistematisacija i Organizacija).

The project is a specialization of the work plan (PlanRada entity) which means it contains all the elements of the work plan plus the specific attributes related to the project. The work is done by staff (Radnik entity). Based on the idea for a new product (Entity IdeaZaNoviProizvod), the constructive bureau designs a new product (Entity PredmetPoslovanja, Klasifikacija i Sastavnica).

The process of creating a new product is defined within the Technological Bureau (TehnološkiPostupak Entity), on the basis of which a work order for production (the RadniNalog entity) is opened, which is related to the item of the work plan (PlanStavka entity).

The control of the realization of the plan is defined through the KontrolaRealizacija of the Plan and KontrolaRealizacija of the PlanStavka.

Figure 3 shows the screen form of the decision-making bodies of the management body for decision-making and defining strategy, forecasting and development policy.

OdlukaOrganisRukovodjenja						
OdlukaID:	01111	Datum odluke:	2003-06-15	Datum realizacije:	2003-07-25	<input checked="" type="checkbox"/> Realizovano
Freambula:	Izbog potiske u magacinu gotovih proizvoda, potrebno je:					
Odluka stavka	Rbr	Zadatak	Rok	Odgovoran	Datum Real.	Realizovan
	1	IZVRSITI POPIS	2003-07-31	STEVANOVIC GORAN 236	2002-07-26	<input checked="" type="checkbox"/>
	2	IZRADITI IZVESTAJ	2003-08-31	AJDAČIĆ RADENKO 368	2003-08-31	<input checked="" type="checkbox"/>

Figure 3: Form of decision of the managing authority

Figure 3 shows the software realization for the decision-making process of the governing bodies, the information model defined in Picture 2.

### 4. CONCLUSION

The presented considerations should allow for the examination of business processes by functional analysis, which is the basis for information modeling and the development of an appropriate business application in order to create the database needed to define the development of the company.

### REFERENCES

- Veljović A., Paunović L., Informatičko upravljanje razvojem preduzeća, Fakultet Tehničkih nauka Čačak, 2016., str. 207, ISBN: 978-86-7776-205-6.
- Adizes, I., Upravljanje promenama, Konceptualne osnove Adizesove metode, 4 Skripta, 1996.
- Veljović A., Uvod u informacione sisteme, Fakultet Tehničkih nauka Čačak, 2011., str. 177, ISBN: 978-86-7776-091-5.