

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET ORGANIZACIONIH NAUKA

Ognjen S. Pantelić

**MODELIRANJE OBUKE U OBLASTI
INTEGRISANIH POSLOVNIH REŠENJA
ZASNOVANO NA KONCEPTU
RADIONICE**

doktorska disertacija

Beograd, 2012

Mentor:

Redovni profesor, Prof. Dr Mirko Vujošević,
Univerzitet u Beogradu, Fakultet Organizacionih Nauka.

Članovi komisije:

Vanredni profesor, Prof. Dr Dragana B. Vujaklija, Univerzitet
u Beogradu, Fakultet Organizacionih Nauka.

Redovni profesor, Prof. Dr Ivan Luković,
Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet Tehničkih Nauka.

Datum odbrane :

MODELIRANJE OBUKE U OBLASTI INTEGRISANIH POSLOVNIH REŠENJA ZASNOVANO NA KONCEPTU RADIONICE

APSTRAKT:

Tokom poslednjih nekoliko decenija stabilizovalo sa dosta različitih sistema planiranja resursa preduzeća ERP (*Enterprise Resource Planning*). ERP sistemi se danas koriste u velikom broju uspešnih poslovnih sistema i daju podršku poslovnim procesima, prate svetske standarde poslovanja i nude mogućnosti integracije sa drugim alatima neophodnim za poslovanje. Organizacije se susreću sa nedovoljnom iskorišćenosti ERP sistema zbog nerazumevanja same uloge poslovnog informacionog sistema od strane zaposlenih, kao i zbog neadekvatne obuke, nedostatka motivacije, ali i njihovog psihološkog otpora prema ERP sistemima. Adekvatna obuka bi trebalo da utiče kako na podizanje nivoa iskorišćenosti ERP sistema u praksi, tako i na savladavanje psiholoških faktora.

Predmet istraživanja disertacije je analiza primene integrisanih softverskih rešenja i njihovog iskorišćenja u praksi, kao i utvrđivanje generičkog modela za obuku, putem kojeg će subjekti obuke, kroz radionicu, moći da savladaju kompleksnost poslovnih informacionih sistema. On predstavlja značajan predmet izučavanja pošto su i istraživanja ukazala da obuke koje su realizovane u organizacijama nisu potpuno prošle na testu prenosa znanja na određeni posao i konkretnu ulogu u organizaciji. Ulaganje u trening i lični razvoj zaposlenih, treba da obezbedi ostvarivanje poslovnih ciljeva i da poboljša rezultate poslovanja.

Osnovna hipoteza od koje se polazi u istraživanju je da stepen efikasnosti poslovnih informacionih sistema nije na zadovoljavajućem nivou, i da bi mogao biti na višem nivou, pa je neophodno posebnu pažnju usmeriti obuci za rad sa takvim sistemima i potpunom iskorišćenju njihovih potencijala. Iz ove osnovne hipoteze proizilaze i naredne pojedinačne hipoteze. Postojeći sistemi u kojima se klasičnim metodama obuke pokušava podići nivo obučenosti subjekata, ne daju zadovoljavajuće rezultate. Takođe, moguće je projektovati generički model radionice, koji će biti pogodan za obuku za poslovne procese, korišćenjem konkretnog ERP sistema. Realizacija konkretnog modela kroz *Microsoft Dynamics NAV* treba da odgovori na postavljene zahteve za izvođenje obuke i da na adekvatan način prati realizaciju poslovnih funkcija. Podizanje nivoa obuke subjekata trebalo bi da dovede do boljeg razumevanja uloge pojedinca u

poslovnom sistemu i efikasnijeg korišćenja poslovnog informacionog sistema, što bi za rezultat imalo i veću efikasnost poslovnog sistema.

Cilj istraživanja je definisanje modela obuke koji će biti realizovan kroz ERP sistem. Kako bi došli do ostvarenja ovog cilja postavljeni su i posebni ciljevi koji obuhvataju analizu i funkcionalnost ERP sistema, analizu poslovnih procesa i potreba organizacija za ERP-om, analizu klasičnih metoda obuke i adekvatan izbor za obuku za ERP sistemom, definisanje generičkog modela za obuku studenata, uspostavljanje konkretnog modela radionice kroz *Microsoft Dynamics NAV*, definisanje adekvatnih scenarija koji će biti realizovani kroz ERP, evaluacija rezultata obuke

Nakon jasnog pogleda na poslovne informacione sisteme, disertacija se bavi analizom metoda obuke. Daje prikaz klasičnih metoda obuke i njihove karakteristike. Prikazane su mogućnosti treninga u organizacijama, kao i postojeći načini za obuku za korišćenje poslovnih informacionih sistema. Prikazane su i metode obuke pri korišćenju poslovnih informacionih sistema

Nakon opisa poslovnih informacionih sistema prikazuju se i konkretna vrsta informacionih sistema u organizaciji koja predstavljaju sisteme planiranja resursa preduzeća (ERP), kao poslovne informacione sisteme koji imaju visok nivo integrisanosti. Opisuje njihove karakteristike i funkcionalnosti. Analizira različite module, načine uvođenja i arhitekture sistema. Takođe su prikazani i različiti ERP softverski paketi. Poseban deo poglavlja je posvećen *Microsoft Dynamics NAV* sistemu, koji se kasnije koristi za realizaciju modela obuke za ERP sisteme.

Pre kreiranja generičkog modela kroz disertaciju se daje prikaz aktuelnih modela za obuku u preduzećima. Analizirani su uočenih modela u našoj zemlji i u inostranstvu, i oni su detaljno prikazani u ovom poglavlju. Opisano je pet modela koji su najviše zastupljeni sa svojom karakteristikama. Izvršena je i komparativna analiza pomenutih modela sa jasno definisanim kriterijumima koja će kasnije biti korišćena u kreiranju opšteg modela obuke.

Nakon definisanja modela, disertacija je usmerena na definisanje i postavljanje generičkog modela za obuku, prvenstveno studenata ali i zaposlenih u organizacijama. Primena generičkog modela je prikazana kroz konkretno poslovno rešenje *Microsoft Dynamics NAV*. Takav model se koristi za obuku studenata. Struktura modela je opisana kroz cilj modela, preduslove za realizaciju modela, definisanje šeme modela, opis modela i doprinose modela. Model je geneza n scenarija, ali se zbog obimnosti u disertaciji prikazuju 2 konkretna scenarija u okviru radionice za obuku. U scenarijima su precizno definisane uloge svakog pojedinca u organizaciji i njihove aktivnosti na realizaciji zadatih procesa.

Za konkretnu realizaciju modela je izvršena i njegova evaluacija. Prikazana je metodologija uravnotežena tablica uspeha (*Balanced Scorecard*) koja se koristi za

evaluaciju, i njene komponente. Postavljena je konkretna specifikacija modela evaluacije. Kroz takav model se jasno definišu kriterijumi, a na kraju su prikazani rezultati samog istraživanja. Postavljene su i perspektive studenata, stejkholdera, internih procesa i poboljšanja kadrova i procesa na kojima se bazira evaluacija. Istraživanje obuhvata period od 2004 do 2011 godine. Kroz opisane ciljeve, perspektive i ključne indikatore su opisani i grafički prikazani rezultati istraživanja.

Konačno se može istaći da se u cilju što efikasnije realizacije osnovnih zadataka poslovnog sistema, neophodno da se podigne nivo obuke zaposlenih za korišćenje informacionog sistema organizacije. Nivo obuke direktno utiče na efikasnije korišćenje poslovnog informacionog sistema i povećava produktivnost organizacije. Danas, sve prihvaćenija od strane poslovnih subjekata, integrisana softverska rešenja su postala standard efikasnijeg poslovanja. Korišćenje i integraciju svih funkcionalnosti poslovnog sistema nude ERP sistemi. Zbog često jasno nedefinisanih zadataka i ovlašćenja, i nedovoljno jasne uloge pojedinca nastaju inicijalni problemi u korišćenju nekog informacionog sistema, a nakon njegovog uvođenja. Moguće je realizovati model radionice za virtuelnu organizaciju za obuku nad ERP sistemom, u cilju podizanja nivoa obučenosti kadra, razumevanja poslovnih funkcija i realizacije formalnih zadataka. Kroz adekvatnu metodu obuke i kroz jasno definisane scenarije moguće je i sprovesti formalne zadatke i ovlašćenja, u zavisnosti od uloge pojedinca u poslovnom sistemu.

Osnovni doprinos koji je postignut istraživanjem je realizacija generičkog modela, u formi radionice, za obuku za ERP sistemom. Ali i dodatni doprinosi i to metodološka realizacija poslovnih funkcija, kroz scenarija i dodelu uloga, njihovih odgovornosti i ovlašćenja u poslovnom informacionom sistemu. Praktičan doprinos se očekuje u primeni razvijenog modela radionice za obuku u nastavi, na osnovnim i diplomskim studijama, seminarima i kursovima za obrazovanja tokom rada. Društveni doprinos se ogleda u koristi koju poslovna praksa dobija povećanjem nivoa obučenosti kadra za upravljanje poslovanjem.

KLJUČNE REČI : POSLOVNI INFORMACIONI SISTEM, ERP SISTEM, METODE OBUKE, OBRAZOVANJE, TRENING

NAUČNA OBLAST : INFORMACIONI SISTEMI

UDK BROJ : 007:004

MODELING OF TRAINING IN THE FIELD OF INTEGRATED BUSINESS SOLUTIONS, BASED ON THE WORKSHOP CONCEPT

ABSTRACT:

Over the past few decades, many different enterprise resource planning (ERP) systems have been stabilized. Today, ERP systems are used in a great number of successful business systems and they provide business process support, keep track of international business standards, and offer the possibility of integration with other tools necessary for conducting business. Organizations encounter with inadequate utilization of ERP systems due to misunderstanding of the business information system's role by the employees, as well as their inadequate training, lack of motivation, and psychological resistance towards ERP systems. Adequate training should result not only in an increased level of utilization of ERP systems in practice, but it should overcome psychological factors as well.

The dissertation's object of study is the analysis of application of integrated software solutions and their degree of utilization in practice, as well as the establishment of a generic training model that would through a workshop allow training subjects to master the complexity of business information systems. It is an important subject of study because studies have shown that the training implemented in organizations did not fully pass the test of transmitting knowledge onto a specific job and specific role within an organization. Investing into training and personal development of employees is meant to ensure that business goals are achieved, and that business results are improved.

The main hypothesis, on which the research is based, is that the degree of efficiency of business information systems is not at a satisfactory level, that it could be higher, thus it is necessary to dedicate special attention to training for work with these systems, and utilization of their full potentials. The following individual hypotheses derive from the given basic hypothesis. The existing systems, in which traditional training methods are used in an attempt to raise the level of training of the subjects, are not providing satisfactory results. It is also possible to design a generic workshop model, which will be suitable for business process training through the use of a specific ERP system. Realization of the specific model through *Microsoft Dynamics NAV* is meant to provide an answer to the set demands for conducting training, and to monitor the implementation of business functions in an adequate manner. Raising the level of

training of employees should lead to better understanding of an individual's role within a business system, as well as greater efficiency in the use of a business information system, which would result in greater efficiency of the entire business system.

The goal of the research was to define a training model that would be realized through an ERP system. In order to achieve this goal, individual objectives have also been set which include an analysis of the functionality of ERP systems, an analysis of the business processes and needs of organizations for an ERP, an analysis of the traditional training methods and an adequate choice of training on an ERP system, the defining of a generic model for training students, the establishment of a specific workshop model through *Microsoft Dynamics NAV*, the defining of adequate scenarios that are to be implemented through an ERP, as well as evaluation of the training results.

After a clear overview of business information systems, the dissertation deals with an analysis of the training methods, providing an overview of the classical training methods and their characteristics. It also presents the possibilities for conducting training within organizations, the current training methods for using business information systems, as well as all the available training methods for using business information systems.

After describing the business information systems, ERP systems are shown which presents a specific type of information systems within an organization with a high integration level, describes their characteristics and functionalities. It analyzes the different modules, manners of implementation, as well as the system's architecture. It also presents the different ERP software packages. A particular part of the section is dedicated to the *Microsoft Dynamics NAV* system, which is later used for implementation of the ERP system training models.

Prior to the creation of a generic model, the dissertation provides a review of the training models that are currently used in companies. Analyzed are the models that are identified within our country and abroad, and they are given in detail within this section. It describes five models that are the most predominantly used, together with their characteristics. A comparative analysis of the given models has also been performed, with clearly defined criteria that will later be used for the creation of a general training model.

After the identified models, the dissertation focuses on the defining and establishing of a generic training model, intended primarily for students, but also employees within organizations. The application of the generic model is presented through the *Microsoft Dynamics NAV* business solution. This model is used for student training. The model's structure is described through the model's goal, the prerequisites for the model's realization, definition of the schema of the model, as well as its description and contribution. The model represents a genesis of n scenarios, but due to its volume the dissertation presents two specific scenarios within a training workshop. The scenarios

clearly define the roles of each individual within an organization, as well as their activities on the realization of the given processes.

For the actual realization of the model, its evaluation was performed as well. The *Balanced Scorecard* methodology used for evaluation, together with its components, has also been presented. A concrete specification of the evaluation model has also been established. Such a model clearly defines the criteria, while at the end, presented are the results of the research itself. Also established are the perspectives of students, stakeholders, internal processes and the improvement of staff, as well as the processes on which the evaluation is based. The study covers the period 2004 – 2011. The results of the research are described and graphically presented through the described objectives, perspectives and key indicators.

Finally, it can be emphasized that in order to achieve the realization of the business system's basic tasks as efficiently as possible, it is necessary to raise the level of employee training when it comes to the use of an organization's information system. The level of training has a direct impact on the more efficient use of a business information system, and increases the productivity of an organization. Today, the integrated software solutions, which are being increasingly accepted by businesses, have become the standard for conducting effective business. ERP systems offer the use and integration of all the functions of a business system. Due to a lack of clearly defined tasks and authorizations, as well as a lack of clarity in the roles of individuals, initial problems arise in the use of an information system after its introduction. It is possible to realize a workshop model for training on an ERP system for a virtual organization, in order to raise the level of personnel training, as well as their understanding of the business functions and performance of formal tasks. Through an adequate training method and clearly defined scenarios, it is possible to implement formal tasks and authorizations, depending on an individual's role within a business system.

The main contribution achieved through the research is the realization of a generic model in the form of a workshop designed for training on an ERP system, as well as the additional contributions in the form of methodological realization of business functions, through scenarios and role-playing that cover the responsibilities and authorizations within a business information system. The practical contribution is expected in the application of the developed workshop training model in teaching at undergraduate and graduate studies, as well as seminars and courses for work education. On the other hand, the social contribution is reflected in the benefit that the business practice gains by increasing the level of personnel training when it comes to business management.

KEY WORDS: BUSINESS INFORMATION SYSTEM, ERP SYSTEM, TRAINING METHODS, EDUCATION, TRAINING

SCIENTIFIC FIELD: INFORMATION SYSTEMS **UDK:** 007:004

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. POSLOVNI INFORMACIONI SISTEMI	3
2.1. VREDNOST INFORMACIONOG SISTEMA	5
2.2. UTICAJ NA ORGANIZACIJU	6
2.3. INSTALACIJA EIS	9
2.4. ANALITIČKI INFORMACIONI SISTEM	11
2.5. ORGANIZACIJA TRENINGA ZA POSLOVNI INFORMACIONI SISTEM	13
3. OBUKA SUBJEKATA	15
3.1. OBRAZOVANJE KAO KLJUČ NAPRETKA	15
3.2. FUNKCIJE OBRAZOVANJA	15
3.3. METODE OBUKE	17
3.3.1. <i>Metoda igranja uloga</i>	19
3.3.2. <i>Metoda kreativne radionice</i>	20
3.3.3. <i>Metoda simulacije</i>	20
3.4. TRENING	21
3.5. E-OBRAZOVANJE	25
3.6. PRIMENA METODA OBUKE U KORIŠĆENJU POSLOVNIH INFORMACIONIH SISTEMA	26
4. INTEGRISANA SOFTVERSKA REŠENJA	30
4.1. RAZVOJ ERP-A	31
4.2. PREDNOSTI I NEDOSTACI ERP SISTEMA	33
4.3. ERP MODULI	35
4.4. NAČIN UVOĐENJA I IZGRADNJE ERP-A	36
4.5. BOLT-ON I VENDORI	39
4.6. ARHITEKTURA I MODELI RAZVOJA ERP SOFTVERA	42
4.6.1. <i>Model vodopada</i>	42
4.6.2. <i>Prototipski pristup</i>	44
4.6.3. <i>Spiralni model</i>	44
4.6.4. <i>Druge opcije za razvoj sistema</i>	45
4.7. ERP I INTELIGENTNI POSLOVNI SISTEMI	45
4.8. ERP II SISTEMI I APS	47
4.9. ERP VENDORI	49
4.9.1. <i>SAP</i>	49
4.9.2. <i>Microsoft</i>	52
4.9.3. <i>Oracle</i>	54
4.10. <i>MICROSOFT DYNAMICS NAV</i>	56
4.10.1. <i>Moduli u Microsoft Dynamics NAV</i>	57
4.10.2. <i>Metodologija Implementacije Microsoft Dynamics NAV</i>	57
4.10.3. <i>Tipovi Instalacija, hardverski i softverski zahtevi</i>	61
4.10.4. <i>Definisanje Microsoft Dynamics NAV klijent – server okruženja</i>	65
4.10.5. <i>Model sigurnosti Microsoft Dynamics NAV</i>	68

4.10.5.1 Nivo sigurnosti baze podataka	69
4.10.5.2. Nivo sigurnosti kompanije	70
4.10.5.3. Nivo sigurnosti objekata	71
4.10.5.4 Nivo sigurnosti sloga podataka	72
4.10.6. Arhitektura sistema Microsoft Dynamics NAV	72
4.10.7. Poslovna područja i granule	73
4.10.8. Rad sa licencama	75
4.10.9. Podešavanje klijent-server okruženja	77
5. PREGLED MODELA OBUKE ZA ERP	85
5.1. Uvod	85
5.2. MODEL 1. MODEL KLASIČNOG DOSTAVLJANJA UPUTSTVA ZA UPOTREBU I TRAINING MATERIJALA.	88
5.3. MODEL 2. MODEL PRILAGOĐENE DOKUMENTACIJE	89
5.4. MODEL 3. MODEL ONLAJN OBUKE	91
5.5. MODEL 4. GRUPNA OBUKA KROZ SEMINAR	92
5.6. MODEL 5. INDIRECTNA OBUKA KLJUČNIH KORISNIKA	93
5.7. KOMPARATIVNA ANALIZA MODELA OBUKE	94
6. GENERIČKI MODEL ZA OBUKU ZA ERP SISTEME.....	95
6.1. GENERISANJE MODELA	95
6.2. REALIZACIJA GENERIČKOG MODELA ZA <i>MICROSOFT DYNAMICS NAV</i>	101
6.2.1. <i>Struktura modela</i>	101
6.2.1.1. Cilj modela	101
6.2.1.2. Preduslovi za realizaciju modela.....	102
6.2.1.3. Definisane modela.....	102
6.2.1.4. Opis modela.....	102
6.2.1.5. Doprinos modela.....	104
6.3. SCENARIO 1 - NABAVKA I PRODAJA RAČUNARA	105
6.4. SCENARIO 2 - REALIZACIJA MARKETINŠKIH AKTIVNOSTI ZA MERCEDES	120
7. EVALUACIJA REŠENJA.....	128
7.1. SPECIFIKACIJA MODELA EVALUACIJE.....	128
7.2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....	131
8. ZAKLJUČAK.....	141
LITERATURA	143
PRILOG 1. NABAVKA I PRODAJA RAČUNARA	146
PRILOG 2. REALIZACIJA MARKETINŠKIH AKTIVNOSTI ZA MERCEDES	178
BIOGRAFIJA AUTORA	196

1. UVOD

Predmet istraživanja disertacije je analiza primene integrisanih softverskih rešenja i njihovog iskorišćenja u praksi, kao i utvrđivanje generičkog modela za obuku, putem kojeg će subjekti obuke, kroz radionicu, moći da savladaju kompleksnost poslovnih informacionih sistema. Mnoga empirijska istraživanja pokazala su da poslovna vrednost od ulaganja u obuku i razvoj može biti veća od one koja se trenutno ostvaruje [1]. Procenjuje se da kao najjača privreda u svetu, privreda Sjedinjenih Američkih Država, potroši do 100 milijardi \$ na trening i razvoj. Takođe se procenjuje da se ipak ne ulaže više od 10% pomenutog iznosa na realan transfer znanja i poslovnog transfera. Istraživači su takođe ukazivali da su obuke koje su realizovane u organizacijama pale na testu prenosa znanja na određeni posao i konkretnu ulogu u organizaciji. Ulaganje u trening i lični razvoj zaposlenih, treba da obezbedi ostvarivanje poslovnih ciljeva i da poboljša rezultate poslovanja. Kako Gartner ukazuje [2], svaki čas potrebnog treninga krajnjim korisnicima vredi u proseku kao pet sati za preduzeće. Zato će ova disertacija biti usmerena na pronalaženje adekvatnog rešenja za postavljeni problem.

Uslovi savremenog tržišnog privređivanja predstavljaju kao imperativ primenu najboljih rešenja za unapređenje poslovanja. Sistemi planiranja resursa preduzeća - ERP (Enterprise Resource Planning) predstavljaju takva integrisana rešenja za optimalnu kontrolu i upravljanje svim poslovnim procesima. Tokom poslednjih nekoliko decenija stabilizovalo sa dosta različitih ERP rešenja. ERP sistemi se danas koriste u velikom broju uspešnih poslovnih sistema i daju podršku poslovnim procesima, prate svetske standarde poslovanja i nude mogućnosti integracije sa drugim alatima neophodnim za poslovanje.

Istraživanja su pokazala da je stepen iskorišćenja integrisanih softverskih rešenja u Srbiji, u organizacijama koje su ga uvele, negde oko 15%, odnosno, to je procenat zaposlenih koji koriste ERP sistem u organizaciji u kojoj je uveden (istraživanje savetničke kuće „Mineko kompjuters” iz Beograda, novembar 2008.). Organizacije se susreću sa ovakvim pokazateljima zbog nerazumevanja same uloge poslovnog informacionog sistema od strane zaposlenih, kao i zbog neadekvatne obuke, nedostatka motivacije, ali i njihovog psihološkog otpora prema ERP sistemima. Adekvatna obuka bi trebalo da utiče kako na podizanje nivoa iskorišćenosti ERP sistema u praksi, tako i na savladavanje psihol oških faktora.

Cilj istraživanja je definisanje modela obuke koji će biti realizovan kroz ERP sistem. Kako bi došli do ostvarenja ovog cilja postavljeni su i posebni ciljevi koji obuhvataju analizu i funkcionalnost ERP sistema, analizu poslovnih procesa i potreba organizacija za ERP-om, analizu klasičnih metoda obuke i adekvatan izbor za obuku za ERP sistemom, definisanje generičkog modela za obuku studenata, uspostavljanje konkretnog modela radionice kroz *Microsoft Dynamics NAV*, definisanje adekvatnih scenarija koji će biti realizovani kroz ERP, evaluacija rezultata obuke.

Osnovna hipoteza od koje se polazi u istraživanju je da stepen efikasnosti poslovnih informacionih sistema nije na zadovoljavajućem nivou, pa je neophodno posebnu

pažnju usmeriti obuci za rad sa tim sistemima i potpunom iskorišćenju njihovih potencijala. Iz ove osnovne hipoteze proizilaze i naredne pojedinačne hipoteze. Postojeći sistemi u kojima se klasičnim metodama obuke pokušava podići nivo obučenosti subjekata, ne daju zadovoljavajuće rezultate. Da je takođe moguće projektovati generički model radionice, koji će biti pogodan za obuku za poslovne procese, korišćenjem konkretnog ERP sistema. I da realizacija konkretnog modela kroz *Microsoft Dynamics NAV* treba da odgovori na postavljene zahteve za izvođenje obuke i da na adekvatan način prati realizaciju poslovnih funkcija. Podizanje nivoa obuke subjekata trebalo bi da dovede do boljeg razumevanja uloge pojedinca u poslovnom sistemu i efikasnijeg korišćenja poslovnog informacionog sistema, što bi za rezultat imalo i veću efikasnost poslovnog sistema. Shodno ciljevima struktura disertacije biće prikazana kroz 8 poglavlja i to na sledeći način.

Posle prvog uvodnog poglavlja, biće analizirani poslovni informacioni sistemi, kao poglavlje broj dva. Biće prikazane vrste poslovnih informacionih sistema, šta oni predstavljaju i koja je njihova funkcija.

Treće poglavlje će obuhvatiti analizu metoda obuke. Biće prikazane klasične metode obuke, njihove karakteristike. Biće prikazane mogućnosti treninga u organizacijama, kao i prikaz postojećih načina za obuku za korišćenje poslovnih informacionih sistema.

Četvrti deo prikazuje ERP sisteme, kao poslovne informacione sisteme koji predstavljaju integrisana softverska rešenja. Biće prikazane njihove karakteristike i funkcionalnosti. Takođe će biti prikazani i različiti ERP softverski paketi. Poseban deo poglavlja biće posvećen *Microsoft Dynamics NAV* sistemu, koji će kasnije biti korišćen za realizaciju modela.

Peti deo je usmeren na prikaz aktuelnih modela za obuku. Analizirani su uočenih modela u našoj zemlji i u inostranstvu, i oni će biti detaljno prikazani u ovom poglavlju.

Šesti deo će nakon uočenih modela definisati i postaviti generički model za obuku, prvenstveno studenata ali i zaposlenih u organizacijama. Ovo poglavlje obuhvata i *Microsoft Dynamics NAV* model za obuku studenata. Model je geneza n scenarija, ali će zbog obimnosti biti prikazana 2 konkretna scenarija u okviru radionice za obuku. Biće prikazani osnovni elementi strukture i osnove procesa, dok će celi scenariji biti prikazani u Prilogu 1. i Prilogu 2.

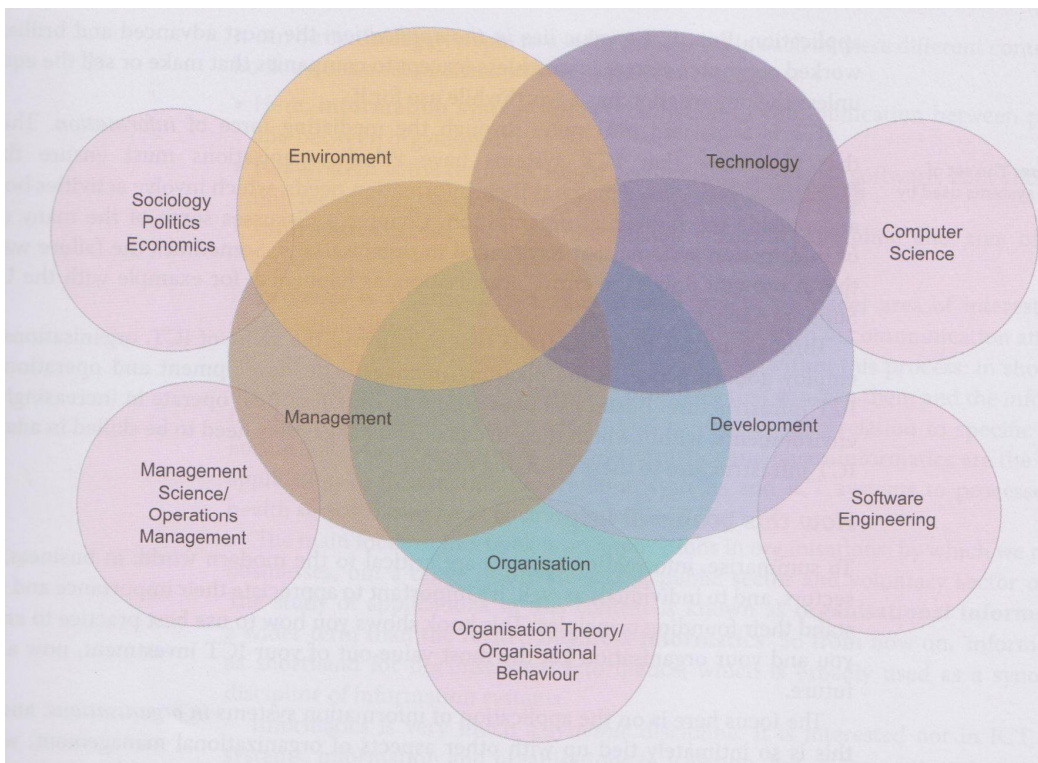
Sedmo poglavlje predstavlja evaluaciju realizovanog modela. Biće prikazana metodologija koja je korišćena za evaluaciju, i njene komponente. Kroz nju će se jasno definisati kriterijumi, i biće prikazani rezultati samog istraživanja. Kako je i pomenuto, biće prikazana i dva priloga u okviru istraživanja. U njima će detaljno biti prikazana realizovana scenarija iz šestog poglavlja.

Nakon zaključka, dat je prikaz literature koja je korišćena u radu, kao i pomenuta 2 priloga i biografija autora.

2. POSLOVNI INFORMACIONI SISTEMI

Organizacije, ili poslovni subjekti, se mogu posmatrati kao sistem aktivnosti koji se oslanja na sistem informacija. Organizacije treba da realizuju odgovarajuće zadatke koji su u skladu sa njihovim strateškim ciljevima. Kako bi realizovali postavljene ciljeve a u cilju bolje efikasnosti i efektivnosti, oslanjaju se na postojeći informacioni sistem. Informacioni sistem (IS), se može definisati kao sistem komunikacija između ljudi, koji nam služi da prikupi, obradi, distribuira i koristi informacije na razne načine. Ključni izlaz iz takvog sistema je naravno informacija, koja treba da se iskoristi kako bi se na što bolji način upravljalo organizacijom. Informacioni sistem koristi informaciono komunikacione tehnologije (ICT), kao organizovan skup hardvera, softvera, podataka i komunikacionih tehnologija, kako bi njegovi aspekti bili adekvatno podržani.

Danas je informacija moć. Ona postaje kritičan faktor za uspeh svake organizacije na tržištu. Ali ta informacija mora biti tačna, ažurna i trenutna. Ona predstavlja osnovni razlog i potrebu za poslovnim informacionim sistemom. Potrebna je integracija svih podataka koje prolaze kroz sistem i kojima se upravlja. Ti podaci prolaze kroz sve moguće aspekte poslovanja. Obuhvataju sva poslovna područja neke organizacije [3]. Kako bi se u potpunosti prikazao poslovni informacioni sistem BIS (*Business Information System*) treba ukazati na discipline za koje je on direktno vezan, slika 1.

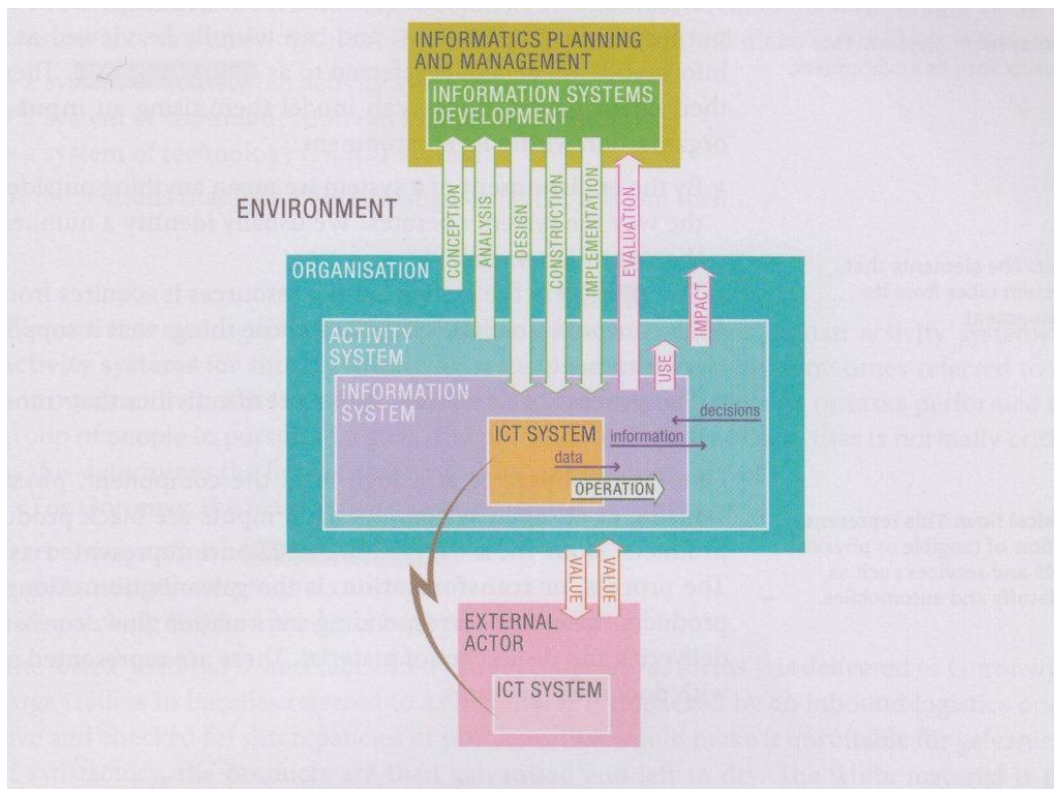


Slika 1. Polja i discipline BIS-a

(Paul Beynon Davies, *Business information systems*, ISBN 978-0-023-20368-6, pp 5, 2009).

1. Okruženje (*Environment*) – kako bi se što bolje razumela vrednost informacionog sistema za organizaciju, potrebno je shvatiti saradnju sa ekonomskim, socijalnim, političkim i fizičkim okruženjem sa kojim je organizacija u interakciji.
2. Organizacija (*Organization*) – ovaj aspekt ukazuje na način na koji moderni IS doprinose organizacionim performansama, kroz podršku tradicionalnim organizacionim oblicima, i uvođenjem novih.
3. Upravljanje (*Management*) – tehnologija će moći da se iskoristi samo onda kada menadžeri nađu efektivne načine da upravljaju informacijama, informacionim sistemima i ICT koju koristi organizacija.
4. Tehnologija (*Technology*) – obuhvata principe korišćenja tehnologije, kao i postavki na kojima je ona zasnovana.
5. Razvoj (*Development*) – obuhvata adekvatan način za konstrukciju IS koji podržava ljudske aktivnosti i doprinosi podršci donošenju odluka.

Navedena područja daju pristup i poklapanje sa 5 ustanovljenih disciplina. Te discipline se nazivaju referentne discipline pošto obezbeđuju glavne okvire akademskih referenci. Ekonomsko, političko i socijalno preklapanje se prati kroz njihov uticaj na IS i ICT. Teorija organizacije, posebno organizaciono ponašanje, se preklapaju sa pitanjima organizacionih aspekata. Nauka u menadžmentu i operacioni menadžment preklapaju područje koje obuhvata odgovarajuće upravljanje.



Slika 2. Planiranje, upravljanje i operacije

(Paul Beynon Davies, *Business information systems*, ISBN 978-0-023-20368-6, pp 11, 2009)

Kompjuterske nauke (*Computer science*) preklapa oblast zbog potrebe za znanjem o radu ICT, dok softversko inženjerstvo omogućava sam razvoj IS. Informacija je centar moderne organizacije. Uspeh organizacije zavisi u velikoj meri od informacionog sistema, tako da je zaista veoma važno da se sprovede efektivno informaciono planiranje i upravljanje, slika 2. Takvo planiranje i upravljanje treba da obezbedi sinhronizaciju informacionog sistema i organizacione strategije [3].

2.1. Vrednost informacionog sistema

Kvalitet informacionog sistema u direktnoj je vezi sa zadovoljstvom korisnika. Takođe korišćenje sistema ima uticaj na pojedince u organizaciji, koji konačno povratno deluju na organizaciju u celini. U tom smislu može se posmatrati još jedan koncept koji treba obazrivo analizirati. To je koncept kvaliteta usluge koju pruža informacioni sistem [4]. Pošto je informacioni sistem spona između tehnologije i aktivnosti može se posmatrati pomenuti kvalitet usluge kroz 3 komponente :

1. Funkcionalnost (*FUNCTIONALITY*) – IS se utvrđuje kroz jasno i detaljno istraživanje organizacionih potreba. Odnosno, šta sistem radi i šta bi trebao da radi.
2. Korišćenje (*USABILITY*) – koje se posmatra kroz način na koji se informacioni sistem ugrađuje u aktivnosti. Predstavlja meru lakoće korišćenja sistema, a zbog čega je i konstruisan. Može se pratiti kroz korisnički interfejs koji predstavlja tačku u kojoj je korisnik u interakciji sa sistemom.
3. Korisnost (*UTILITY*) – kako funkcionalnost pokazuje šta radi IS, korišćenje definiše kako se koristi, samo korisnost definiše prihvatljivost IS u okvirima onoga za šta je potreban. Prati se doprinos sistema odgovarajućim aktivnostima kao i doprinos organizaciji u celini.

Kada integralno posmatramo komponente onda je moguće napraviti adekvatnu analizu i kroz dogovorenu metodu proceniti kvalitet informacionog sistema. Moguće je ipak da je funkcionalnost veoma slaba ali da je korišćenje na veoma visokom nivou.

Nakon definisanog kvaliteta informacionog sistema potrebno je posebnu pažnju posvetiti i samom korišćenju informacionog sistema. Kada se govori o korišćenju informacionog sistema treba posmatrati nekoliko ključnih pravaca.

Korišćenje (*usability*) se obično tretira kao stepen lakoće korišćenja sistema u svrhe u koje je i konstruisan. Može se reći da se posmatra kroz aktivnost sistema koji je namenjen da služi. Zato je važno da se aktivnosti sistema paralelno dizajniraju sa dizajnom ICT. Sve strane treba da budu uključene, svi stejkholderi, kako bi njihovo zadovoljstvo korišćenja sistema bilo sve veće.

Korisnički interfejs (*user interface*) koji daje prostor u kome korisnici unose podatke u sistem i dobijaju podatke iz istog. On se može posmatrati kroz sadržaj poruka koje se razmenjuju između korisnika i sistema, kontrole koja prati izvršavanje aktivnosti i format poruka na ulaznim ili izlaznim uređajima.

Korisnička podešavanja (*user settings*) omogućavaju različite interfejsne za različite tipove pristupnih kanala koje koriste stejkholderi. Takođe će zavisiti i od tipa uređaja kojima se pristupa i od mesta sa koga se pristupa sistemu.

Uključenost stejkholdera (*stakeholder involvement*) u razvoj informacionog sistema kako bi se podigao nivo prihvatanja i zadovoljstva samim sistemom. Pod stejkholderima se podrazumevaju sve stranke koje su uključene u projekat, i to oni koji su u organizaciji i van nje.

Zadovoljstvo stejkholdera (*stakeholder satisfaction*) se odnosi na subjektivnu procenu uspešnosti informacionog sistema, sa različitih aspekata učesnika. Najučestalije provere preko anketa, kvizova, intervjuja ili radionica na temu.

2.2 Uticaj na organizaciju

Uticaj informacionog sistema na poslovanje je očigledan, i to u istoj meri na koji poslovni sistem utiče na upravljanje informacionog sistema preduzeća. Važno je da se prate i analiziraju sva prethodna stanja sistema kako bi na što bolji način postavili i pratili trenutne performanse. Informacioni sistem treba da prati poslovne procese i da takođe doprinese što većem profitu. Prati transformaciju ulaza u izlaze kroz procese i meri njihovu efektivnost. U kontekstu sistema postoje tri tipa performanse koje se mogu meriti [5]:

1. Uspešnost (*Efficacy*),
2. Efikasnost (*Efficiency*),
3. Efektivnost (*Effectiveness*).

Uspešnost predstavlja meru u kojoj se dostavlja veća vrednost klijentima u bilo kojoj kompaniji. Uspešnost je usmerena na izlaze iz same organizacije. Ona je takođe usmerena i na pravljenje odgovarajućih vrednosti. Ona se najčešće ogleda u obimu ili kvalitetu proizvoda ili usluga. Ako bi organizacija proizvela 15% više proizvoda nego u prethodnom kvartalu, ili ako je nivo pruženih usluga sada kvalitetniji može se reći da je organizacija uspešna.

Efikasnost predstavlja meru u kojoj se nastoji da se potrebni resursi za realizaciju ciljeva svedu na minimum. Efikasnost se ogleda u dostizanju ciljeva sa što manjim potrebnim resursima ili da kroz istu količinu ulaznih parametara se postigne još veći izlazni kapacitet. Ako bi ulazi i izlazi mogli da budu prikazani numerički onda bi efikasnost mogla da bude prikazana kao $E = \frac{U}{I}$. Ako bi se za ostvarenje planiranog cilja izdvojilo manje potrebnog vremena, kadrova, resursa, tada se može govoriti o organizacionoj efikasnosti.

Takođe u tradicionalnom otvorenom modelu organizacije kapital i radna snaga su dva ulazna parametra koja organizacija uzima iz okruženja. Takav model može da ukaže i na potrebu za ICT kao odgovarajuća zamena za radnu snagu kroz automatizaciju procesa i na taj način smanjuje troškove realizacije. Važno je da se tada vodi računa o višku radne snage i da se ona na najefikasniji način iskoristi kroz optimizaciju poslovnih procesa, moguću prekvalifikaciju i dokvalifikaciji. Takođe, ICT može dosta da

pomogne u smanjenju troškova tržišnih aktivnosti, komunikacijama sa korisnicima, i pribavljanju informacija iz okruženja.

Efektivnost je mera kojom se pokazuje doprinos sistema svrsi nekog višeg sistema u kome ona može biti podsistem. Efektivnost zato ima za cilj da pokuša da poveže ciljeve višeg sistema sa ciljevima podsistema. U pogledu veze između informacionog sistema i sistemskih aktivnosti, efektivnost ukazuje na uticaj informacionog sistema na ciljeve i svrhu aktivnosti sistema. Efektivnost nije merilo efikasnosti i obrnuto, tako da svaki od ovih pokazatelja treba posebno i vrlo pažljivo kontrolisati. Efektivnost je mera koja će se kasnije koristiti za evaluaciju predloženog rešenja.

Sistemi za merenje performansi nekada mogu da koriste finansijske mere kako bi prikazali dostignutu efikasnost. U skorije vreme pravi se sveobuhvatniji koncept merenja sva tri pomenuta pokazatelja. Jedna od najpoznatijih metodologija je sistem uravnotežene tablica uspeha (*Balanced Scorecard*)-BSC koji polazi od toga da ako organizacija ima dobro balansiran meri sistem, onda ona i ima informacije potrebne da se odgovori na četiri glavna pitanja :

1. Finansijska perspektiva - kako mi izgledamo našim stejkholderima?
2. Korisnička perspektiva- kako nas vide korisnici?
3. Interna perspektiva - šta treba da se premaši?
4. Inovaciona i učeća perspektiva - kako da nastavimo sa inovacijama?

Ovakvim pitanjima treba da se pristupa uzastopno, i za svaki je potrebno postaviti nekoliko ključnih indikatora. Ova metodologija će biti kasnije upotrebljena za proveru rezultata istraživanja.

Zbog rastućih potreba bilo koje organizacije dolazilo je i do predstavljanja novih različitih aplikacija, sistema planiranja koji su bili potrebni poslovnom svetu. Svi tipovi poslovnih informacionih sistema danas teže ka troslojnoj arhitekturi sistema i kao takvi nude nezavisnost slojeva, prezentacionog, aplikacionog i sloja baze podataka [6].

Tipovi poslovnih informacionih sistema mogu se obuhvatiti ostalog i kroz :

- Upravljanje informacionim sistemima (*Management IS*) – MIS,
- Integrisani informacioni sistemi (*Integrated Information Systems*) – IIS,
- Veštačka inteligencija (*Artificial Intelligence*) – AI,
- Korporativni informacioni sistemi (*Corporate IS*) – CIS,
- Upravljanje znanjem (*Knowledge Management*) – KM,
- Široko rasprostranjeni poslovni sistemi (*Enterprise Wide Systems*)– EWS,
- Poslovni inteligentni sistemi (*Business Intelligence Systems*) – BIS,
- Planiranje potrebnog materijala (*Material Requirement Planning*)– MRP,
- Planiranje resursa proizvodnje(*Manufacturing Resource Planning*)–MRP2
- Planiranje potrebnog novca (*Money Resource Planning*) - MRP III,
- Planiranje resursa preduzeća (*Enterprise Resource Planning*) – ERP, itd.

U četvrtom poglavlju biće detaljnije analizirani ERP sistemi. Poslovni informacioni sistemi treba da omoguće i olakšaju izvršavanje planiranih aktivnosti organizacije. U današnje vreme, koje koristi minuli rad već prevaziđenih sistema koji su se koristili u poslovanju, dok današnji poslovni informacioni sistemi treba da :

- poboljšaju komunikaciju kroz brže i lakše izveštavanje,
- omogućue superiornije upravljanje kroz elektronski transfer podataka,
- omogućue bolje mrežne mogućnosti,
- obezbede veći kvalitet i tačnost zapisa,
- obezbede veći pristup informacijama,
- omogućue bolju efikasnost u celom preduzeću,
- obezbede veću fleksibilnost, bez obzira gde i kada se zadaci izvršavaju,
- olakšaju deljenje resursa, ekspertiza i saveta i
- obezbede manje papirologije i korišćenje templejta.

Istraživanja vezana za uvođenje poslovnih informacionih sistema, ukazuju šta može biti motivacija za uvođenje poslovnog informacionog sistema. Motivacija za uvođenje poslovnih informacionih sistema koja je ispitivana u tri istraživanja na tri različita kontinenta u preko 700 kompanija pokazala je sledeće rezultate [7],[8],[9], u tabeli 1.

Tabela 1. Razlozi implementacije informacionih sistema

Razlog	U.S.A	Švedska	Koreja
Zamena nasledenog sistema	4.06	4.11	3.42
Pojednostavljenje i standardizacija sistema	3.85	3.67	3.88
Poboljšati interakciju dobavljača/korisnika	3.55	3.16	3.45
Postići strategijsku prednost	3.46	3.18	3.63
Povezati se sa globalnim aktivnostima	3.17	2.85	3.54
Rešavanje Y2K problema	3.08	2.48	NA
Praćenje konkurencije	2.99	2.48	2.94
Lak upgrade sistema	2.91	2.96	3.55
Restruktuiranje organizacije	2.58	2.70	3.33

Troškovi instalacije istog istraživanja dati su tabeli 2, dok su tehnike koje su pri tome korišćene date u tabeli 3.

Tabela 2. Troškovi instalacije poslovnih informacionih sistema u procentima

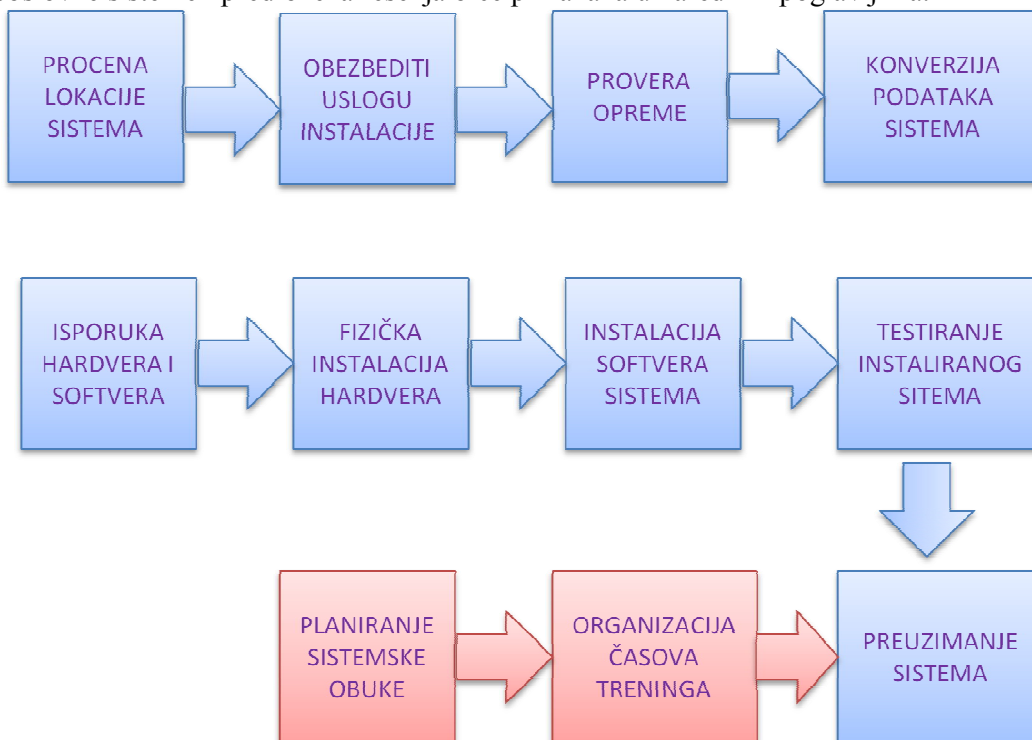
Elementi	USA	Švedska
Softver	30	24
Konsalting	24	30
Hardver	18	19
Implementacioni tim	14	12
Obuka	11	14
drugo	3	1

Tabela 3. Korišćenje evaluacionih tehnika u procentima

Finansijski metod	USA	Švedska	Koreja
Stopa povraćaja investicije - <i>ROI</i>	53	30	37
Period povraćaja - <i>PAYBACK</i>	35	67	36
Očekivana NSV - <i>Expected NPV</i>	15	12	15
Drugo	11	20	16

2.3. Instalacija EIS

U pogledu instalacije poslovnih informacionih sistema - EIS (*Enterprise Information Systems*) treba istaći da instalacija često ne ide u smeru kakav je planiran i očekivan. Zato je praksa da se poštuje neka instalaciona metodologija kako bi se greške svele na minimum. Takođe u teoriji postoje različiti modeli procesa koji prate instalaciju poslovnog sistema. Jedan takav model procesa je prikazan na slici 3, [10]. Nakon procene pripreme i provere i konačne instalacije hardvera i softvera, potrebno je i planirati adekvatnu obuku koji bi treba da bude i efikasna i efektivna za poslovne subjekte. Analiza mogućih tipova obuke, trenutno primenjenih tipova obuke za poslovne sisteme i predložena rešenja biće prikazana u narednim poglavljima.



Slika 3. Proces instalacije poslovnog informacionog sistema

U pogledu pristupa instalaciji poslovnih informacionih sistema postoje tri najčešća pristupa kod instalacija u organizaciji :

1. Veliki prasak (*Big-Bang*). Direktni prelaz na novi sistem u jednom koraku. Najjeftiniji prelaz ali isto tako i najrizičniji zbog mogućnosti odstupanja od planiranog stanja. Pristup se koristio pogotovo u najranijim danima ERP instalacija kada su se između ostalog pokušali prevazići Y2K problemi. Potrebno je da zaposleni deluju kao jedan tim koji treba da koristi novi softver preduzeća. Zaposleni moraju da budu efikasno obučeni.
2. Fazni prelaz - odmotavanje (*roll out*). Novi sistem se uvodi u jedan deo organizacije pa ako se pokaže da je uspešno kreće se i na druge delove

organizacije. Uglavno se instalacija vrši po modulima, i najčešće se kreće od finansija, računovodstva itd.

3. Instalacija ključnih procesa - pilot instalacija – korak po korak (*step-by-step*). Za manje organizacije se ovakav model pokazao kao adekvatan, i dozvoljava da se uvodi jedan po jedan modu i da se prati njihova efikasnost kako bi se kasnije nadogradili druge funkcionalnosti.

Kod uvođenja informacionog sistema u poslovno okruženje potrebno je da se prate različiti kritični faktori uspešnosti CSF (*critical success factors*). Oni mogu da imaju različite kategorizacije ali je jedna od mogućih podela sledeća. Postoje 10 kategorija koje utiču na smanjenje otkaza i na uspešnu implementaciju poslovnog informacionog sistema [11]:

1. jasno razumevanje strateških ciljeva,
2. posvećenost top menadžmenta,
3. izvrsno upravljanje projektom,
4. dobar implementacioni tim,
5. uspešno upravljanje tehničkim problemima,
6. organizaciona usmerenost na promene,
7. kvalitetna edukacija i trening,
8. tačnost podataka,
9. jasno merenje učinka i
10. rešenje za različita mesta.

Kategorije 1 i 2 su klasični CSF za svaki IS projekat jer traže jasnu podršku rukovodstva. Kategorijom 3 potrebno je da se jasno utvrdi obim projekta, veličina i kompleksnost. Potrebno je da se na pravi preklapanje između poslovnih zahteva i poslovnog IS. Kategorija 4 ukazuje na potrebne kompetencije tima od internih kadrova do vendora (proizvođača) i konsultanata. Kategoriju 5 treba da prate vendori i konsultanti kako bi imali adekvatnu tehničku stranu projekta implementacije IS. Kategorija 6 se nadovezuje na kategoriju 2 i obuhvata spremnost ne samo rukovodstva već i svih zaposlenih na nove promene koje će biti uslovljene uvođenjem novog informacionog sistema. Takve promene mogu da traju i nekoliko godina a zaposleni se ,sa razlogom, pribojavaju otpuštanjima i otvaranjem novih radnih mesta za koje nemaju kompetencije. Kategorija 7 obuhvata izuzetno osetljiv aspekt svakog novog informacionog sistema a odnosi se na adekvatnu obuku za konkretna radna mesta na kojima zaposleni rade. Sa dobrim treningom i razvojem veština utiče se i na povećanje koristi od poslovnog informacionog sistema. Kategorija 8 ukazuje da interni podaci organizacije koji se koriste u sistemu moraju da daju korisne informacije. Kategorija 9 je usmerena na projektovanje sistema koji treba da obezbedi izveštavanje o kritičnim informacijama na svim nivoima upravljanja, u suprotnom IS ne bi ispunio svoju svrhu. I konačno kategorija 10 je usmerena na mrežno projektovanje organizacije. Ako svako mesto ima svoje lokalne specifičnosti onda sistem mora da odgovori i na te izazove. Tada neće biti potrebe za *big-bang* implementacijom već je moguće pristupiti fazno.

Postoji nekoliko važnih aspekata o kojima treba razmišljati i koje treba analizirati pri uvođenju novog ERP-a. Postavlja se pitanje prava i moći zaposlenog nakon uvođenja ERP-a. Akcenat se stavlja na tehnologiju kao glavni faktor uspeha a na račun ljudskog

faktora. Ne tako retko se pokazalo da je nakon neuspešne implementacije ERP-a ljudski faktor taj koji je uticao na implementaciju a ne tehnologija.

Neki od razloga su:

- nedovoljan trening i priprema,
- neadekvatno ili slabo upravljanje promenama,
- slaba komunikacija,
- nizak nivo uključenosti korisnika,
- suparnički odnos sa partnerima preduzeća,
- nekompetentno upravljanje projektom itd.

Jedno od rešenja može biti i SWOT analiza sa svih aspekata.

Često se pokušava da se sve postigne odmah u jednom trenutku, a ne kroz faznu implementaciju. Za razliku od pristupa odmah *bing-bang* koje može da dovede do narušavanja funkcionisanja rada organizacije, potrebno je razmisliti i o faznom pristupu koji nam dozvoljava da uvodimo postepeno modul po modul, kako je ranije već objašnjeno.

Jedan od važnih aspekata koji treba posmatrati je i nedovoljna podrška korisnicima. Svi se danas slažu oko važnosti obuke za korisnike. Ali nije jedino važno da se obuka održi već i kako se održava, jer od tipa obuke zavisi i šta će korisnici zapamtiti i naučiti, kako i kako će se postaviti prema celom projektu. Zato neki korisnici neće samo jednostavna predavanja, onlajn materijale, opšte simulacije, oni hoće da rade konkretne zadatke za koje su i zaposleni i koji će im doneti njihovu zaradu.

Zanemarivanje skrivenih troškova je još jedan važan aspekt koji treba pratiti. Sve troškove koji nisu direktni treba pažljivo pratiti, evidentirati i kontrolisati, jer su oni podjednako važni kao i softver, alati, konsultanti, hardver itd. Očekuje se previše od primene koncepta najbolje prakse (*best practice*). ERP rešenja nudi najbolju praksu za svoje module, ali ono što je važnije je to kako naše preduzeće može da se uklopi i da to poklapanje bude realistično sa konkretnim poslovnim sistemom. Tek kombinovanjem više različitih rešenja *best-practice* može se uočiti i problem njihove interoperabilnosti. Potrebna je procena svih spoljnih faktora koji su relevantni za implementaciju. Treba raditi evaluaciju snage organizacije, transformaciju menadžmenta, pravnog završetka , ugovora o radu itd.

Probijanje rokova je nažalost učestala praksa. Svaki tim, odeljenje, projekat ima svoje argumente zašto je to tako. Zato je neophodno da postoji grupa visoko rangiranih pojedinaca koji će pratiti i kontrolisati faze izvršavanja kako bi preventivno mogle da se preduzimaju odgovarajuće akcije. Značajnost da poslovni informacioni sistemi imaju visok stepen integrisanosti biće prikazan u narednom projektu koji je rađen.

2.4. Analitički informacioni sistem

Poslovni informacioni sistemi imaju za cilj i da pruže podršku poslovnom odlučivanju. Oni moraju da prikupljene podatke skladište i da se kasnije sa tim podacima može

upravljati. Analitički informacioni sistemi imaju za cilj da pruže analitičke podatke, sintetičke informacije koje treba pa pomognu najvišem nivou opravljanja. Jedan primer potrebe za takvim sistemima je problem praćenja saobraćanih nezgoda. Potrebno je omogućiti pravovremene analize sa ažurnim podacima, kako bi se što pre moglo uticati na povećanja stepena bezbednosti saobraćaja prvo na teritoriji Beograda, a potom i cele Srbije.

Kod saobraćajnih nezgoda, kao pojava, mogu se analizirati podaci o saobraćajnim nezgodama, koji se po pravilu nalaze u odgovarajućim bazama podataka. Osnovni razlog analize saobraćajnih nezgoda je uspostavljanje određenih zavisnosti koje saobraćajne nezgode i obeležja saobraćajnih nezgoda imaju, pa promenom tih relacija i zavisnosti praktično možemo uticati na promenu u broju i posledicama saobraćajnih nezgoda. Na taj način stvara se mogućnost unapređenja bezbednosti saobraćaja [12].

Za kvalitetne analize saobraćajnih nezgodama izuzetno je važno imati odgovarajuće podatke o saobraćajnim nezgodama. Međutim, u praksi nije uvek slučaj da o saobraćajnim nezgodama postoje podaci koji bi omogućili dobre i kvalitetne analize saobraćajnih nezgoda. Sam kvalitet baze podataka se posmatra u smislu strukture podataka, integriteta, integrisanosti redundanse, normalizacije podataka itd. Takođe je važna i ažurnost podataka kao i dostupnost korisnicima, a posebno je značajno je da su dostupne istraživačima i naučnicima koji analizom podataka koji se nalaze u bazama mogu, u krajnjem slučaju, uticati na unapređenje bezbednosti saobraćaja.

Imajući prethodno navedeno u vidu, predmet ovog projekta su saobraćajne nezgode u Srbiji koje su na registrovane u neku od baza podataka i mogućnost iskorišćenja tih baza podataka za kvalitetne analize bezbednosti saobraćaja. Analizirano postojeće stanje u prikupljanju podataka o saobraćajnim nezgodama u Srbiji. Drugim rečima, analizirane su baze podataka o saobraćajnim nezgodama Ministarstva unutrašnjih poslova (MUP), zdravstvenih ustanova, osiguravajućih kuća i drugih relevantnih eksternih izvora podataka. Analizirana je struktura i obim podataka i mogućnost povezivanja i korišćenja podataka iz različitih izvora podataka za analize u bezbednosti saobraćaja. Imajući to u vidu, u radu je predstavljen model integrisane baze podataka o saobraćajnim nezgodama koja ima velike mogućnosti primene u smislu analiza bezbednosti saobraćaja na različite načine i do najniže strukture podataka. Potreba za integracijom podataka je važna kao i integrisanost celog poslovnog informacionog sistema.

Prilikom definisanja metoda načina prikupljanja podataka o saobraćajnim nezgodama najveći uticaj na model su imale međunarodne baze podataka IRTAD i CARE, čiju osnovu u principu čine podaci dobijeni od policije i zdravstvenih ustanova, pa je sličan koncept usvojen i u modelu baze podataka ovog projekta, pri čemu su osim izvora policije i zdravstvenih ustanova u model baze uvršćeni i podaci iz ostalih eksternih izvora, a koji mogu biti značajni za kasnije analize bezbednosti saobraćaja (npr. osiguravajuće kuće, upravljač puta itd.).

Kvalitetne analize podataka o saobraćajnim nezgodama su u modelu projekta omogućene primenom OLAP koncepta, koji predstavlja mogućnost kreiranja multidimenzionalne baze podataka sa velikim brojem mogućnosti. OLAP koncept se razvija nad određenim DBMS (*Database Management System*) kao skup programa, koji omogućava korisniku integrisan alat za dodavanje, brisanje, pristupanje i analiziranje

podataka koji su skladišteni u nekoj lokaciji. Naime, OLAP koncept, predstavlja u principu *warehousing* pristup, koji omogućava brzu manipulaciju, agregiranje i lokalne proračune za analize trendova . Može se definisati i kao širok skup analitičkog softvera za prikupljanje, konsolidovanje, analizu, i pristup informacijama, u cilju da poslovni korisnici mogu da donesu bolje poslovne odluke . Ovo je značajno, posebno za strateško odlučivanje, jer strateške odluke zahtevaju predviđanja, statistike, simultane funkcije, analizu vremenskih serija itd. Prednosti OLAP-a su: visoke performanse u izvršenju složenih upita, konkurentnost obrade, mogućnost objedinjenja podataka iz različitih izvora, koristi jezik specijalno dizajniran za analizu podataka itd. Još jedna od najvažnijih prednosti OLAP-a je da je korisnički orijentisan, jer za rad sa OLAP-om nisu potrebna posebna informatička znanja, već su korisnici OLAP-a, po pravilu, stručnjaci isključivo u oblasti u kojoj se bave.

Zbog integrisanosti poslovnog informacionog sistema sada je moguće pratiti, analizirati i prognozirati saobraćane nezgode na teritoriji Srbije. Integrisanost sistema saobraćanih nezgoda omogućila je da svi podaci budu u jednoj bazi i da redundansa bude minimalna. Samim tim omogućeno je bolje donošenje odluka na strateškom nivou gradova i same države.

2.5. Organizacija treninga za poslovni informacioni sistem

U poslovanju zasnovanom na znanju, obrazovanje i trening ne predstavlja skup luksuz. Ono predstavlja ključ koji otvara potencijal i otvara vrata rasta preduzeća.

Završena je implementacija, novi sistem treba da obezbedi i unapredi normalno poslovanje organizacije. Taj napredak veoma zavisi od tipa obuke i treninga koji se obavlja. Kadrovi su ti koji moraju jasno i sa pravim ciljem da budu usmereni na adekvatno korišćenje poslovnog informacionog sistema i shodno tome je potreba za adekvatnom obukom više nego jasna.

Svaki projekat implementacije ERP treba da obuhvati i trening. Postoje nekoliko različitih pristupa kako obuhvatiti trening i kako proceniti njegove skrivene troškove kroz implementacioni projekat. O ovim segmentima će biti detaljno reči kasnije u radu. Treba istaći da realizacija treninga za nove polaznike trenutno može biti skupa ali ona predstavlja pravu dugoročnu investiciju. Trening treba da bude usmeren na dva aspekta. Prvi se odnosi na funkcionalna područja organizacije, koja se moraju razumeti i prema njima usmeriti trening. Drugi aspekt je usmeren na tehniko područje, koje između ostalog obuhvata i razvoja različitih aplikacija na različitim platformama.

Slab trening korisnika je uobičajeno čest problem u implementaciji. Jedan od centralnih problema treninga je usmerenost. Vendori i konsultanti su razvili intenzivne trening programe za instalirane poslovne informacione sisteme. Ali, ti programi su u dobroj meri usmereni na to kako da koristite softver i taj segment je neefektivnog fokusa jer su zaposleni zabrinuti za samu promenu posla [12]. Ipak je dosta važnije da sam trening bude usmeren na razumevanje koncepata sistema i promena u specifičnim poslovnim procesima sa kojima će se korisnici susresti. Ovakvi tipovi treninga su mnogo teži sa projektovanje i dostavljanje, pošto su specifični za individualne poslove u svakoj

organizaciji. Takvi treninzi se kreću oko 10 procenata ukupnih troškova uvođenja ERP-a. Problemi koji su uočeni realizovanih treninga su :

- zaposleni se postavljaju u trening specifičnog softvera a bez ikakve usmerene pažnje na poslovne procese,
- trening usmeren na sekvence komandi koje se izvršavaju bez ikakvog objašnjenja o njihovoj svrsi,
- štedljivost vremena za trening,
- sklonost novih korisnika da reše problem na stari način nego da koriste novi sistem itd.

Zbog ukazane potrebe za kvalitetnim treningom stvorena je cela industrija koja se bavi obezbeđenjem ERP treninga. Ona nudi različite dostupne formate treninga:

- virtualni trening kroz veb,
- kompjuterski podržan trening,
- video kursevi,
- knjige za samostalno učenje,
- trening uputstva,
- pop-up pomoćni ekrani,
- radionica za trening,
- prototip sistema koji koristi simulaciju (*Sandbox*), itd.

Mnoge kompanije su se otvarale kako bi se bavili samo jednim segmentom poslovanja, treningom zaposlenih u organizaciji u korišćenju njihovog sistema. U počecima isporuke integrisanih softverskih rešenja kao ERP naplaćivalo se i preko 200\$ na sat za treninge [14]. Postoje nekoliko načina na koje je moguće poboljšati trening za poslovne informacione sisteme koje mogu biti preporuke za vendore ili konsultante ili samostalne trening organizacije [15]:

- fokusiranje dokumentacije na poslovne procese specifične organizacije,
- trening koji se bazira na ulogama, kroz integraciju znanja i potreba korisnika,
- pravljenje najčešće postavljenih pitanja (FAQ) onlajn,
- štampanje statičnog sadržaja u uputstvima, dok onlajn treba da ide dinamika,
- uključiti napredne pretrage za onlajn verzije sadržaja i
- ograničiti veličine uputstava, tako što će posebno biti uputstvo za početnike, referencijalno uputstvo i napredno uputstvo.

Cilj ovog poglavlja je da jasno opiše ulogu i funkciju poslovnih informacionih sistema. Metode obuke i treninga za polaznike biće tema narednog poglavlja.

3. OBUKA SUBJEKATA

3.1. Obrazovanje kao ključ napretka

Znanje je definitivno jedan od najznačajnijih faktora progressa društva u celini. Sticanju znanja se poklanja velika pažnja, i uglavnom velika sredstva se izdvajaju za realizaciju tog procesa. Znanje je uvek predstavljalo moć. Pod obrazovanjem se u užem smislu podrazumeva plansko i organizovano sticanje znanja, umenja i navika, proces podsticanja i razvoja ukupnih sposobnosti ličnosti.

Obrazovanje je prožeto ekonomijom i politikom u velikoj meri. Problem u edukaciji i obuci uopšte je permanentno neusaglašavanje znanja implementiranog u obrazovne programe i sposobnosti primene posle obrazovnog procesa. Zato je važno da budu sve jasniji zahtevi prema obrazovnim institucijama, da obrazuju i osposobljavaju kadrove tako, da odmah po završetku školovanja mogu obavljati poslove za koje se školuju.

Potreba za obrazovanjem, odnosno obukom, uvek je realan zahtev određene institucije, i poželjno je da institucija posveti pažnju tom pitanju. Identifikacija potreba društvenog razvoja, a potom i integracija u sisteme obrazovanja, ključna je za sve subjekte, od države do organizacije. U cilju realizacije postavljenih ciljeva rada, biće prikazane različite metode obuke koje je moguće sprovesti u realizaciji modela virtuelne organizacije.

Posebna pažnja biće posvećena metodama scenarija, kreativne učionice (radionice) i metodi dodele uloga koja se po svojim karakteristikama izdvajaju od ostalih metoda u smislu adekvatnosti primene u željenom modelu.

3.2. Funkcije obrazovanja

Kada se govori o poslovnim organizacijama, potreba za obrazovanjem, odnosno odgovarajućom obukom, morala bi biti sagledana sa aspekta sopstvenog razvoja. Mnoga saznanja, veštine, navike, emocije, motivi stečeni su učenjem. Učenje predstavlja kontinuirani životni proces sticanja znanja i načina reagovanja. Bez učenja nema ni aktivnosti ni saznanja, ni razvoja, kako pojedinca, tako i samih poslovnih sistema.

Obrazovanje u svakom sistemu ima ciljeve, strukturu, procese, sadržaj, na koje utiču dve vrste faktora:

- spoljni ili socio-ekonomski i
- unutrašnji, odnosno unutrašnja dinamika samog sistema.

Pod društveno potrebnim obrazovanjem moguće je posmatrati ono, koje društvo propisuje u okviru obrazovnih profila. Sistem obrazovanja deo je ukupnog društvenog sistema, i koliko god imao jasan cilj da se u skladu sa potrebama progressa društva najefikasnije prenesu najkorisnija znanja za najkraće vreme, poteškoće ipak postoje u realizaciji tog cilja.

Najkompleksniji zahtevi su:

- priroda organizacije,
- svojstva i složenost društva,
- raznovrsnost potreba i subjekata i
- raznovrsnost pristupa obrazovanju.

Društveni planovi razvoja obrazovanja, društveno verifikovani planovi razvoja i funkcionisanje obrazovnih institucija, kao i društveno verifikovani nastavni planovi, obuhvataju deo obrazovanja koji je konstituisan u sistem.

Takođe, postoje mnogobrojni i odlučujući efekti uticaja društvenih promena na obrazovanje, i to:

- demografski,
- ekonomski,
- tehnološki,
- socio-politički i
- kulturni.

Istorija značajno ukazuje na vrednost znanja, kao značajnu prednost one grupacije koja ga usvoji ranije. Poznata je maksima „znanje je moć“, koja oslikava njenu srž, a postavljena je pre četiri veka. Postoje različite klasifikacije obrazovanja. Jedna od najčešće korišćenih klasifikacija oblika obrazovanja je prema kriterijumu broja polaznika. Tada se može uočiti jedan od naredna tri oblika:

- individualna,
- grupna i
- masovna.

Individualni oblik se retko primenjuje, pošto je najskuplji. Dok je za masovno obrazovanje potrebno jasno postaviti kriterijume i ciljeve, pošto ovakav tip obuke obuhvata veliki broj različitih individua.

Najčešći oblik rada je grupni. Karakteristika je da je sastav stalan, rad se odbija u kontinuitetu, zahteva visoki stepen aktivnosti učesnika, a pripreme počinju znatno pre realizacije neposrednog procesa. Neki od modaliteta grupnog rada su :

- odeljenja – prepoznatljiv u školi,
- kurs – vezan za jednu sadržajnu celinu,
- seminar – usavršavanje već stečenih iskustava polaznika. Najčešći tipovi su :
 - predseminar- pruža osnovne informacije,
 - informativni seminar – informisanje o novim pojavama,
 - inovativni – ovladavanjem novim znanjima,
 - ciklusni - serija seminara u određenim vremenskim razmacima i
 - specijalni seminar – problemi preuske specijalizacije radnika
- sastanak grupe – maksimalna aktivnost prisutnih kako bi se rešio cilj,

- simpozijum – raspravljanje o istoj ili različitoj temi sa istih ili različitih aspekata stručnjaka,
- savetovanje – ljudi iste profesije razmatraju uski problem,
- konferencija – analiza postavljenog društvenog problema,
- studijska grupa – obrazovanje se stuče konsultacijama, individualnim studijama, razmenom iskustva i
- kongres – razgovori o postignutim rezultatima, zajedničkim poslovima i planovima za duži period.

Takođe prilikom formiranja bilo kog oblika u kome učestvuje veći broj pojedinaca može doći i do svakodnevnih konflikta [16]. Postoje različiti nivoi konflikata koji su često povezani sa razlozima zbog kojih je do konflikta došlo:

- intra-personalni – unutrašnji konflikt,
- inter-personalni – između osoba,
- među ulogama – u treningu ljudi igraju formalne i neformalne uloge u odnosu sa ostalima dodeljivanje ili usvajanje tih uloga može biti izvor tenzije u grupi,
- inter-grupni/inter-organizacijski- javlja se između grupa ili njihovih predstavnika,
- među zajednicama – između grupa koje se definišu kao zajednice i
- inter-nacionalni – konflikt između nacija.

3.3. Metode obuke

Razvoj metoda obuke, bez obzira na dostignuti nivo, je dinamična i opšte društveno značajna naučna oblast. Veliku pažnju i teoretičara, i praktičara zaokuplja primena raznovrsnih metoda i tehničko tehnoloških sredstava u obrazovanju i obuci. Počevši od mašina za učenje, preko upotrebe kompjuterske tehnologije u nastavi sa programiranim instrukcijama, do savremenih mogućnosti multimedijalnih sistema. Tako da nije začuđujuće što se danas uveliko govori o obrazovanju i obuci posredstvom Interneta, Intraneta, Ekstraneta, Eterneta itd.

„Organizacija koja uči”, eksplicitan je zahtev savremenog razvoja na globalnom nivou. Izmenjeni su sistemski organizacioni procesi, postavljeni novi zahtevi pred zaposlene, istaknute su kompetencije, timski rad, kreativnost i konkurencija, kao ključni parametri i opredeljujuće vrednosti novog sveta. Upravljanje znanjem, formirano kao naučna disciplina, promovisano je u nosioca razvoja neophodnih sposobnosti za upravljanje relevantnim sistemima. Tu se pošlo od polazne činjenice, da se eksplicitno znanje može čuvati u bazama podataka i i učiniti dostupnim.

Taktičko znanje je od presudne vrednosti za savremenu organizaciju. To je znanje duboko usađeno u iskustvo i aktivnosti svakog pojedinca, koje obuhvata ideale, sistem vrednosti, osećanja i intuiciju. Za transfer taktičkog znanja, neophodna je transkripcija u prihvatljivu formu, odnosno modele koji su univerzalno razumljivi. Takav proces može da obuhvati dva aspekta taktičkog znanja:

- tehnički, odnosno neformalne i nedefinisane sposobnosti pojedinca i
- kognitivni, odnosno verovanja, percepciju, emocije i mentalne modele duboko u svesti.

Ključna pozicija u razvoju metoda obuke mora biti izgradnja čvrste strukture u kojoj neće biti zapostavljenih, odnosno neafirmisanih potencijala.

Metode u obuci, odnosno obrazovanju, predstavljaju određena pravila ponašanja i rad koji obezbeđuju efikasnost i ekonomičnost procesa.

Proces obuke treba da odgovori predočenim zahtevima. Postoji nekoliko metoda po klasičnoj teoriji obrazovanja, koje se mogu primenjivati u procesu obrazovanja. Sve metode koje će biti pomenute imaju i svoje modalitete, kao i mogućnosti kombinovanja među njima.

U klasičnoj teoriji obrazovanja postoji :

- metoda usmenog izlaganja,
- metoda razgovora,
- metoda diskusije,
- metoda teksta,
- metoda kreativne učionice,
- metoda pisanih i grafičkih radova,
- metoda filmskog prikazivanja,
- laboratorijska metoda,
- metoda uloge i
- metoda slučaja.

Kada je reč o klasifikaciji metoda, u savremenoj literaturi, postoji konsenzus oko klasifikacije metoda po određenim kriterijumima. Uobičajene klasifikacije orijentisane su na:

❖ *Kriterijum aktivnosti polaznika*

- Metode koje ne zahtevaju visok stepen aktivnosti polaznika i sa uobičajenom primenom kod promena u znanju i shvatanju:
 - teorijsko predavanje,
 - metoda teksta,
 - programirane instrukcije,
 - metoda filmskog prikazivanja,
 - metoda razgovora i
 - metoda diskusije.
- Metode koje zahtevaju visok stepen aktivnosti polaznika i sa uobičajenom primenom kod zahtevanih promena u razumevanju, stavovima i sposobnostima:
 - polemičke diskusije,
 - metoda slučaja,
 - laboratorijska metoda,
 - metoda igranja uloga i
 - metoda projekata.

❖ *Kriterijum usmerenosti sadržaja*

- Teorijske metode
 - prezentacija teorijskih saznanja i
 - specifične instrukcije.
- Primenjene metode
 - konkretna demonstracija,
 - primena u laboratorijskim uslovima i
 - primena u realnim uslovima.

❖ *Kriterijum mesta obuke*

- obuka na poslu i
- obuka van posla.

Važno je naglasiti da metode obuke nije moguće adekvatno klasifikovati ni proceniti van konteksta primene. Ne može se oceniti metoda kao dobra ili loša. Odgovarajući rezultat je moguće dobiti samo adekvatnom kombinacijom metoda i specifične situacije, a uspešna primena metoda, sa druge strane, zavisi od instruktora, karakteristika polaznika, gradiva, forme sadržaja, opreme, ambijenta i drugih činilaca. U narednim poglavljima biće objašnjene samo neke od metoda obuke koje će se kasnije koristiti.

3.3.1. Metoda igranja uloga

Relevantna istraživanja ukazuju da je primena metode igranja uloga uspešna u procesu menjanja stavova učesnika. Ali isto tako se pokazalo da su te promene, postignute na ovaj način, kratkog veka.

Nisu međutim zabeležena značajna istraživanja o uspešnosti ove metode u oblasti promene ponašanja i poboljšanja performansa. Ova metoda je sastavni deo trening programa i to i završnoj fazi provere naučenog. To je solidan pokazatelj stepena usvojenosti gradiva, pred samu proveru u praksi. Pun efekat iskazuje u programu razvijanja veština međuljudskih interakcija. Metode igranja uloga obiluju povratnim informacijama o performansima obuke.

Prednosti su takođe u mogućnosti audio-vizuelnog zapisa, što obezbeđuje dalje analize. Jedan od modaliteta je i zamena uloga, što obezbeđuje sagledavanje problema iz različitih perspektiva. Objektivne teškoće su u pripremnoj fazi operacionalizacije ove metode, relativno dug period realizacije i osećaj nelagodnosti polaznika što može uticati na neposrednost toka.

Ova metoda je veoma važna za realizaciju postavljenog modela virtuelne organizacije, jer će svaki učenik modela imati i formalno dodeljene zadatke i jasno definisane uloge kroz koje će i imati adekvatna ovlašćenja.

3.3.2. *Metoda kreativne radionice*

Prema osnovnom cilju, radionice je moguće klasifikovati na:

- kreativne,
- edukativne i
- preventivne.

Kreativne radionice karakteriše razvijanje raznovrsnih načina istraživanja u širem smislu.

Edukativne radionice su zasnovane na kognitivnim ciljevima. Osnovna orijentacija scenarija je razvoj sazajnih komponenti, tj. sticanje novih znanja i veština i usmeravanje i podsticanje bazičnih kognitivnih procesa pamćenja, rasuđivanja, mišljenja i ličnih stavova.

Preventivne radionice, posvećene su prevenciji u pojedinim oblastima, uglavnom psihološkim radionicama usmerenim na razvoj ličnosti.

Metoda kreativne radionice se realizuje preko precizno struktuiranog scenarija, koji konkretnim zahtevima usmerava angažman učesnika.

Tako osmišljen sinopsis treba da ima pripremljene osnovne varijetete scenarija, i mora da obuhvati sve relevantne aktivnosti učesnika radionice, kroz konkretne zahteve instruktora. Suština koncepta metode kreativne radionice je u razvijanju samopouzdanja i komunikacione sposobnosti polaznika. Sekundarni cilj rada kreativne radionice je razvijanje kohezionog faktora grupe.

Postoji i modalitet T-grupa, namenjen učenju socijalnih veština – upravljanja grupom. Preporuka je da se tada broj članova ograniči na petnaest, gde je moguće, uz pomoć predavanja, igranja uloga, diskusija i drugih aktivnosti, obučavati polaznike grupe. Logika evaluacije efekata zasnovana je na primeni eksperimentalnog dizajna sa kontrolnom grupom. Odnosno, neophodna je precizna identifikacija pojava na koju želimo da utičemo.

Kod metode kreativne učionice, moguće je tako napraviti adekvatne scenarije, koji će pratiti realna izvršavanja poslovnih procesa, i shodno tome dati relevantan prikaz na određenom nivou apstrakcije procesa. Tako definisane scenarije moguće je realizovati kroz model koji će biti postavljen.

3.3.3. *Metoda simulacije*

Osnovna ideja primene metode simulacije je obuka polaznika u uslovima koji su približni realnosti, sa aspekta ambijenta, koncepta i opreme. Potrebni su modeli realnih situacija sa kopijom operativnih zadataka. Primena metode simulacije je karakteristična za proces obuke, koji nije moguće upriličiti u realnoj situaciji, što zbog neprihvatljivog rizika, opasnosti za polaznika ili nestručnog rukovanja opremom.

Poslovne igre u kojima tim igrača uz pomoć optimalnog modela u operaciji simulacije poslovanja proverava neophodna znanja i veštine, značajan je model za pripremu menadžmenta u realnim situacijama. Metode simulacije ne iziskuju značajna finansijska sredstva ali je neophodan visoko stručan trening tim i precizan koncept obuke, koji dovodi punog obima transfera znanja.

3.4. Trening

Pojam trening je po svom sadržaju uži od pojma obrazovanje. Takođe trening je više usmeren na proces nego na ljude. Obrazovanje je više orijentisano na ljude i njegovi ciljevi su manje specifični [17]. Takođe, razlike pojmova trening i obrazovanje mogu se posmatrati i kroz naredne kriterijume.

Po kriterijumu cilja :

- obrazovanje – viši apstraktni ciljevi usmereni potrebama pojedinca i društva u celini i
- trening – ciljevi su specifično ponašanje koje će radnike učiniti efikasnim u njihovim poslovima.

Po kriterijumu vremenskog perioda :

- obrazovanje – generalno dugotrajan proces i
- trening – može trajati vrlo kratko, pogotovo kada su u pitanju specifične veštine.

Po kriterijumu sadržaja:

- obrazovanje – izuzetno široko i
- trening – prilično uski sadržaji, specifični za pojedinačne situacije na radnom mestu.

Trening u organizaciji predstavlja određeni vid permanentnog obrazovanja, kako bi se poboljšao kvalitet rada. Trening je tada organizacioni proces sa jasno definisanim činiocima

1. definisan cilj,
2. subjekti,
3. izabrani sadržaji,
4. metode,
5. sredstva rada,
6. oblici rada i
7. mesto i vreme realizacije.

Takođe, može se kroz naredne faze prikazati sistemski model treninga :

Faza 1 : Procena potreba

- organizaciona analiza,
- analiza poslova i
- analiza ličnosti.

Faza 2 : Dizajn

- ciljevi treninga,
- spremnost trenera i
- principi učenja.

Faza 3 : Primena

- metode na poslu,
- metode van posla i
- menadžment razvoja.

Faza 4: Vrednovanje

- reakcije,
- učenje i
- promena ponašanja.

Algoritam aktivnosti u procesu donošenja odluke o treningu se može izraziti kroz procese :

- planiranje aktivnosti,
- izbor kadrova,
- odluke o obrazovanju kadrova,
- projektovanje treninga,
- izbor načina obrazovanja,
- prikupljanje ponuda za obrazovanjem,
- izbor obrazovne institucije,
- sklapanje ugovora,
- informisanje polaznika,
- obezbeđivanje materijalno-tehničkih uslova,
- realizacija programa obrazovanja,
- provera znanja polaznika i
- ocenjivanje uspešnosti treninga.

Što se tiče modela za ocenu treninga, oni se definišu na bazi potrebnih vrednovanja pre, posle ili za vreme obuke. Uvode se modeli

- post-testiranja – kada se vrednovanje realizuje nakon obuke,
- pred-testiranja i post- testiranja – ocena grupe pre i posle treninga i
- modeli sa kontrolnom grupom – koja se testira bez ikakve obuke.

Jedan od modela razvoja kurikulumu za trening, predstavlja modifikaciju OSCE (*Organization for Security and Co-operation in Europe*) modela [18], koji može da se uzme kao osnova. Prvi proces predstavlja analizu potreba gde se definiše takozvani jaz između onoga što ljudi znaju, rade, osećaju i onoga što bi trebalo da znaju.

Analiza posla je drugi proces, koji se ogleda kroz definisanje jasnih pojmova koji su vezani za posao. Najmanja jedinica rada je element. Sledeća veća jedinica je aktivnost, koja predstavlja grupe elemenata usmerenih ka nekom radnom zahtevu. Skup aktivnosti

je zadatak, koji je fokusiran na ostvarenje specifičnih ciljeva posla. Dok skup zadataka koji je usmeren na opšte ciljeve posla je dužnost. Pozicija je skup dužnosti, i konačno posao kao skup povezanih pozicija, tabela 4.

Tabela 4. Primeri pojmova pri analizi posla

<i>Pojam</i>	<i>Primer</i>
Posao	Programer
Pozicija	Ilija Ranković, programer, veb
Dužnost	Pravljenje poslovnih aplikacija
Zadatak	Realizacija svakodnevne interoperabilnosti
Aktivnost	Analiza softverskih paketa
Element	Otvaranje programskog okruženja

Treći proces je analiza polaznika kada se identifikuju ciljni polaznici kojima se obuka izvodi. Postoje 4 tipa stila učenja [19] koji imaju uticaj na to koliko je polaznik efikasan u usvajanju znanja. Većina polaznika pokazuje sklonost ka bar dva stila učenja od naredna četiri :

1. aktivista – potpuno se izlaže novim iskustvima, otvorenog je uma i bez predrasuda,
2. mislilac- stoji po strani, sagledava i o svemu dobro razmisli pre nego zaključiti,
3. teoretičar – usvaja i integriše opservacije u logične i dobre teorije i
4. pragmatičar – voli da isprobava nove ideje, teorije, tehnike da proveriti da li rade.

Nakon analize polaznika, prelazi se na analizu radnog okruženja, gde treba imati u vidu analizu:

1. razvojnog okruženja – gde se trening priprema,
2. trening okruženja – u kojoj će se trening odvijati i
3. okruženje radnog mesta – u kome zaista rade.

Nakon radnog okruženja definišu se ciljevi zadaci nastave koji predstavljaju svrhu izraženu u merljivim terminima. Merenje učinka predstavlja dimenzije, faktore ili mere na osnovu kojih se ocenjuje učinak polaznika, i predstavlja šestu fazu modela razvoja kurikuluma. Neki od primera kriterijuma su vezani za: znanje, veštine, stavove, kvantitativne mere, kvalitativne mere idr. Nakon definisanih mera, prelazi se na izbor sadržaja pa nastavne strategije. Prilikom izbora i sadržaja treninga stručnjak treba da se rukovodi potrebama polaznika, koji su formulisani u zadacima nastave. Nastavna strategija je sveobuhvatni plan koji određuje sadržaj treninga/instrukcija i sam proces. Odabir odgovarajuće nastavne metode, kao deveta faza, je isto kao i odabiranje odgovarajućeg alata za rad. Neke nastavne metode su :

- debata- verbalna rasprava unutar određenog okvira,
- brainstorming – generisanje velike količine ideja u cilju rešavanja problema,
- studija slučaja – narativ ili kratka priča o organizacionom pitanju,
- simulacija – imitacija stvarnog života,
- igre – takmičarski elementi i nadmetanje sa pravilima i
- demonstracija – pokazivanje polaznicima od strane instruktora.

Još jedna od metoda je i igra uloga koja omogućava polaznicima da vežbaju i prouče nove oblike ponašanja, predstavljajući im događaje iz stvarnog života. Ono se odvija u bezbednom nastavnom okruženju, gde polaznici neće biti izloženi stvarnim negativnim posledicama ako negde pogreše. Njene karakteristike mogu se videti u tabeli 5. Igra uloga se sastoji iz faza :

1. brifing igre uloga,
2. priprema za igru uloga i
3. posmatranje igre uloga i povratna sprega (*feedback*).

Tabela 5. Prednosti i nedostaci pri treningu kroz igru uloga

<i>Prednosti</i>	<i>Nedostaci</i>
Dopušta polaznicima da donesu odluku i vide njenu povratnu spregu	Zahteva puno vremena
Podstiče kritičko razmišljanje	Nelagodnost nekih učesnika, dok drugi preteruju u glumi
Omogućava razmenu znanja i timski rad polaznika	Teško se postiže neposrednost i korektno ponašanje
Poboljšava veštinu slušanja	Promene menjanja stavova učesnika su kratkog veka

Korišćenjem adekvatnih nastavnih sredstava može da se podigne nivo razumevanja kod polaznika. Osnovne karakteristike efektivnih nastavnih sredstava su: vidljivost, jednostavnost, preciznost, zanimljivost i praktičnost.

Nakon jasno definisane metode, pravi se plan časa koji prikazuje početnu i završnu tačku i mesta kroz koja prolazite kroz ceo čas. Važno je da su sve beleške napisane logičnim redosledom. Takođe postoje različiti alati koji se mogu koristiti kao pomoć pri isporuci treninga, koji mogu biti grupisani na sledeći način:

- Jednosmerni kanali – novine, planovi, gradski sastanci, veb sajt itd.
- Interaktivna komunikacija – radionice, sastanci za specifične probleme, konferencijski pozivi, kolaborativni veb sajt.
- Igranje sa podacima starog sistema kroz simulacije (*Sandbox*) itd.

Vrednovanje programa treninga kao preposlednji korak omogućava validaciju da li je problem u vezi sa učinkom ispravno identifikovan i da li će trening uspeti da ga reši. Poslednji korak je ocena koliko je trening bio efektan [20]. Nivoi pristupa ocenjivanja su sledeći :

- nivo reakcije –koliko se polaznicima svideo trening,
- nivo učenja
 - merenje sticanja znanja,
 - pitanja sa više ponuđenih odgovora,
 - povezivanje parova,
 - merenje sticanja veština i
 - merenje promena u stavovima,

- nivo ponašanja na poslu – u kojoj je meri trening poboljšao rad na poslu polaznika i
- nivo organizacije – do kakvog je poboljšanja u organizaciji doveo trening.

3.5. E-Obrazovanje

Bez obzira za koji se oblik klasičnih metoda obuke opredeli, potrebno je uvek razmišljati i o potpunom e-obrazovanju, kao jednom od modela za budući razvoj. Integracija informacija u novo znanje, zavisi od ljudi, odnosno sposobnosti kreativnog razmišljanja i specifičnih veština delotvorne primene savremenih informaciono komunikacionih tehnologija. To zapravo i predstavlja tehnološku osnovu modernog informacionog društva.

Obrazovanje u saradnji sa naučnim istraživanjem i razvojem ključna je pozicija transformacije mogućnosti u progresivne procese. Obrazovanje mora biti sposobno da populaciju učini ravnopravnim članovima globalnog informacionog društva. Zato je pored implementacije novih obrazovnih programa, neophodno da se uspostave savremeni oblici obrazovanja, zasnovani na kontinuiranom učenju. Za razvoj e-obrazovanja neophodni su mnogobrojni uslovi. Prevedljivo reč je o upotrebi Interneta, kao najbogatijeg resursa znanja i takođe, razvijena informaciono komunikaciona struktura. Shodno tome e-obrazovanje može se definisati na sledeće načine.

E-obrazovanje je svojevrsan proces stapanja kreativnosti sa tehnologijama u virtuelnom okruženju. E-obrazovanje je prenos treninga, odnosno edukacionog procesa elektronskim putem. Uz neophodnu infrastrukturu, takav bi proces podrazumevao upotrebu informacionih tehnologija za realizaciju treninga i naučnog ili nekog drugog edukativnog sadržaja. E-obrazovanje podrazumeva obuhvatan set aplikacija, od učenja, zasnovanog na veb tehnologiji, do učenja posredstvom kompjutera, virtuelnih učionica i mnogobrojnih oblika digitalne saradnje. Reč je o prenosu sadržaja Internet protokolima, bilo da je reč o intranetu, odnosno ekstranetu i eternet okruženju, lokalnim, regionalnim, satelitskim i interaktivnim televizijskim mrežama, [21].

Značaj informacije u ambijentu, savremenom tehnologijom oplemenjene komunikacije, promenio je i odnos prema učenju. Suština obrazovnog procesa sve više je orijentisana na dostupnost, analizu, sintezu, prenos i primenu informacija u cilju što bolje afirmacije kapaciteta. Razvojem računara, postavljene su i osnove individualne strategije u obuci, što je omogućilo efikasnu povratnu vezu i aktivniju ulogu polaznika u procesu učenja. E- učenje je trenutno došlo u fazu 2.0. Ta faza je zasnovana na korišćenju veb 2.0 konceptu, koja se ogleda kroz laku izradu sadržaja i isporuku na mreži. Tada svi polaznici mogu da saraduju kroz mehanizme bloga, wikija, diskusije itd. Pregled razvoja tehnoloških obrazovnih sredstava, grupisan je u četiri osnovne kategorije.

- ✓ I generacija – **korespondentski model**
 - štampani materijal – skripte, instrukcije, priručnici i
 - obrazovni sadržaj emitovan posredstvom radija i televizije.
- ✓ II generacija – **multimedijalni model**

- štampani materijali,
 - obrazovni sadržaj na audio i video kasetama,
 - didaktički programi u elektronskoj verziji i
 - interaktivni obrazovni materijali.
- ✓ III generacija – **teleedukacioni model**
- audio-telekonferencije, video-telekonferencije i
 - sadržaj plasiran posredstvom radio i televizijske mreže.
- ✓ IV generacija – **virtuelni model**
- interaktivni multimedijalni obrazovni sadržaj,
 - Internet, Intranet i Ekstranet i
 - virtuelna tele-edukacija.

Ali i pored svih ovih kategorija treba istaći da je tehnologija ipak samo sredstvo u postizanju cilja, ali nikako i cilj. Odluka o izboru i mestu primene tehnologije, treba da bude usklađena sa obrazovnim potrebama i karakteristikama subjekata sa jedne i mogućnostima tehnoloških rešenja sa druge strane. Uz e-obrazovanje stalno je vezan i koncept obrazovanja na daljinu, koji je moguće i realizovati kroz e-učenje. Takav vid učenja moguće je realizovati preko kasnije definisanog modela virtuelne organizacije, ali je za potrebe ovoga rada uključena kombinovana metoda scenarija i metoda dodela uloga. Jedna od definicija koja ukazuje šta je obrazovanje na daljinu, je sledeća:

“Obrazovanje na daljinu podrazumeva da je glavni nosilac komunikacije između predavača i studenta razdvojenost (u različito vreme i na različitom mestu – razdvojenost instruktora - tutora od studenta). Ono mora da obuhvati dvosmernu komunikaciju između predavača i studenta koja ima za cilj da olakša i podrži proces edukacije. Kao posrednik u neophodnoj dvosmernoj komunikaciji koristi se tehnologija“, [21].

Takođe može se reći da obrazovanje na daljinu predstavlja “ takvu situaciju predavanja i učenja gde su instruktor i student, ili studenti, geografski razdvojeni i koriste elektronske uređaje za komunikaciju i štampane materijale kao dopunska nastavna sredstva. Obrazovanje na daljinu uključuje predavanje na daljinu - što je uloga instruktora i učenje na daljinu - što je uloga studenta u ovom procesu“, [22].

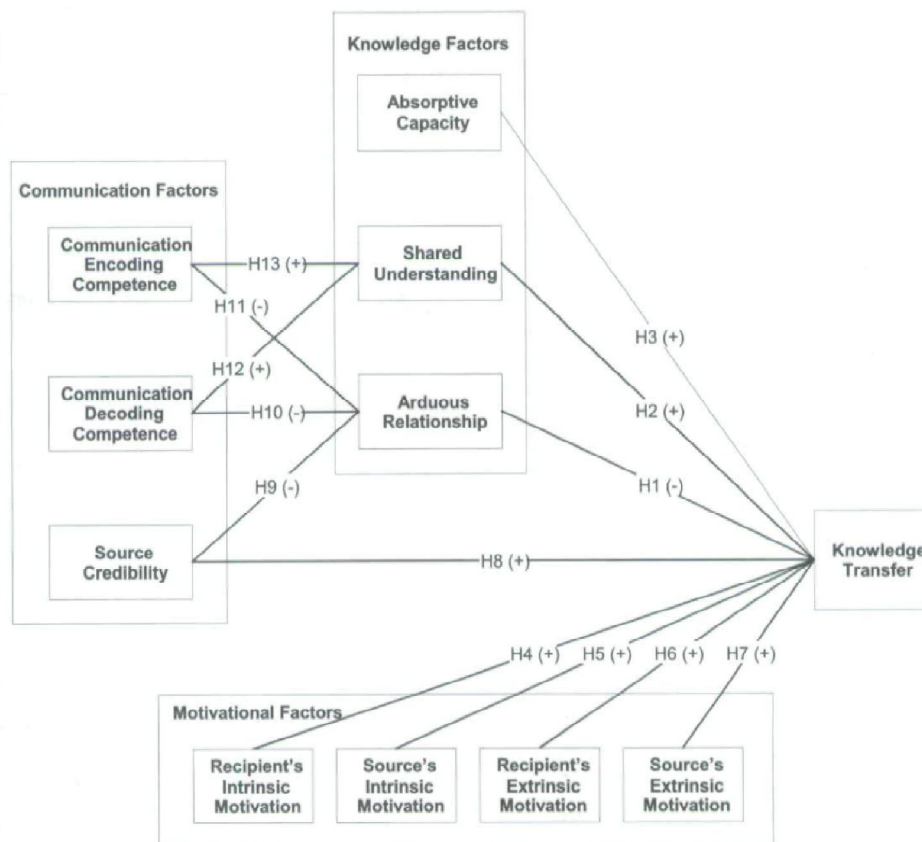
3.6. Primena metoda obuke u korišćenju poslovnih informacionih sistema

Uticaj informaciono-komunikacionih tehnologija je veoma snažan na radni i obrazovni proces. Tehnološka rešenja su sve prihvatljivija, cenom, obimom, i stepenom automatizacije poslovnih zadataka. Ali iz druge perspektive, korišćenje novih tehnologija je veoma zahtevno. I ako kažemo da se uštedelo u finansijskom sektoru pojeftinjenjem opreme, to se izgubilo u sve težoj, dugotrajnijoj, neadekvatnoj i skupljoj obuci. Tržište ERP sistema se toliko razvilo da je nepotrebno pominjati iznos koji se danas obrće u ovoj IT grani. Dovoljno je reći da je samo 2004 u oblast ERP -a uloženo oko 30 milijardi dolara [23].

Transfer znanja se može definisati na različite načine, zavisno od pozicije posmatranja procesa. Jedna od definicija bi mogla da glasi i ovako : *proces kroz koji neka jedinica utiče kroz iskustvo na drugu*. Model prikazuje transfer znanja od konsultanata ka klijentima u implementaciji ERP sistema korišćenjem teorije koja se oslanja na tri skupa faktora, koji utiču na transfer znanja, i to su :

1. faktori koji su vezani za znanje,
2. motivacioni,
3. komunikacioni.

Ove grupe faktora utiču na razvoj transfera znanja, i na slici 4, je pokazana korelacija tih faktora koje utiču na konačnu obuku.



Slika 4. Model transfera znanja

([23] Dong-Gil Ko, Laurie J. Kirsch, William R. King, *antecedents of knowledge transfer from consultants to clients in enterprise system implementations*, MIS Quarterly Vol. 29 No. 1, ISSN:0276-7783, pp. 63, 2005)

Kako je pokazalo istraživanje [23], uočene su sledeće pravilnosti u prenošenju znanja:

H1 - što je teža veza između konsultanta i klijenta, manji je transfer znanja,

H2 -što je veće razumevanje između konsultanta i klijenta, veći je transfer znanja,

- H3 -što je veća apsorpcija klijenata, veći je transfer znanja,
- H4 -što se više suštinski motiviše klijent, veći je transfer znanja,
- H5 -što se više suštinski motiviše konsultant, veći je transfer znanja,
- H6 -što se više neuobičajeno motiviše klijent, veći je transfer znanja,
- H7 -što se više neuobičajeno motiviše konsultant, veći je transfer znanja,
- H8 -što je veće poverenje u konsultanta, veći je transfer znanja,
- H9 -što je veće poverenje u konsultanta, lakša je veza konsultanta i klijenta,
- H10 - što je veće komunikaciono *dekodiranje* klijenata, lakša je veza konsultanta i klijenta,
- H11 - što je veće komunikaciono *enkodiranje* konsultanta, lakša je veza konsultanta i klijenta,
- H12 – što je veće komunikaciono *dekodiranje* klijenata, veće je razumevanje između konsultanta i klijenta i
- H13 - što je veće komunikaciono *enkodiranje* konsultanta, veće je razumevanje između konsultanta i klijenta.

Konsultanti u tom procesu prenosa znanja imaju svoje tehničko znanje dok je na strani klijenta prisutno poslovno znanje - biznis znanje. Zapaženo je da postoje nekoliko modaliteta obuke korisnika kada koriste poslovni informacioni sistem. Ti modaliteti obuke su uočeni u onim poslovnim sistemima koji za cilj imaju integraciju poslovnih rešenja i korišćenje integrisanih poslovnih rešenja, ko što je ERP, i to:

1. individualna obuka,
2. grupna obuka svih zaposlenih,
3. obuka po odeljenjima,
4. obuka radnika na istim radnim mestima,
5. onlajn obuka,
6. kursevi,
7. seminari,
8. akademije, itd.

Tokom različitih istraživanja došlo se ipak do nekoliko dominantnijih vidova obuke koje organizacije primenjuju za obuku zaposlenih. U zavisnosti i od tipa organizacije, implementiranog poslovnog rešenja, strateških ciljeva organizacije vezanih za tržišni uspeh, kao i samih ciljeva obuke uočeni se sledeći tipovi obuke zaposlenih:

1. Indirektna obuka - kao vid u kome se ugovorena strana koja implementira poslovni informacioni sistem obavezuje da će obučiti za rad jedan deo kadrova organizacije. Uglavnom su to IT menadžeri sektora, cele organizacije ili administratori informacionog sistema. Oni tada uglavnom u formi dokumenata odgovarajućim kadrovima daju adekvatne materijale i tutorijale za obuku, koju su ovi dužni da sami

savladaju. Naravno u koliko postoji potreba moguće je ponovno konsultovanje administratora ili ako je potrebno i samog isporučiooca softvera.

2. Grupna obuka - omogućava da se zaposleni u odgovarajućim grupama organizuju za slušanje obuke koju organizuje isporučilac, a da je prethodno ugovorom to jasno definisano. Tada je moguće organizovati grupe po kriterijumu odeljenja, i po kriterijumu srodnosti radnih mesta.

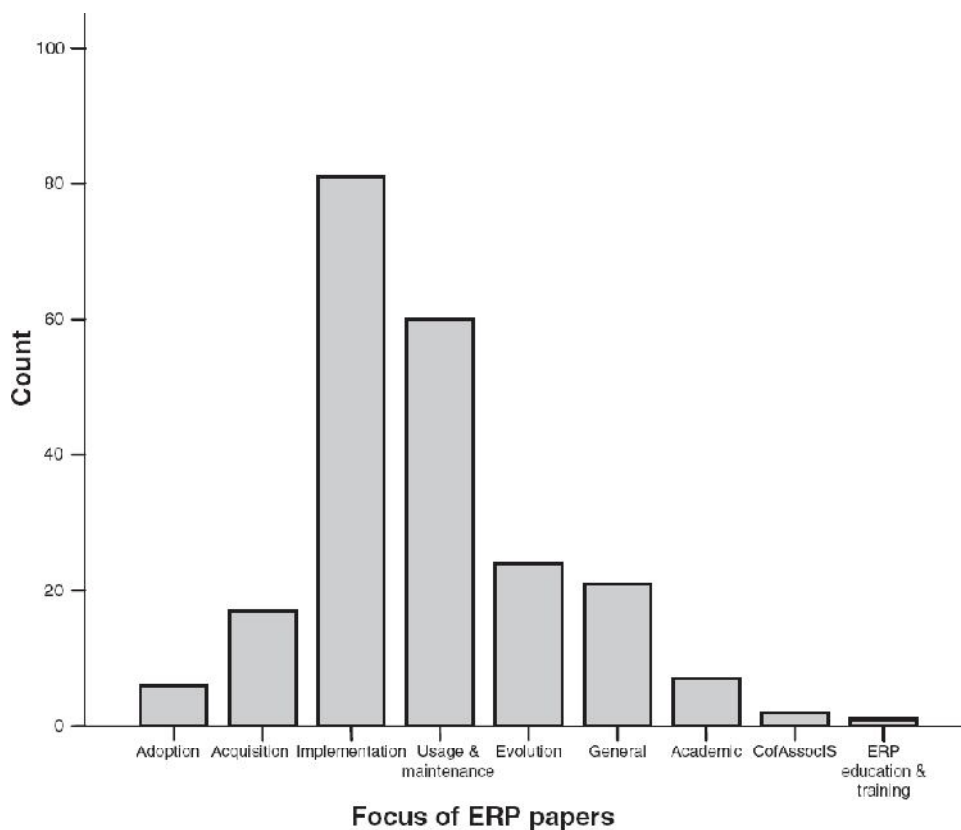
3. On line materijali - u formi uputstava, paketa, uglavnom PDF formata. Obuhvataju pojedinačna funkcionalna područja poslovanja koje podržava i prati informacioni sistem preduzeća. Neki vendori organizuju in onlajn probe polaganja testova.

4. Dokumentovana i/ili elektronska pomoć - uglavnom kroz razradu menija *help*. Dobijaju se korisne informacije ukoliko ste naviknuti na korišćenje alata i za druge vrste softvera. Može se dobiti i odštampani priručnici tih materijala, kao jedan vid približavanja ovih materijala korisnicima koji vise vole da neophodne informacije imaju u papirnom obliku. Još uvek postoji značajan broj korisnika koji voli *hardcopy* dokumenta.

Pomenute metode obuke biće ponovo pomenute u petom i šestom poglavlju kada će biti definisani odgovarajući model za obuku za ERP- sisteme. ERP sistemi će biti detaljno predstavljeni u narednom poglavlju.

4. INTEGRISANA SOFTVERSKA REŠENJA

Kako bi se sprovela adekvatna obuka korišćenjem metoda kreativne učionice i dodele uloga u modelu virtuelne organizacije neophodno je izabrati adekvatno integrisano softversko rešenje koji će sprovesti postavljene ciljeve. Sistem upravljanja resursima preduzeća ERP (*Enterprise Resource Planning*) kao integrisano softversko rešenje ima veliki broj aspekata koji se mogu posmatrati i samim tim analizirati. Velika pažnja na svetskom nivou posvećena je njihovoj implementaciji, ekonomskoj opravdanosti, održavanju, izboru, obuci i td. Shodno tome publikovana je velika količina radova iz ove oblasti a na narednom grafiku se vidi na koje oblasti iz ERP-a je usmerena odgovarajuća količina radova.



Slika 5. Publikovane oblasti ERP-a

([24] Kristine Dery, David Grant, Bill Harley, Christopher Wright, *Work, organisation and Enterprise Resource Planning systems: an alternative research agenda*, *New Technology, Work and Employment* 21:3, ISSN 0268-1072, pp 201, 2006)

Slika 5. pokazuje na oblasti koje su publikovane u vezi ERP-a [24]. Istraživanje je urađeno na 238 radova koji su publikovani posle 2000. godine. Može se primetiti da idalje implementaciona literatura dominira (pre 2000. godine oko 50%, na uzorku od 189 radova), ali da je najmanje pažnje posvećeno obuci i treninzima za ERP sisteme. Efikasno korišćenje bilo kod sistema ima kao postulat da je korisnik upoznat i da zna da

ga koristi onako kako se od njega i očekuje. Zato će ovaj aspekt biti centralni deo istraživanja. A u ovom poglavlju biće prikazani i objašnjeni bitni ERP paketi koji se koriste širom sveta, a potom i sam *Microsoft Dynamics NAV* za koji će se prikazati model za obuku.

4.1. Razvoj ERP-a

Na uzorku od 500 vodećih kompanija širom sveta utvrđeno je da 60 procenata razvija svoje poslovanje na ERP sistemu, [25]. ERP sistemi su dizajnirani tako da integrišu sva moguća proračunavanja u organizacionim informacionim sistemima. ERP sistemi stvaraju vrednosti kroz integraciju aktivnosti unutar firme, implementiranjem najbolje prakse za svaki poslovni proces, standardizacijom procesa u organizaciji, generisanjem jedinstvenog izvora podataka koji funkcioniše sa manje konfuzije i greške, i obezbeđuje onlajn pristup informacijama. Sve ovo dovodi do poboljšanja karakteristika organizacionog planiranja komunikacije i kolaboracije:

- sa tehničke strane – ideja o integraciji organizacionih podataka dovodi do veće konzistentnosti sistema korišćenjem jedinstvenih izvora podataka i veće efikasnosti kroz jednostavan unos koji se omogućava svim aplikacijama,
- sa finansijske strane – obezbeđuje se ekonomska ušteda kroz integraciju svih aplikacija u jedan veliki sistem i
- sa organizacione persepektive – svi članovi organizacionog sistema uče da koriste isti sistem i tako utiču na pozitivni razvoj interorganizacionih komunikacija.

Hronološki razvoj poslovnih informacionih sistema, počeo je davnih 60-ih godina i prikazan je u tabeli 6, [26]. Neki od drugih aktuelnih tipova poslovnih informacionih sistema pomenuti su u poglavlju 2. Tokom 60-tih godina, većina softverskih paketa obuhvatala je sposobnost kontrole resursa preduzeća.

MRP (*Material Requirements Planning*)– sistemi planiranje potrebnog materijala, koji su se javljali 70-tih godina, koristili su spisak osnovnih proizvoda i svakog dela proizvoda zajedno sa listom neophodnih materijala za njihovu proizvodnju. Kasnije, MRP sistemi su bili poboljšani dodavanjem alata za planiranje prodaje, obradu klijentskih narudžbina i grubo planiranje smanjenja kapaciteta – koji uslovljavaju ulaz u vremensko planiranje proizvodnje.

MRPII (*Manufacturing resource planning*) sistemi planiranja resursa proizvodnje su tokom 80-tih godina, objedinili finansijsko-računovodstvene sisteme sa sistemima za proizvodnju i upravljanje materijalima. Oni su postavili put integrisanim poslovnim sistemima, koji razvijaju zahteve za materijalima i kapacitetima za proizvodnju i prevode ove zahteve u finansijske informacije. Uključivanje šta-ako analiza je jedna od bitnih karakteristika MRP II sistema.

ERP sistemi 90-tih godina, obezbeđuju integraciju svih informacionih tokova u preduzeću: upravljanje finansijsko-računovodstvenim tokovima, ljudskim resursima, lancem snabdevanja i podacima o klijentima. ERP je termin izveden iz “*Manufacturing Resource Planning*” (upravljanje resursima proizvodnje) koji je proizašao iz “*Material Requirements Planning*” (sistemi planiranja potrebnog materijala).

Tabela 6. Hronološki razvoj ERP sistema

Tipovi sistema	Period	Svrha	Sistem
Sistemi glavnih registara	1960	Koristi istorijske podatke za predviđanje budućih potreba. Kada nivo zaliha padne ispod određene granice, vrši se novo naručivanje	Namenjen je za široku upotrebu u proizvodnji, sa stalnim potrebama i fokusiranosti na troškove
MRP sistemi	1970	Pristup zasnovan na potražnji za planiranje proizvodnje ili naručivanje zaliha	Fokus na marketing ; Značaj integracije planiranja i proizvodnje
MRP-II sistemi	1980	Dodatna sposobnost planiranja : mogućnost predviđanja i nadziranja izvršavanja proizvodnog plana	Usmerenost na kvalitet ; proizvodna strategija fokusirana na proces kontrole, redukovanju dodatnih troškova i detaljnim izveštajima o svim troškovima
MRP-II sistemi sa MES (<i>manufacturing execution systems</i>)	1990	Obezbeđuje sposobnost prilagođavanja proizvodnje potrebama klijenata	Usmerenost na sposobnost kreiranja i adaptiranja novih proizvoda i usluga na vreme, zadovoljavajući specifične potrebe klijenata
ERP sistemi	Kasne 1990 i 2000	Integracija proizvodnje sa lancem snabdevanja; radi kreiranja toka informacija prema snabdevačima i distribuciju do krajnjih klijenata	Inegracija svih modula. Integracija snabdevača, proizvođača i klijenata kroz lanac snabdevanja

ERP uglavnom obuhvata proizvodnju, logistiku, distribuciju, skladištenje, otpremu, fakturisanje i računovodstvo. ERP softver može da pomogne u kontroli mnogih poslovnih aktivnosti, kao što su prodaja, isporučivanje, naplaćivanje, proizvodnja, upravljanje zalihama, upravljanje kvalitetom i upravljanje ljudskim resursima. ERP sistemi se često zovu “*back office*” sistemi, ukazujući da klijenti i javnost nisu direktno uključeni. Ovo je suprotno od “*front office*” sistema, kao što su sistemi upravljanja odnosa sa kupcima CRM (*Customer Relationship Management*), koji direktno posluju sa klijentima ili elektronsko poslovanje (*eBusiness*) sistemi ili sistemi upravljanja odnosima sa dobavljačima SRM (*Supplier Relationship Management*) koji posluju sa snabdevačima. ERP sistemi su više-funkcionalni i široko organizovani. Sva funkcionalna područja koja su uključena u operacije ili proizvodnju su integrisana u jedan sistem. Kao dodatak proizvodnji, skladištenju, logistici i informacionim tehnologijama, uključuju se i računovodstvo, ljudski resursi i strategijski menadžment.

4.2. Prednosti i nedostaci ERP sistema

ERP sistemi donose 5 ključnih prednosti za organizaciju [26] :

- informacije su dostupne u realnom vremenu, po svim funkcijama i organizacionim jedinicama u preduzeću,
- podaci su tačni i standardizovani na nivou cele organizacije,
- modeli najboljeg načina organizovanja određenih aktivnosti i procesa uključeni su u softverske pakete,
- implementacija ERP-a primorava organizaciju da preispita procese i da se efikasnije organizuje i
- mogućnosti analize i izveštavanja su odlične.

ERP sistemi bazirani su na stabilnim i pouzdanim strukturama datoteka i bazama podataka i često imaju rešenja prilagođena pojedinim industrijskim granama. Pored toga moguće je prilagoditi sistem potrebama svakog pojedinačnog preduzeća kroz korišćenje modula i predefinisanih parametara. Pogodnost korišćenja ERP-a ogleda se i u tome što se podaci unose samo jednom, što omogućava znatno kraće vreme obrade, smanjuje greške i sprečava dupliranje podataka.

ERP sistem uvek počinje od vrha organizacije, imajući u vidu viziju i dugoročne ciljeve. Sistem sadrži definisane metode za prevođenje strateških planova u taktičke i detaljne operativne planove, i uspostavlja povratne mehanizme kontrole realizacije planova. Sistem u celini obezbeđuje svakom pojedincu, korisniku da izvršava svoje zadatke jednostavnije, preciznije i efikasnije, pružajući mu sve potrebne podatke za realizaciju njegovih poslovnih funkcija.

Promena koja se dogodi u bilo kom poslovnom procesu, bilo kom trenutku i na bilo kom mestu, trenutno je vidljiva u celom poslovnom sistemu i omogućava adekvatnu reakciju, kako izvršiocima tako i rukovodstvu organizacije na svim nivoima. Osnovne prednosti i nedostatke ERP sistema mogli bi da sistematizujemo na sledeći način:

Prednosti :

- poboljšava pristup informacijama,
- poboljšava tokove procesa i njihovu efikasnost,
- podaci se unose jednokratno u sistem,
- ugrađeno bogato iskustvo eksperata,
- omogućuje prilagođavanje potrebama,
- omogućuje reinženjering poslovnih procesa i njihovo unapređenje i
- eliminisanje skupih i nefleksibilnih postojećih rešenja.

Nedostaci :

- implementacija je duga i skupa. (12-18 meseci za implementaciju i 1-3 godine stvarne transformacije),
- održavanje je veoma teško,
- greške se repliciraju kroz sistem,
- ne donosi uvek određene koristi,
- teška integracija sa ostalim rešenjima,
- obimna obuka korisnika i
- svi korisnici se dovode na isti nivo znanja.

ERP nudi integrisani sistem koji dele svi korisnici, za razliku od nekih rešenja gde odvojeni skup kompjuterskih aplikacija skoro i da ne komunicira između sebe i gde svaka ima svoj skup podataka i datoteka sa kojima radi. U celom procesu razmatranja oko uvođenja ERP-a treba reći da li su jasne koristi integracije samog ERP-a, i da li ta logika takođe povećava određene troškove preduzeća.

Neki nedostaci ERP-a mogu se ogledati kroz njegovu visoku cenu, uključivanje milione evra u prodaju proizvoda, i dodatne investicije u konsultantsku ekspertizu i unutrašnji razvoj, kao i jak uticaj na budući rad kadrova i njihov odnos prema novom rešenju. Uglavnom, prednosti i koristi samog ERP-a su mnogo veće nego sami troškovi i nedostaci, pogotovo ako se planiranje i upravljanje projektom uradi na precizan i efikasan način. U narednoj tabeli 7. su prikazani faktori za i protiv ERP sistema [26].

Tabela 7. Za i protiv ERP sistema

<i>Faktori</i>	<i>ZA</i>	<i>PROTIV</i>
Integracija sistema	Poboljšano razumevanje između korisnika	Manja fleksibilnost
Integracija podataka	Veća tačnost	Teže pravljenje izmena
Najbolja praksa	Efikasnije metode	Nametanje kadrovima kako treba raditi svoj posao, manje slobode i fleksibilnosti
Troškovi korišćenja	Efikasniji sistem planiranja	Potrebne promene, troškovi budžeta na račun treninga, skriveni troškovi implementacije

Ali pre svakog odabira metodologije implementacije i tipa realizacije ERP rešenja treba izdvojiti sledeće faktore koji najčešće utiču na izbor i odluku koji ERP sistem implementirati u poslovni sistem. Ti kriterijumski faktori su: cena, funkcionalnost, pouzdanost, jednostavnost upotrebe, jednostavnost implementacije, mogućnost prilagođavanja i reputacija vendara. Vendors predstavljaju proizvođače ERP softvera, a pružanje usluge ostavljaju partnerima, drugim kompanijama, ali mogu i sami.

4.3. ERP moduli

Na osnovu istraživanja nakon 2003 godine, koje su sproveli J.Olhager i E.Selldin na prostoru SAD a na bazi od 479 ERP korisnika, došlo se do podataka za modularno korišćenje ERP funkcionalnosti, tabela pokazuje koliko je neki od modula zaista bio, i u kojoj meri, potreban korisnicima ERP sistema. Prikaz je dat u tabeli 8, [26]. Iz tabele 8. se jasno vidi da najveći broj ERP korisnika od ERP-a prvenstveno traži da pruži potpunu podršku finansijama i računovodstvu. Taj kriterijum će biti bitan za izbor ERP sistema u modelu. Često se dešava da preduzeća odluče da ne implementiraju ceo funkcionalni paket određenog ERP vendara, već biraju one funkcionalnosti koje su zaista interesantne za poslovni sistem, a koje su provereno efikasne od strane određenog vendara. Postoji ideja da različiti vendors imaju funkcionalnosti za integraciju.

Tabela 8. Relativno korišćenje ERP modula

MODUL	ERP KORISNICI
FINANSIJE I RAČUNOVODSTVO	91,5%
UPRAVLJANJE MATERIJALIMA	89,2
PLANIRANJE PROIZVODNJE	88,5
UNOŠENJE PORUDŽBINA	87,7
NABAVKA	86,9
FINANSIJSKA KONTROLA	81,5
DISTRIBUCIJA / LOGISTIKA	75,4
UPRAVLJANJE SREDSTVIMA	57,7
UPRAVLJANJE KVALITETOM	44,6
LJUDSKI RESURSI	44,6
ODRŽAVANJE SREDSTAVA	40,8
ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ	30,8

Ne tako retko, firme primenjuju koncept najbolje od svega (*best-of-breed*), kojim se mešaju moduli različitih vendora. Ideja *best-of-breed* pristupa je da koristi ono što je pokazano kao osnovna prednost vendora u pojedinim područjima aplikacije. Modul upravljanja ljudskim resursima jednog vendora može biti korišćen u saradnji sa finansijskim i računovodstvenim sistemom drugog vendora i na isti način i sa modulom upravljanja materijalom trećeg vendora. T. Stevens je objavio 2001 godine primer *best-of-breed* integracije. Honeywell i AlliedSignal su spojene i najbolji pristup svake od firme u pogledu njihovih ERP sistema je analiziran, i te komponente su ostale da egzistiraju u sistemu nove firme. U takvim situacijama često je potreban softver treće strane koji je dizajniran da integriše softverske aplikacije od različitih vendora, takozvani midlver (*middleware*) softver. Middleware proizvodi obezbeđuju platformu za međusobnu komunikaciju operativnih sistema. To znači da softverske aplikacije kao što su *e-commerce*, *data-warehouses*, CRM, *supply-chain*, i druge mogu biti dodate ERP sistemu. *Middleware* takođe obezbeđuje konekciju *best-of-breed* modula u ERP oslonac.

Takođe firma može interno da promeni kod i time izvrši još veći stepen prilagođavanja (*customization*) ERP-a. Treba voditi računa da uglavno što je veće prilagođavanje ERP-a, manja je mogućnost za jednostavnu komunikaciju unutar komponenti sistema i sa sistemima dobavljača, kupaca i ostalih korisnika.

Još jedan od koncepta koji je relevantan je ideja o federalizaciji. Ova ideja se koristi da opiše proces *roll-out* (okretanje, kotrljanje u pravcu konačne implementacije rešenja) različitih verzija ERP sistema za svaku regionalnu jedinicu, usmeravajući svaki lokalni sistem kako bi odgovarao operativnoj lokalnoj praksi. Firme kao što su Hewlett-Packard, Monsanto, Nestle i druge su koristile ovakav pristup utvrđivanja zajedničkog jezgra ERP modula koji bi delile sve jedinice, ali tako da dozvoljavaju drugim modulima da budu operativni i kontrolisani na lokalnom nivou.

4.4. Način uvođenja i izgradnje ERP-a

Prilikom odabira odgovarajuće implementacije ERP sistema, organizacija razmatra nekoliko mogućnosti od kojih svaka ima svoju cenu, prednosti i nedostatke. U tabeli 9. prikazana je matrica alternativa ERP implementacija, koja se kreira za svaki tip implementacije shodno postavljenim kriterijumima. U tabeli 9. su prikazani prednosti i nedostaci alternativnih razvojnih metoda ERP-a, dok su u tabeli 10. prikazane prednosti i nedostaci metoda, [25].

Takozvana "**vanila**" ERP implementacija predstavlja uvođenje gotovog ERP sistema u celosti; dosta košta i prilično dugo traje, ali nudi prednosti potpunog objedinjavanja i reinženjeringa poslovnih procesa. Implementacija pojedinačnih poslovnih modula, kao što su finansijski ili računovodstveni moduli, jeftinija je i oskudna u prednostima potpune integracije podataka više – funkcionalnih poslovnih područja.

Uvođenje odabranih ERP modula, kao što su finansijski i računovodstveni modul, košta manje i kraće traje, ali mu nedostaju prednosti potpunog objedinjavanja podataka svih funkcionalnih oblasti poslovanja.

Izrada sopstvenog ERP sistema najduže traje, najviše košta, a sa sobom nosi i značajan rizik [26]. Prednost ovog pristupa je što organizacija može da napravi softverski sistem zasnovan na njenim jedinstvenim procesima, a ni konkurencija neće imati mogućnost da se koristi istim, kao što je slučaj pri "vanila" ERP implementaciji. Međutim, čest argument menadžmenta je da operativni procesi kao što su finansijsko računovodstvo, planiranje proizvodnje i upravljanje nabavkom, nisu procesi koji obezbeđuju konkurentsku prednost, pa samim tim značajna investicija potrebna za razvoj i uvođenje sopstvenog sistema nije opravdana.

Najjednostavniji način je da se prilagodi proizvod vendora u potpunosti. To je ono što i vendori preferiraju. Ova opcija ima mnoge prednosti pored standardnog aspekta vezanog za vreme i troškove. Totalno suprotna opcija je da se razvija ERP u kući, *in-house*. Ova strategija nudi mogućnosti za dobijanje konkurentске prednosti, ali je zato veoma težak projekat informacionih sistema, verovatno najteži koji može da se realizuje. Idealan način za ovu strategiju je da se kombinuje sa reinženjeringom poslovnih procesa kako bi se pronašao pravi način za sve i kako bi informacioni sistem mogao da ga realizuje. Ovo je jako skup i zahtevan način za ERP ali je zato najfleksibilniji i najbolje odgovara potrebama.

Tabela 9. Matrica ERP alternativa

Alternativa	Cena i vreme	Prednosti	Nedostaci
<i>Vanila ERP implementacija</i>	150 miliona dolara, preko 5 godina	Potpuna standardizacija poslovnih procesa zasnovana na "najboljim iskustvima"	Konkurenti imaju pristup istom sistemu, smetnje prilikom poslovanju traju 3-5 godina
<i>Delimično uvođenje ERPa (određeni moduli)</i>	108 miliona dolara, preko 2-3 godine	Delimične promene poslovnih procesa	Smetnje prilikom poslovanju traju 2-3 godine
<i>Razvoj sopstvenog sistema</i>	240 miliona dolara, preko 7-10 godina	Sopstveni ERP sistem, nedostupan poslovnoj konkurenciji	Nedostatak dugoročne analize i razvoja procesa, visoki troškovi
<i>Status quo</i>	Nema cene, ali ni koristi	Nema promena u poslovnim procesima; minimalne smetnje u poslovanju	Moguće slabljenje konkurentnosti ako konkurenti poseduju ERP

Tabela 10. Prednosti i nedostaci alternativnih ERP razvojnih metoda

METOD	PREDNOST	NEDOSTATAK
Razvoj <i>IN-HOUSE</i>	Najbolje se uklapa u organizacione potrebe	Najteže razviti Najskuplji Najsporiji
<i>IN-HOUSE</i> sistem sa dopunama vendora	Komercijalna prednost i organizaciona usklađenost	Težak razvoj Skup Spor
<i>BEST-OF-BREED</i>	Teoretski uzima najbolje od svih sistema	Teško povezivanje modula Spor Potencijalno neefikasan
Prilagođen sistem vendora	Održava fleksibilnost dok zadržava i ekspertizu vendora	Sporiji Često skuplji
Izabrani moduli vendora	Manji rizik Relativno brz Manje skup	Ako se potroši, dugo vreme puštanja i više troškova
Ceo sistem vendora	Brz Manje skup Efikasan	Nefleksibilan
ASP	Najmanji rizik Najmanji troškovi Najbrži Najmanje podložan na promene vendora	Na milosti ASP provajdera Nema kontrole Podložan povećanju cene

Kao i u svim životnim ekstremima, postoje i kompromisi ovih ekstremnih pozicija. Većina firmi prihvati samo nekoliko ERP modula od vendora softvera. Ovaj pristup ima relativne prednosti koje se ogledaju pogotovo u minimizaciji organizacionog rizika i smanjenju bojaznosti od inkorporiranja ERP-a u organizacione operacije. Nedostaci se ogledaju kroz neiskorišćenje i nedobijanje pune funkcionalnosti sistema vendora a korisnici se moraju i dalje prilagođavati procedurama vendora u sistemu. Razne kompanije koriste još jedan, hibridan, pristup prilagođavanja proizvoda vendora softvera. Ovakav pristup daje fleksibilnost i jednostavnim prihvatanjem vendora sistema ali i gubitak rizika efikasnosti korišćenjem najbolje prakse (best practice). Forma ovog hibridnog pristupa je *best-of-breed*, ranije pomenutog. Kod ovog pristupa se konkurentsko jači moduli biraju iz asortimana različitih vendora. Zajednički interfejs se može postići preko razvoja u kući (*in-house*) sredstava razvoja informacionog sistema.

Poslednji pristup je da se ERP rentira preko aplikacionog servis provajdera ASP-a (*Application Service Provider*). Korist ovakvog pristupa je da organizacija ne mora da razmišlja o sistemu razvoja i o mogućoj izmeni kada vendor promeni deo softvera. Princip je sličan sa kupovinom ili rentiranjem kola ili kuće, sa aspekta toka finansija i izbegavanja rizika. Kao takva nude se i *cloud* rešenja, rešenja u oblaku..

4.5. Bolt-on i vendori

Bolt-on je ERP žargon za aplikacije treće strane, odnosno softver vendara koji ima specifičnu namenu za ERP, [26]. *Bolt-on* je veštački inteligentan, obiman izvršni sistem koji obezbeđuje specifične funkcionalnosti ili tehnologije kako bi bio komplementaran sa ERP softverom. *Bolt-on* koristi specifična pravila poslovanja klijenta kako bi zadovoljio jedinstvene potrebe. Oni spadaju u COTS softvere (*Commercial-off-the-shelf*), i obezbeđuju specijalizovane funkcionalnosti iznad samog ERP-a (pod ugovorenom licencom sa originalnim vendorom). Standardna sredstva konekcije ka drugim organizacijama sa ERP sistemima su softverske komponente.

Pored zatvorenih pristupa dizajniranja sistema, otvoreni pristup nam pruža lakšu modifikaciju, dopunu, ili povezivanje sa eksternim softverima. To je ideja na kojoj se i zasniva rad sa *Bolt-on*, jer komponente sistema omogućavaju da otvoreni sistem funkcioniše.

Zbog oslanjanja na već pomenutu *best-of-breed* selekciju, proizvođači uviđaju važnost potrebe za ponudom aplikacionih komponenti. Postavlja se servisno orijentisana arhitektura koja omogućava poslovne transakcije i transfer podataka izvan jezgra aplikacije. U tabeli 11. data je lista *Bolt-on* i njihovih proizvođača. Vendori direktno unapređuju ERP sisteme. Jedan deo ovih proizvoda se oslanja na klasičan MRP (planiranje po zahtevu, upravljanje sredstvima, praćenje porudžbina...), MRP 2 (planiranje fabrike i pravljenje rasporeda), Internet i Intranet komunikacije (e-nabavka, B2B proizvodi, onlajn kolaboracija), poslovna inteligencija (upravljanje skladištima podataka i *data mining*).

Tabela 11. *Bolt-on* proizvodi i provajderi

<i>BOLT-ON</i>	PRIMER	VENDOR
planiranje po zahtevu	<i>Demand planner</i>	<i>BAAN</i>
upravljanje sredstvima	<i>Warehouse management System</i>	<i>Catalyst</i>
e-nabavka	<i>Ariba network</i>	<i>Ariba, Inc.</i>
B2B	<i>Manage : Mfg</i>	<i>Cincom</i>
Integrirano sistemsko okruženje	<i>Manugistics 6</i>	<i>Manugistics, Inc.</i>
praćenje porudžbina	<i>Intelliprise</i>	
planiranje fabrike i rasporeda	<i>Capacity Planning</i>	<i>J.D.Edwards</i>
on-line kolaboracija	<i>Aspen Online</i>	<i>Aspen technology</i>
upravljanje skladištima	<i>CSW Warehouse management</i>	<i>Cambar</i>
data mining sistemi	<i>Enterprise Miner</i>	<i>SAS Institute</i>

Bolt-on određenih vendara mogu biti kategorizovani u 4 kategorije, kako je prikazano u tabeli 12, [25].

Tabela 12. Vendors po kategorijama

<i>Supply Chain Management (SCM)</i>	<i>Product Lifecycle Management (PLM)</i>	<i>Customer Relationship Management (CRM)</i>	<i>Business Intelligence (BI)</i>
<i>i2 Technologies</i>	<i>Agile Software</i>	<i>Epiphany</i>	<i>Actuate</i>
<i>Logility</i>	<i>Centric Software</i>	<i>Pegasystems</i>	<i>Business Objects</i>
<i>Manugistics</i>	<i>Dassault Systemes</i>	<i>Siebel</i>	<i>Cognos</i>
<i>SAP AG</i>	<i>Formation Systems</i>		<i>Hyperion Solutions</i>
	<i>Invensys / Baan</i>		<i>Informatica</i>
	<i>Matrix One</i>		<i>Information Builders</i>
	<i>Oracle</i>		<i>MicroStrategy</i>
	<i>PTC</i>		<i>SAS</i>
	<i>SAP AG</i>		
	<i>UGS PLM</i>		

ERP se inicijalno povezivao sa eksternim aplikacijama preko API-a (*application programming interface*). S obzirom na teškoće održavanja API kompjuterskog koda niskog nivoa i njegove cene, prešlo se na rešenje u kome se kreira softver specifične svrhe da pristupa aplikacionim paketima ERP-a. *Middleware* softver istovremeno i povezuje i integriše sve aplikacije. ERP *Middleware* vendors se mogu klasifikovati na proizvode orijentisane na podatke (podrška ERP integraciji kroz deljenje izvora podataka) i proizvođače orijentisane na poruke (podrška direktnom deljenju podataka između programa bez potrebe za fajlovima podataka ili bazama podataka). Proizvođači koji su se orijentisali na podatke, isporučuju proizvode koji izvlače i transformišu podatke i tada razmene fajlove podataka između ERP paketa i drugih aplikacija. *Middleware* može transformisati podatke u standardne formate koji su čitljivi za izvorni i *host* sistem.

Još jedna bitna komponenta koju razvija svaki vendor ERP sistema je portal. On između ostalog obezbeđuje povezanost sa sajtovima od interesa za pojedinačnog korisnika. Uglavnom svaki vendor razvija Veb portal, koji predstavlja softver koji obezbeđuje korisnički jasan (*user-friendly*) pristup podacima. Portali mogu delovati kao *middleware*, dajući članovima organizacije mogućnost da nađu tehničke informacije za inženjering specifikaciju, informacije statusa u vezi obećanih isporuka, podatke o cenama proizvoda i dostupnosti itd. Portali obezbeđuju svakom vendoru da ostane vidljiv i prisutan na dinamičkom tržištu. Prikaz vendara i njihovih portala mogu se

videti u tabeli 13. Takođe, vendori treće strane mogu nuditi svoje portale kako je i prikazano u tabeli 14, [25]. Njima je u cilju da daju pristup informacijama u fajlovima, *data warehouse*, *e-mail* sistemi, Internetu, i raznim drugim aplikacijama. Portali daju dodatnu vrednost u lancima snabdevanja. Na primer, *Gillette* je imao privatnu razmenu u kojoj se dozvoljava dobavljačima i kupcima da vide prognozu i stvarne porudžbine kako bi pratili ciljne performanse proizvodnje. Portal obezbeđuje i jedinstveni interfejs za različite izvore podataka.

Tabela 13. Portali različitih vendora

VENDOR	PORTAL	FUNKCIJA
<i>J.D.Edwards</i>	<i>ActivEra portal</i>	Pristup <i>E-mailu</i> , radnim tabelama, Internet podacima
	<i>Sa CPqD sistemima</i>	Telekomunikaciona podrška
<i>BAAN</i>	<i>IBAAN</i>	Integracija aplikacija
<i>Oracle</i>	<i>Ili</i>	Konekcija sa alatima poslovne inteligencije
	<i>Oracle portal partner initiative</i>	Zatvoren sistem partnerstva provajdera informacija preduzeća
<i>PeopleSoft</i>	<i>Business Network</i>	Korisnici povezuju aplikacije u <i>on-line</i> zajednice
<i>SAP</i>	<i>mySAP Employee Workplace</i>	Rezervacije putovanja, <i>on-line</i> nabavka itd...
	<i>B2C Selling</i>	Alati za kreiranje internet prozora dućana
	<i>B2B Selling</i>	Deljenje proizvodnih podataka
	<i>mySAP.com</i>	Centar za SAP korisnike
<i>Lawson</i>	<i>Insight II Seaport</i>	Fajlovi, <i>data Warehouse</i> , <i>e-mail</i> , Internet

Tabela 14. Portali proizvedeni od strane drugih vendora

TIP	TREĆA STRANA	FUNKCIJA
Poslovna inteligencija	<i>Cognos</i>	Pristup ka <i>data warehouse</i> , <i>data mining</i> , ostali B.I. alati
	<i>SAS institute</i>	
Upravljanje dokumentacijom	<i>Documentatum</i>	Upravljanje tekstualnim dokumentima
Drugi	<i>Glyphica</i>	Integracija ERP podataka u različite aplikacije
	<i>Plumtree Software</i>	
	<i>Viador</i>	

4.6. Arhitektura i modeli razvoja ERP softvera

Arhitektura sistema predstavlja izgled kompjuterskog sistema koji se koristi kako bi dao podršku organizaciji. Tradicionalno, ERP sistemi su fokusirani interno, što je eliminisalo mnoge probleme vezane za bezbednost i kompatibilnost sa eksternim sistemima. Preko klijent-server arhitekture pristup organizacionim podacima može se jasno kontrolisati, kroz jedan zatvoren sistem.

Sa druge strane ERP sistemi koji nude pristup korisnicima i dobavljačima (na primer kroz lance snabdevanja), zahtevaju otvorenu arhitekturu. Takve aplikacije ubrzavaju korišćenje ERP sistema u *E-commerce* okruženju. U takvim situacijama podaci ERP sistema mogu biti distribuirani kroz razne sisteme, i razmena podataka preko tih sistema može biti problematična. To zahteva postojanje adekvatnih standarda, sistematizacije i racionalnog dizajna ERP sistema. *Hasselbring* predlaže vertikalnu strukturu koja se sastoji od tri hijerarhijska sloja za organizacioni informacioni sistem. Poslovni sloj arhitekture definiše organizacionu hijerarhiju i tokove posla za poslovne procese i pravila. Ovo je konceptualni sloj, izražen u uslovima koji su značajni za aplikacione korisnike. Aplikacioni sloj arhitekture definiše implementaciju poslovnih koncepata u uslovima aplikacija preduzeća. Ovaj sloj nudi lepak između aplikacionog domena opisanog u poslovnoj arhitekturi i tehničkih rešenja koja su opisana u tehnološkoj arhitekturi. Tehnološki sloj arhitekture definiše informatičku i komunikacionu infrastrukturu, gde IT radi posao koji zahteva poslovni korisnik.

Kada je ERP sistem vezan za eksterni sistem, onda se mora realizovati integracija kroz organizaciju. Obično se realizuje preko servisa poruka. Servisi poruka su takođe potrebni i kod autonomnih ERP sistema. Postoje proizvodi koji su specijalizovani u prilagođavanju aplikacija, transformaciji podataka, i servisiranju poruka kroz ERP sistem, a koji su proizvedeni od strane različitih vendora.

ERP instalacija obično uključuje instalaciju softvera vendora, što zaista predstavlja jedinstven projekat informacionog sistema. Postoje razne tehnike koje su razvijene sa ciljem da realizuju projekat informacionog sistema. Ovde ce biti dat prikaz tri modela implementacije ERP sistema,[25].

4.6.1. Model vodopada

Model vodopada (*Waterfall*) model je osnovni standard za razvoj softvera svih tipova, uključujući i ERP. Model vodopada prepoznaje povratne korake između faza razvoja softvera kako bi minimizirao ponovni rad, inkorporisao prototip kao sredstvo za bolje razumevanje nove aplikacije. Model vodopada, koji je nazvan po tome što svaka naredna faza prati prethodnu kao sekvenca, sastoji se od faza koje slede jedna drugu i gde svaka faza može da uključi reviziju prethodne faze, ako validacija otkrije problem. Model vodopada ima svoje prednosti koje se ogledaju kroz planiranje pre dizajna i dokompoziciju razvoja sistema na podciljeve sa raznim prekretnicama koje vode ka završetku proizvoda. Ovako se omogućava projekt menadžerima da još preciznije prate razvoj projekta, i tako obezbeđuju strukturu projekta. Faze životnog ciklusa softvera u modelu vodopada su prikazane u tabeli 15.

Lista koja ja prikazana je vezana za životni ciklus softverskog proizvoda. Varijacije zaglavlja faza se koriste u različitim tipovima projekta, kao što su proračun softvera, implementacija sistema vendora, ili drugi tipovi projekata. U ERP projektima, analiza izvodljivosti je najveća briga u pogledu investicija koje su potrebne i uticaja na buduće operacije. Planovi i zahtevi softvera su određeni u najvećoj meri kroz izbranu implementacionu opciju.

Dizajn proizvoda je vezan za podršku reinženjeringa poslovnih procesa BPR (*Business process re-engineering*). Proširenje dizajna dobija se preko vendora ili konsultantske pomoći i to kroz njihove metodologije koje umanjuju potrebu za kodiranjem. Integracija se izvršava takođe preko vendora proizvoda. Implementacija može biti poboljšana, sa intenzivnim treningom za svakog člana organizacije kako bi primenio najbolju praksu koju nameće sistem. U sopstvenom razvoju (*in-house*) sistemu se razvoj pravi nad postojećom poslovnom praksom i takva implementacija bi imala manji uticaj na *in-house* sistem.

Svaka faza zahteva testiranje, validaciju ili verifikaciju. Validacija je proces evaluacije softvera kako bi se osigurala komplementarnost sa specifičnim zahtevima. Verifikacija je proces određivanja da li softverske komponente funkcionišu ispravno, ili ne (da li je proizvod napravljen kako treba).

Tabela 15. Faze životnog ciklusa softvera u modelu vodopada

FAZA	POVRATNA DEJSTVO
izvodljivost sistema	Validacija
Planovi i zahtevi softvera	Validacija
Dizajn proizvoda	Verifikacija
Detaljan dizajn	Verifikacija
Kod	Testiranje jedinice
Integracija	Verifikacija proizvoda
Implementacija	Sistemske test
Operacije i održavanje	Revalidacija

Problemi kod modela vodopada nastaju kada se kroz faze nakupe pojedinačni problemi i koji se primete na kraju projekta i tada se dobija skuplji kod. Potrebe korisnika umeju da ne budu ispoštovane, što dovodi do odbijanja ponuda nakon završetka projekta, tako da je dodata povratna petlja zajedno sa prototipom kako bi rešili probleme na vreme. Model vodopada ne daje nagla reagovanja na promene u projektu informacionog sistema. Redosled aktivnosti modela vodopada ne odgovara novom razvoju.

Sopstvena (*In-house*) implementacija ERP sistema, čak i implementacija vendora uz određena prilagođavanja, mogu dovesti do očekivanih problema. Za kompletnu realizaciju *in-house* ERP razvoja prisutan je veći nivo rizika i spiralni model bi bio možda odgovarajući. Brz prototip, objektno orijentisani procesi, brz aplikacioni razvoj su takođe poželjni za primenu. Ali više je uobičajeno direktno korišćenje softvera

vendoru gde je i implementacioni proces mnogo jasniji. Opet se može primeniti model vodopada kod koga je sada rizik mnogo manji.

Pravljenje prototipa (*prototyping*) je proces razvoja malih radnih modela komponenti programa ili sistema kako bi se njihova funkcionalnost uvidela i iskoristila. To je učeći uređaj koji je pogodan onda kada korisnici nisu sigurni šta zaista žele u sistemu.

4.6.2. Prototipski pristup

Kada se radi sa sistemom koji uključuje razne karakteristike koje su teško predvidljive, pristup razvoja takvog sistema može biti potpuno neefikasan. Ponudeni pristup je koristan za evaluaciju sistema koji se primenjuje na nestrukturana okruženja i gde korisnici obično ne znaju koje koristi odnosno koje karakteristike će sistem obezbediti, sve dok ne vide potpuno operativni sistem. Prototipski pristup uključuje pravljenje malog modela sistema, obezbeđujući tako korisnicima da ga probaju. Tada korisnici zaista mogu tražiti promene nad sistemom. Prototipski pristup je mnogo manje detaljan ali je zato pogodan za aplikacije sa malim investicijama i niskom strukturom. On se odlikuje manjim razvojem, troškovima i vremenom, pogotovo kada ima mnogo nesigurnosti u vezi sistema i od čega treba da se sastoji.

Prototip je koristan u instalaciji delova ERP sistema. Pogotovo je poželjan za pravljenje promena nad sistemom kada se ne zna da li će odgovarajuće promene da izbegnu neočekivane komplikacije. Kod ERP sistema rizik je više prisutniji u nekim implementacionim opcijama. Spiralni model je dat kao metodologija koja radi sa rizikom projekta informacionog sistema. Spiralni model uključuje i prototipski razvoj.

4.6.3. Spiralni model

Spiralni model uključuje iterativni prototipski pristup. On se uglavnom primenjuje kod projekata softvera sa visokim rizikom. On može biti odgovarajući za ERP implementaciju koja uključuje veći deo sopstvenog razvoja. Implementacija ERP vendoru softvera uključuje krupne iteracije, gde svaka iteracija obično uključuje reviziju, ponovnu implementaciju i nadgradnju.

U spiralnom modelu, analiza rizika se realizuje za svaki deo sistema. Na osnovu koncepta sistemskih operacija razvija se plan zahteva. Ponavlja se analiza rizika i razvija se novi prototip zajedno sa novim planom razvoja. Njih prate dizajn softvera koji se validira, verifikuje, integriše i testira. Nakon naredne analize rizika, poboljšani prototip se razvija sa još više detalja. Nakon kompletiranih informacija počinje se sa kodiranjem pa testiranjem, integracijom, prihvatanjem testiranja i implementacijom.

Svaki ciklus spiralnog modela počinje sa identifikacijom ciljeva, razvojem alternativnih sredstava implementacije pojedinačnih stanja proizvoda i razmatranjem ograničenja. Spiralni model prikazan je u tabeli 16.

Kompleksnost ERP instalacije zavisi primarno od tipa ERP sistema koji treba prilagoditi. Puna implementacija softvera vendoru će uključiti najmanji rizik zbog

iskustva vendora, dok kod izgradnje ERP sistema interno, povećava znatno rizik koji tako istiskuje spiralni model. Takođe sa promenama u softveru vendora raste i veće razmatranje za rizike određenih elemenata.

Tabela 16. Spiralni model razvoja softvera

Ciklus 1	Ciklus 2	Ciklus 3	Ciklus 4
Analiza rizika	Analiza rizika	Analiza rizika	Analiza rizika
Prototipski modeli	Prototipski modeli	Prototipski modeli	Operativni prototip
Operacioni koncepti	Softverski zahtevi	Dizajn softvera	Detaljan dizajn KOD
Plan zahteva	Validacija zahteva	Validacija i verifikacija dizajna	Test jedinice
Plan životnog ciklusa	Plan razvoja	Integracija i test plan	Integracija i test Prihvatanje testa Implementacija

4.6.4. Druge opcije za razvoj sistema

ERP razvoj uključuje module, baš kao i sama ideja objekata. Alati za razvoj softvera uključuju korišćenje OOEF-a (*object oriented enterprise frameworks*). OOEF je dizajniran da smanji kompleksnost i troškove sistema preduzeća. OOEF je sredstvo za uspostavljanje formalnog skupa kriterijuma koji se koriste za izgradnju ili izbor okvira preduzeća. Distribuirano objektno računanje su način za kreiranje arhitekture informacija preduzeća kroz klijent server okruženje, Internet, Intranet okruženje. Kod takvog pristupa smanjuje se kompleksnost jer programer ne mora da zna kako objekat interno funkcioniše. Programer treba “samo” da zna šta su objekti sistema i koje usluge pružaju. On je pogotovo koristan kada se radi sa obimnom komercijalnim aplikacijama, kao što su ERP sistemi. Atraktivnost je sve veća za *plug&play* aplikacione servise i ponovno korišćenje komponenti, portabilnost *Jave* (napiši jednom, koristi svuda), XML u deljenu fajl sistema Interneta, i naravno UML kao još jedan produktivan alat.

4.7. ERP i inteligentni poslovni sistemi

ERP sistemi nude razne moćne alate kako bi se bolje merile i kontrolisale organizacione operacije. Većina tih alata moguće je da se unapredi korišćenjem poslovnih inteligentnih sistema. Srpska kompanija NPS je kompanija koja je uspela da svoje poslovno obaveštavanje BI (*Business Intelligence*) rešenja podigne na jedan izuzetan visok nivo i dobije svetsko priznanje Microsofta, za porodicu Dynamics o kojoj će kasnije biti reči. U ovom kontekstu poslovna inteligencija nudi skladištenje podataka (*data warehouse* i vezani sistemi), sprovođenje studija korišćenjem ovih podataka kako bismo rešili poslovni problem. U ERP sistemima postoji popularna forma *data mininga* koja se koristi za CRM, upravljanje ljudskim resursima. *Data warehouse* primenjuje skoro dve trećine proizvođača koji ga koriste kao proširenje ERP sistema.

Skladište podataka DW (*Data warehouse*) se može definisati na razne načine, ali se može reći da predstavlja jasan i dostupan repozitorijum poznatih činjenica i relevantnih podataka koji se koriste kao osnova za uspješnije donošenje odluka. Ovakvi sistemi skladište veliku količinu podataka iz različitih izvora na jedan integrisan način. ERP koristi veliku količinu podataka i *data warehouse* im pomaže u tome. DW ih obično skladišti u granularni oblik odakle je koriste drugi povezani sistemi kao što su *data marts*, OLAP, i drugi vidovi sistema za podršku odlučivanju koji agregiraju podatke [11]. U DW se nalazi i repozitorijum metapodataka koje čuvaju informacije o skladištenim podacima i tako obezbeđuju integritet i brzinu povraćaja podataka.

Data mart može da postoji u nekoliko različitih oblika. Tri takva oblika su:

1. *Data mart* kreiran sa podskupom informacija iz data warehousea, obično sa informacijama koje su specifične za potrebe određenog skupa korisnika,
2. Slobodno stojeći *data mart* je sredstvo implementacije dw ideje praveći ih brzim i jeftinijim (mada manje moćnim) i
3. Prototip za budući velikoobiman *data warehouse*.

Podaci koji su u dw se obično ne menjaju bez nekog relevantnog razloga. Data mart se koristi, između ostalog, kako bi izvukao određene informacije za *data mining* analize. Neke od prednosti *data mart*-a su dostupnost *data mininga*, transformacija podataka, kako bi se kreirale nove promenljive, a bez ikakvog ugrožavanja *data warehousea*, smanjenje vremena za pristup podacima.

Analitička obrada podataka u realnom vremenu, već pomenuti *OLAP (On line analytic processing)* predstavlja multidimenzionu bazu podataka, kako bi se što jednostavnije prikazali podaci iz jedne ili više dimenzija. Dok DW je fokusiran na efikasno skladištenje bitnih podataka, OLAP je dizajniran da olakša analizu podataka. OLAP sistemi dozvoljavaju pristup firmama određenim podacima i pruža alate za generisanje izveštaja u njihovoj organizaciji u virtuelnom vremenu. OLAP aplikacije se više orijentišu na analize nego na druge organizacione aspekte. Najveći deo informacija može dobiti iz *data warehousea*. OLAP izvozi granularne informacije koje su od značaja za podršku korisniku i nakon agregiranja tih informacija dozvoljava im se pristup sa više različitih dimenzija. Osnovi cilj se vidi kroz sumiranje podataka i fokusiranje izveštaja. U tabeli 17. dat je prikaz poređenja DW proizvoda koji su povezani sa ERP-om, [25]

Tabela 17. Poređenje proizvoda baza podataka povezanih sa ERP-om

PROIZVOD	KORIŠĆENJE	TRAJANJE	GRANULARNOST
<i>Data warehouse</i>	Repozitorijum	Stalno	Najfinije
<i>Data mart</i>	Specifična studija	Privremeno	Agregirano
<i>OLAP</i>	Izveštaji i analize	Ponavljanje	sumarno

Data mining (DM) se odnosi na analize velike količine podataka skladištenih u računaru. Primer bar koda pokazuje kako radnje mogu pratiti informacije koje se odnose

na proizvode, i ceo poslovni proces može koristiti tako generisane informacije. Uz bar kod sistem jedna od aplikacija *data mining* je podrška i CRM-u, u cilju određivanja potrošača i centralizacije kupovine. *Data mining* zahteva identifikaciju problema i zajedno sa kolekcijom podataka koje vode do boljeg razumevanja obezbeđuje statistička i druga sredstva analize. Postoje dva generalna tipa DM studija. Testiranje hipoteza je prvi, u kome se postavlja teorija koja je vezana za odnos između akcija i rezultata. Drugi vid je otkrivanje znanja. U ovom obliku analize, neće biti moguće razmišljanje unapred, već će biti postavljeno kroz gledanje u podatke. Može biti podržano vizualizacionim alatima, koji prikazuju podatke, ili kroz osnovne statističke analize kao što je korelaciona analiza itd. Neke od profitabilnijih aplikacija koje su bitne za svaki ERP odnose na na sisteme direktnog marketinga (gde se traže oni koji bi mogli da odgovore na različite oblike marketing medija) i banke (procena verovatnoće da će ljudi odgovoriti na različite servise banke). Neke od poslovnih *data mining* aplikacija mogu se videti u tabeli 18, [25].

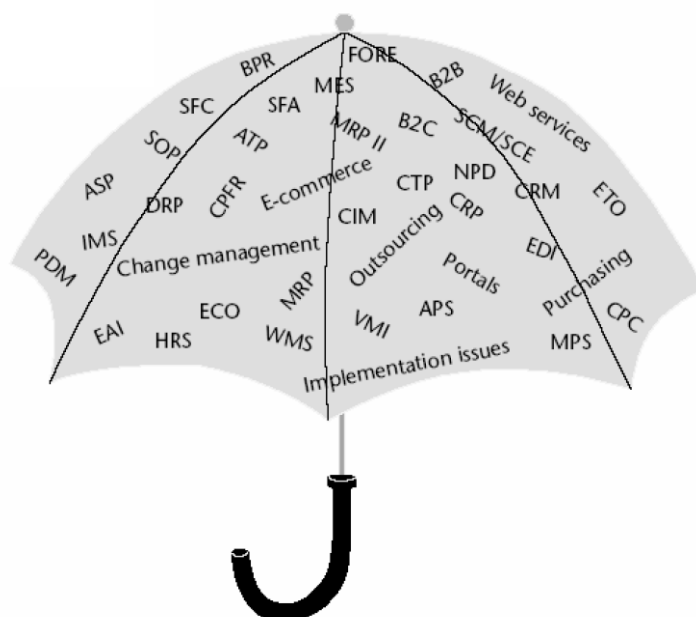
Tabela 18. *Data mining* aplikacije

PODRUČJE	APLIKACIJA
Maloprodaja	Analiza tržišta, unakrsna prodaja, pozicioniranje
Bankarstvo	CRM
Upravljanje kreditnim karticama	Podizanje, promene
Osiguranje	Otkrivanje prevara
Telekomunikacije	Povraćaj kupca
Telemarketing	Informacije o onlajn javljanjima
HRM	Povraćaj zaposlenih

4.8. ERP II sistemi i APS

ERP II se sastoji od CRM-a (*customer relationship management*) i SCM-a (*supply chain management*) sistemskih funkcionalnosti koje su vezane za vendora. ERP II je integrisani produženi lanac snabdevanja preduzeća. Postoje razne definicije ERP II sistema ali može se reći da ERP II podrazumeva automatizaciju i integraciju informacija, procesa i funkcija u proizvodnom (ili drugom) okruženju i gde su rezultati u zatvorenoj petlji, i gde je integrisana funkcionalnost, *real-time* planiranje, izvršavanje, i postoji sistem kontrole koji je nezavisan od lokacije i jezika, i koji stalno povećava uključenost korisnika, vendora i partnera. Osnovne razlike konvencionalnog i novog ERP II pristupa su prikazane u tabeli 19.

Pod kišobranom ERP II sistema, nalaze se razni sistemi kao što je prikazano na slici 6, gde se vidi koje sve sisteme drži pod okriljem ERP II. Takav koncept ERP II sistema ili proširenih integrisanih sistema preduzeća za planiranje i izvršenje (*Integrated Extended Enterprise Planning and Execution Systems*) IEEP/ES uključuje i personalne i organizacione aspekte koji su usklađeni sa hardverom i softverom. ORION ERP II je samo jedan od sistema koje Oracle uspešno implementira širom sveta.



Slika 6. ERP II kišobran

Tabela 19. Razlike ERP i ERP II, konvencijalnog i novog pristupa

ERP		ERP II
Optimizacija	Uloga	Učešće u lancu vrednosti, Omogućen e-commerce
Proizvodnja i distribucija	Domen	Svi sektori, svi segmenti
Proizvodnja, prodaja i distribucija i finansijski procesi	Funkcije	Različite industrije, industrijski sektor i specifični industrijski procesi
Interni, sakriven	Proces	Povezan sa okruženjem
Veb zatvoren, monolitan	Arhitektura	Veb bazirana, otvorena i sastavljena od komponenata
Interno generisani i korišćeni	Podaci	Interno i eksterno

APS (*Advanced planning and scheduling*) su sistemi koji daju podršku rešavanju primarno za operativne probleme planiranja u upravljanju lancem snabdevanja SCM, logistici, upravljanju operacijama. Najviše ih implementiraju kompanije koje imaju implementirane funkcionalnosti proizvodnje i žele da optimizuju kategorije :

- planiranja proizvodnje,
- planiranja po zahtevu,
- planiranje transporta i
- planiranje snabdevanja.

4.9. ERP vendori

Porast potreba za integrisanim poslovnim rešenjima doveo je do povećanog broja proizvođača (Vendor) ERP sistema. Za razliku od vendora postoje i kompanije koje se bave samo prodajom i održavanjem. Lideri među velikim kompanijama koje nude ERP poslovna rešenja su *Microsoft, SAP, Oracle i PeopleSoft, IBM, Baan, Siebel, Scala, Epicor, Absoft* itd. U nastavku biće dat kratak opis tri najveća svetska vendora u oblasti ERP sistema.

4.9.1. SAP



Tip: Akcionarsko društvo

Osnovano: 1972, Majnhajm, Nemačka

Glavna kancelarija: Valdorf, Nemačka

Prihodi: 9,4 milijarde evra (2006)

Broj zaposlenih: 39.300 (2006)

Proizvodi SAP-a, su u manjoj ili većoj meri vezani za ERP. Osnovni proizvod preduzeća je mySAP ERP. Ime njegovog prethodnika je SAP R/3, koje daje naznake sadržane funkcionalnosti: "R" označava "*realtime*", tj. trenutnu obradu podataka, a broj 3 se odnosi na troslojnu arhitekturu: baza podataka, aplikacioni server i klijent (SAPgui). R/2 koji je radio na velikim, "*mejnfrejm*", računarima je ujedno bio i prva verzija SAP-ovog ERP-a.

Ostali važniji proizvodi su: *Advanced Planner and Optimizer (APO), Business Information Warehouse (BW), Customer Relationship Management (CRM), Supply Chain Management (SCM), Supplier Relationship Management (SRM), Human Resource Management Systems (HRMS), Product Lifecycle Management (PLM),*

Exchange Infrastructure (XI), Enterprise Portal (EP) i SAP Knowledge Warehouse (KW), SAP NetWeaver BI [27].

1973. je otvoren put neprekidnom razvoju softverskih komponenti, koje su kasnije jednim imenom nazvane sistem "R/1", gde "R"označava "*real-time data processing*" ili trenutnu obradu podataka. Osamdesetih je stvoren SAP R/2 sistem.

Potrebu za univerzalnim poslovnim softverskim rešenjem, koje bi objedinilo i unapredilo poslovanje, prepoznala je još sedamdesetih godina grupa inženjera iz Majnhajma i osnovala SAP (*Systems, Applications and Products in Data Processing*). Od tada, tokom više od trideset godina rada, SAP je prešao dug put od *mainframe, client-server*, do *e-business* generacije i uvek igrao pionirsku ulogu u primeni najsavremenijih rešenja na polju informacionih tehnologija.

Danas je SAP, sa sedištem u Valdorfu u Nemačkoj, jedan od vodećih svetskih ponuđača poslovnih softverskih rešenja. Više od 25500 korisnika u preko 120 zemalja sveta danas pokreće više od 85000 instalacija SAP softvera - od specifičnih rešenja upućenih malim i srednjim preduzećima do enterprajz nivoa poslovnih paketa za globalne organizacije. Cene licenciranja po korisniku se kreću od 3750 \$ do 4250 \$ za SAP BO, koji će biti pomenut, u zavisnosti od verzije koja se instalira. Implementacija traje mesec dana i zajedno sa licenciranjem košta između 20000\$-75000\$. *SAP All in One*, koji će biti pomenut, ukupno košta 150000 \$ do 250000 \$ sa 4 meseca uvođenja. Funkcionalnosti koje pokriva SAP su sledeće :

- prodaja i distribucija,
- upravljanje materijalima,
- planiranje proizvodnje,
- upravljanje kvalitetom,
- održavanje postrojenja,
- upravljanje kadrovima,
- finansijska proračunavanja,
- kontrola,
- upravljanje osnovnim sredstvima,
- sistemski projekti,
- tok posla i
- industrijska rešenja.

Relevantan sajt : www.sap.com. U nastavku su prikazana neka od SAP-ovih rešenja.

SAP NetWeaver

SAP NetWeaver je prva platforma opšte namene koja integriše mobilnu i portalnu infrastrukturu, saradnju, menadžment znanja, poslovne podatke, upravljanje glavnim podacima, integracioni broker, upravljanje poslovnim procesom i aplikacione serverske tehnologije u okviru jednog proizvoda.

mySAP – sap R/3

mySAP™ ERP [20], aplikacija je prateći proizvod SAP® R/3® softvera. To poslednje izdanje dostavlja preko 300 funkcionalnih poboljšanja koje utiču na povećanje celokupne vrednosti poslovanja. Nove funkcionalnosti i poboljšani procesi: unapređenja za upravljanje finansijama, upravljanje ljudskim resursima, nabavka i logistika, prodaja i usluga i drugi korporativni servisi. Produktivnost informisanosti radnika : povezanost ljudi kroz procese i dostavljanje informacija i funkcionalnosti kako bi se donela što bolja odluka. Arhitektura prilagodljiva promenama: dozvoljava inovacije i prilagodljivost promenama poslovnih zahteva, u kraćem roku i sa manje troškova. Odobren i nisko-rizični *upgrade* – put efektivnog *upgrade*-a, sa alatima u kojima su implementirane godine iskustva, servisnih paketa koje pomažu planiranju i izvršavanju, i potpuno pripremljen skup organizacionih servisa ka partnerima.

SAP R/3 napravljen pomoću programskog jezika ABAP (*Advanced Business Application Programming*). ABAP, odnosno ABAP/4, je jezik četvrte generacije (4GL), specijalizovan za pravljenje jednostavnih, ali moćnih programa. R/3 takođe sadrži celokupno razvojno okruženje u kojem programeri mogu da menjaju postojeće funkcionalnosti SAP programa ili da razvijaju svoje sopstvene funkcije, izveštaje ili transakcione sisteme u celosti

Kako bi pojednostavio uvođenje svojih ERP-proizvoda i prevazišao nedostatke BPR-a, SAP je razvio sopstvenu metodologiju uvođenja koja podrazumeva trenutno uvođenje neophodnih preduslova koji su unapred utvrđeni prema SAP-ovom "receptu" poslovnih procesa. Ubrzani SAP (*Accelerated SAP – ASAP*) je sveobuhvatno rešenje koje je u stanju da sprovede stalne promene, pri tome optimizujući vreme, kvalitet i efikasnost korišćenja resursa

mySAP ERP je podržan od strane SAP NetWeaver platforme koja omogućava organizaciji da ubrzano kreira nova poslovna rešenja za vreme prihvatanja novih poslovnih vrednosti koje su proizvod investicije u postojeći IT. SAP NetWeaver daje podršku za nove unakrsne poslovne procese, smanjujući ukupne troškove vlasništva, smanjujući potrebe za stalnom integracijom i ponudom kompletnog upravljanja životnim ciklusom vaše aplikacije.

Postoji i *upgrade* od SAP R/3 ka mySAP ERP, najstariji SAP R/3 je verzija 3.1 nad kojom može da se uradi *upgrade* na my SAP. Razlozi zbog kojih treba realizovati *upgrade* sa SAP R/3 na my Sap ERP su navedeni u nastavku teksta.

Izgrađen je na *SAP NetWeaver* platformi, kojom se smanjuje kompleksnost IT i daje podrška skalabilnosti i razvoju kroz kompletnu integraciju i aplikacionu platformu.

Jaka integracija kako bi optimizovali među-funkcionalne poslovne procese, obezbeđuje kompletnu kolaboraciju unutar i van same organizacije.

Pojačana industrijskim specifičnim karakteristikama i podrška najboljoj praksi, obezbeđuje smanjivanje ukupnih troškova vlasništva, doprinosi bržem povraćaju investicija, koristi prednosti fleksibilne IT infrastrukture koja doprinosi upravljanju inovacijama.

Dizajniran da podrži internacionalne operacije, promovise efikasne i uspešne globalne operacije i nadležnosti.

Jasna vrednost, mysap ERP obuhvata glavna poboljšanja u finansijama, upravljanju ljudskim resursima, prodaji, nabavci, korporativnim servisima, kao i industrijske specifične mogućnosti koje mogu da se prilagode poslovnim potrebama, ako za to ima potrebe.

“go-to release” - *mySAP ERP 2005*, je osnova za budućnost po mišljenu SAP-a. Kako je i ranije pomenuto NetWeaver platforma omogućava svakoj organizaciji da se inovira i da se prilagođava većom brzinom i sa manjim troškovima.

Spremna pomoć – SAP partneri su spremni da ekspertskim upravljanjem, servisima i alatima, kao i obučenim konsultantima realizuju upgrade u zavisnosti od vaše situacije.

Efektivni, nisko rizični *upgrade* – SAP nudi put troškovnog efektivnog upgarde-a, kroz alate, sadržaj, funkcionalnosti koje se sprovode kroz godine iskustva. Takođe, i rizik *upgrade*-a je manji zbog razvoja specifičnih skupova servisa koji analizira prednosti *mySap ERP*-a, u zavisnosti od jedinstvenosti poslovnih izazova konkretnog subjekta.

SAP servis marketplace je dostupan na www.service.sap.com/upgradeservices

mySAP All-in-One je rešenje koje podrazumeva koncept *mySAP Business Suite-a* s tim što je sve skalirano na dosta manji obim koji podrazumeva 20 tipičnih rešenja da bi manje koštala, brža implementacija samog rešenja i lakša migracija podataka sa starog sistema na novi (pre nekoliko godina u Srbiji su postojala samo tri korisnika SAP-ovih rešenja, dok sada ima preko 25 korisnika). Prilagođen je za okruženje od stotinu do hiljadu zaposlenih.

SAP Business One karakterističan po tome što je vreme i cena implementacije svedena na minimum tj. na 10-30 dana za implementaciju i namenjen za trgovinska preduzeća (ali i pored toga ima modul za proizvodnju). Interesantno je to što nije postojala distribucija u okviru Srbije, što je u neku ruku i logično jer teško da će neko koristiti *Business One* za neku manje razvijenu firmu koja nema velike prihode, kako bi mogla da plati rešenje tog tipa. Uglavnom je namenjen za okruženja od desetak do nekoliko stotina zaposlenih.

4.9.2. Microsoft



Microsoft je jedna od vodećih svetskih kompanija u oblasti softvera, usluga i Internet tehnologija za ličnu i poslovnu primenu. Kompanija nudi širok opseg proizvoda i usluga osmišljenih tako da korisnicima pružaju nove tehnologije bilo kada, bilo gde i na bilo kom uređaju.

Microsoft Dynamics NAV (ranije Navision):

Navision je proizvod istoimene Danske kompanije koja je razvoj ovog poslovnog paketa započela još davne 1987. godine. Međutim, softverski gigant Microsoft 2003. godine kupuje kompaniju Navision za oko 1.3 milijarde američkih dolara i time na velika vrata ulazi na segment tržišta poslovnih rešenja čije osvajanje već duži niz godina

najavljuje. Već sama suma novca inicijalno uložena u projekat dovoljno govori o tome koliko je Microsoft ozbiljan u ulasku na ovaj segment tržišta i koliko potencijala vidi u ovom softverskom rešenju.

Microsoft Dynamics NAV je savremeno, integrisano, svetski verifikovano, ERP (*Enterprise Resource Planning*) poslovno rešenje, koje je dobra solucija za celokupno upravljanje poslovnim sistemima. To je prilagodljivo poslovno – računovodstveno rešenje, projektovano da zadovolji sve uobičajene potrebe kako proizvodnih, tako i trgovačkih i uslužnih preduzeća.

Microsoft Dynamics NAV nudi pouzdanu platformu za razvoj. Otvorena arhitektura omogućava Microsoftovim sertifikovanim partnerima prilagođavanje osnova kako bi zadovoljili sve posebne potrebe.

Kao osnovne karakteristike *Microsoft Dynamics NAV* – a mogu da se izdvoje :

Integracija celokupnog poslovanja preduzeća, pri čemu se povećava efikasnost rada zaposlenih i omogućava brži uvid u sve segmente poslovanja preduzeća. Brzo i lako dolaženje do neophodnih podataka za prodaju proizvoda, uz mogućnost praćenja celokupnog životnog veka proizvoda, od momenta poručivanja do predaje krajnjem kupcu i pružanja postprodajnih usluga.

Poslovni proces se odvija u onlajn režimu, čime je omogućeno efikasno praćenje rada svih jedinica i prodajnih mesta, u cilju unapređenja prodaje. NAV se isporučuje u 3 verzije: *business essential*, *advanced management* i *advanced management enterprise* verzija. Licenciranje po korisniku je za BE 2250 \$ dok je za AM 3950 \$ po korisniku ulogovanom na sistem, dok je za implementaciju potrebno 3-5 nedelja, i više.

www.microsoft.com/dynamics/nav/default.mspix

Microsoft Dynamics AX (ranije Axapta)

Poslovno Majkrosoftovo rešenje *Microsoft Dynamics AX* je integrisana poslovna aplikacija za optimizaciju srednjih tržišta i CAS (*Corporate Accounts Segment*) preduzeća koja rade nad globalnim tržištem. *Microsoft Dynamics AX* omogućava ubrzan razvoj, kroz reakciju na tržište i konkurenciju, i vodi poslovanje kako se želi. Finansijski menadžment, upravljanje potrošačima - CRM (*customer relationship management*), upravljanje lancima snabdevanja (*supply chain management*), upravljanje ljudskim resursima – HRM (*human resource management*), upravljanje projektima su osnovne funkcionalnosti ovog poslovnog rešenja. Analitičke funkcionalnosti Axapte rade sa Majkrosoftovim proizvodima kao što su *SQL-server*, *BizTalk Server*, *Microsoft Exchange*, *Microsoft Office* i *Microsoft Windows*.

www.microsoft.com/dynamics/ax/default.mspix

Iako zasnovan na mreži specijalizovanih partnera i usluga, osnovu ipak čini eBECS koji obezbeđuje Majkrosoftu osnovi proizvodni ekspertni centar (*Lean Manufacturing Centre of Excellence*) na svetskom nivou. Radeći konstantno sa Majkrosoftom, eBECS je kreirao rešenja koja transformišu *Microsoft Dynamics AX* u kompletan ERP koji podržava sličnu implementaciju. Tako se i ostvaruje snaga u pristupu Majkrosoftovog partnerstva i to kroz veliku tehnološku osnovu, potpunu integraciju kroz Majkrosoftov

portfolio proizvoda i kroz duboku funkcionalnost vertikalnog tržišta, prilagođenom lokalnim potrebama.

Za dodatne informacije o eBECs postoji sajt www.ebecs.com.

4.9.3. Oracle



Kompanija *ORACLE* je osnovana 1977. godine u SAD, i danas je jedna od najvećih softverskih kompanija u svetu, a bavi se razvojem sistema za upravljanje bazama podataka (DBMS), alatima za razvoj baza podataka, ERP softverom, softver za odnose sa klijentima (CRM) i upravljanje lancima snabdevanja (SCM). *Oracle E-Business Suite* ili *Oracle Applications* predstavlja jednu od najkompletnijih ORACLE ERP sistema sa brojnim modulima koji se nalaze u ERP, CRM i SCM paketima. Aktuelna verzija sadrži u sebi proizvode kao što su *Oracle Financials*, *Oracle Logistics*, *Oracle HR*, *Oracle Sales* i mnoge druge, a svaki proizvod u sebi sadrži dodatne module koji se mogu licencirati. Najbitnije tehnologije inkorporirane u ove aplikacije su Oracle database technologies, (*RDBMS, PL/SQL, java, html, xml, engines*), *Oracle Forms Server*, *Reports Server*, *Apache Web Server*, *Discoverer*, *Jinitiator* and (*Sun Java*). Licenciranje po korisniku za Oracle EBS, koji će biti pomenut, je od 2000 \$ do 2400 \$ uz 4 nedelje uvođenja. Ukupna cena sa instalacijom i licenciranjem za 10 korisnika, što je minimalan broj licenci, je od 80000 \$ do 120000 \$.

Oracle E-Business Suite (EBS)

Oracle E-Business Suite (EBS) je u potpunosti integrisan, modularan i kompletan paket poslovnih aplikacija koje mogu unaprediti svako područje poslovanja - od prodaje, usluga i marketinga preko finansija i upravljanja ljudskim potencijalima do lanca snabdevanja i proizvodnje i sve to iz poslovnih sistema koji dele zajedničku tehnološku platformu. Bez obzira da li je implementiran jedan ili više modula, *Oracle E-Business Suite* pomaže da se unaprede poslovni procesi, smanje troškovi i brže donesu poslovne odluke na osnovu trenutnih činjenica.

Oracle kao vendor nudi sledeće funkcionalnosti :

- tržišna prodaja,
- lanci snabdevanja,
- nabavka,
- proizvodnja,
- usluge,
- ljudski resursi,
- finansije,
- upravljanje sredstvima,
- projekti i
- ugovori.

PeopleSoft

PeopleSoft je bila jedna od vodećih kompanija u sferi pružanja poslovnih rešenja ERP sistema, međutim, kompanija je otkupljena od strane *Oracle* kompanije i sami tim je izvršeno restrukturiranje rešenja koje je pružala ta kompanija. *Oracle* je izvršio integraciju postojećeg *PeopleSoft* rešenja sa sopstvenim rešenjima i tako stvorio novo ERP poslovno rešenje – *Oracle's PeopleSoft Enterprise*.

Oracle's PeopleSoft Enterprise aplikacije su kreirane da mogu da odgovore najkompleksnijim poslovnim zahtevima. One omogućavaju integrisanje veb servisa sa aplikacijama velikih firmi i sopstvenim aplikacijama i mogu se lako podesiti da odgovore jedinstvenim zahtevima klijenata podržavajući širok izbor tehnološke infrastrukture.

Oracle's PeopleSoft Enterprise aplikacije obuhvataju:

- upravljanje lancima snabdevanja,
- kampus rešenja,
- upravljanje performansama preduzeća,
- upravljanje odnosima sa klijentima,
- upravljanje finansijskim rešenjima,
- upravljanje ljudskim resursima,
- automatizaciju usluga preduzeća,
- upravljanje odnosima sa dobavljačima i
- upravljanje lancima snabdevanja.

Ostale informacije na sajtu www.oracle.com/applications/peoplesoft-enterprise.html

JD Edwards EnterpriseOne

JD Edwards EnterpriseOne je integrisano aplikativno okruženje kompleksnog ERP softvera koji kombinuje poslovnu vrednost, standardizovanu tehnologiju, veliko industrijsko iskustvo koje je vezano za poslovna rešenja sa niskim ukupnim troškovima vlasništva. *JD Edwards EnterpriseOne* nudi izbor baza podataka, operativnih sistema i hardvera kako bi se moglo izgraditi i proširiti IT rešenje organizacije i prilagoditi poslovnim potrebama.

Postoji oko 80 aplikativnih modula *JD Edwards EnterpriseOne* koji pokrivaju širok spektar različitog skupa poslovnih operacija. Integraciju je moguće koristiti sa trenutnom aplikacionom platformom, preko *Oracle*-ovog *builder*-a, zasnovanog na standardima *Application Integration Architecture*. Osnovne prednosti koje *Oracle* zastupa kada je *JD Edwards EnterpriseOne* okruženje u pitanju su:

- Integrisane aplikacije, po modelu poslovanja (*business-driven applications*),
- “bezšavne” integracije između aplikacija,
- Zajednički proizvodni dizajn,
- Mapa za budućnost (*Oracle's Lifetime Support i Applications Unlimited policies*)
- Brz razvoj,

- Jezici i lokalizacija i
- Veliki broj korisnika i 30 godina iskustva.

Funkcionalnosti koje pokriva JDEdwards su:

- upravljanje porudžbinama,
- upravljanje nabavkom zaliha,
- upravljanje proizvodnjom,
- upravljanje tehnologijom,
- upravljanje radnom snagom,
- upravljanje finansijama,
- upravljanje vremenom i troškovima,
- upravljanje sredstvima preduzeća,
- upravljanje projektima,
- upravljanje podugovorima i nekretninama.

Sajt <http://www.oracle.com/applications/jdedwards-enterprise-one.html>

4.10. MICROSOFT DYNAMICS NAV

Microsoft Dynamics NAV, prethodno nazvan Navision, je proizvod istoimene Danske kompanije koja je razvoj ovog poslovnog paketa započela još davne 1987. godine. Međutim, softverski gigant Microsoft 2002. godine kupuje kompaniju Navision za čitavih 1.3 milijarde američkih dolara i time na velika vrata ulazi na segment tržišta poslovnih rešenja čije osvajanje već duži niz godina najavljuje. Već sama suma novca inicijalno uložena u projekat dovoljno govori o tome koliko je Microsoft ozbiljan u ulasku na ovaj segment tržišta i koliko potencijala vidi u ovom softverskom rešenju.

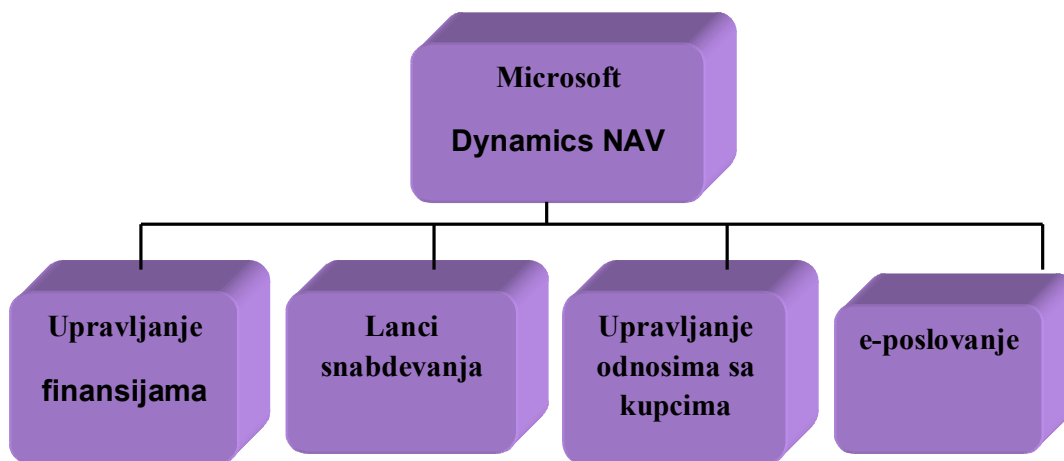
U septembru 2005 Majkrosoft je izdao *Microsoft Dynamics NAV 4.0*. i tako dao nov naziv proizvodu. Postojala su ranija imena ovog proizvoda počevši od Navision Financials 2.6 , Navision Attain 3.6 , Microsoft Business –solutions Navision 4.0 sp1 Edition i sada *Microsoft Dynamics NAV*. U 2007 je lansiran i *Microsoft Dynamics NAV 5.0* dok je *Microsoft Dynamics NAV 5.1*. sa novom GUI-em lansiran u junu 2008. Nakon toga u 2009 došlo je do prelaska na troslojnu arhitekturu i .net platformu sa verzijama NAV 6.0, odnosno NAV2009, dok je 2011 izašao i R2.

Microsoft Dynamics je zamenio prethodnu familiju Microsoft Business Solutions i prethodno je bio poznat kao Project Green. Ova linija poslovnih softvera se sastoji od

- *Microsoft Dynamics CRM*,
- *Microsoft Dynamics AX* (prethodno Axapta),
- *Microsoft Dynamics GP* (prethodno Great Plains),
- *Microsoft Dynamics NAV* (prethodno Navision),
- *Microsoft Dynamics SL* (prethodno Solomon) i
- Microsoft Retail Management System (prethodno QuickSell).

4.10.1 Moduli u *Microsoft Dynamics NAV*

Microsoft Dynamics NAV je savremeno, integrisano, Enterprise Resource Planning (ERP) poslovno rešenje, koje je dobra solucija za celokupno upravljanje poslovnim sistemima.



Slika 6. Funkcionalnosti *Microsoft Dynamics NAV*

To je prilagodljivo poslovno – računovodstveno rešenje, projektovano da zadovolji sve uobičajene potrebe kako proizvodnih, tako i trgovačkih i uslužnih preduzeća. U ovom radu biće korišćena i analizirana verzija *Microsoft Dynamics NAV* 4.0 sp3, pošto je trenutno jedna od najaktuelnijih u našoj zemlji. Može se reći da osnovni pogled na funkcionalnosti *Microsoft Dynamics NAV* izgleda kao na slici 6.

4.10.2. Metodologija Implementacije *Microsoft Dynamics NAV*

Sure Step metodologija je model koji obezbeđuje sistematičnu implementaciju *Microsoft Dynamics AX*, *Microsoft Dynamics CRM*, *Microsoft Dynamics GP*, *Microsoft Dynamics NAV* i *Microsoft Dynamics SL* rešenja.

"*Sure Step*" metodologija je: "End-to-end, skalabilni implementacioni model namenjen partnerima koji uvode *Microsoft Dynamics* rešenja sa ciljem uspešnog vođenja i završetka implementacije"¹

¹ <http://www.microsoft.com/dynamics/partnersource.msp>

Kaže se da je ova metodologija:

- *End-to-end* — jer se odnosi na sve faze projekta implementacije.
- Skalabilna — jer je primenjiva kako na mala, srednja tako i na velika preduzeća.
- Metodologija — jer obezbeđuje konzistentan, ponovljiv i sistematičan pristup implementaciji.
- Model — jer podržava modularan pristup projektima i omogućava partnerima da koriste različite komponente i alate kako bi izašli u susret potrebama klijenata.
- Usmerena na partnere — jer ojačava svoje partnere iskustvom i znanjima stečenim na realnim implementacionim projektima.
- Obezbeđuje uspešne implementacije — jer pomaže uspešno vođenje implementacionih projekata i generalno unapređuje stečeno iskustvo.

Neke od koristi od primene "*Sure Step*" metodologije su sledeće:

- Ovakva ponovljiva i konzistentna metodologija partnerima i klijentima generalno daje bolje iskustvo.
- Fleksibilnost metodologije dozvoljava kustomizaciju *Microsoft Dynamics* proizvoda u skladu sa veličinom organizacije kupca, tipom implementacije i vertikalnih tržišta.
- Obezbeđenje integrisanosti procesa project management-a, alata i “najbolje prakse”.
- Smanjenje rizika za konsultantske firme i njihove partnere.
- Inkorporiranje “najbolje prakse” Microsoftovih konsultanata i partnera.
- Povećanje produktivnosti i profitabilnosti partnera.
- Veće zadovoljstvo kupaca.

Sure Step metodologija je namenjena:

- vođama projekata,
- ostalim menadžerima i vođama timova i
- aplikacionim i tehničkim konsultantima.

Vođe projekata koriste metodologiju za upravljanje projektom, sprovođenje taskova vezanih za upravljanje projektom primarno na početku i na kraju projekta i sprovede taskove vezane za upravljanje tokom odvijanja projekta. Ostali menadžeri i vođe timova se primarno fokusiraju na faze dijagnoze i analize i na ponudu usluga i koriste dizajn, razvoj i fazu korišćenja za vođenje funkcionalnog i tehničkog posla.

Aplikacioni i tehnički konsultanti pre svega se fokusiraju na faze razvoja, uvođenja i podršku tokom korišćenja. Oni moraju biti svesni svih izlaza iz faze dijagnoze i analize jer oni predstavljaju osnovni ulaz za njihov deo posla. „*Sure Step*” metodologija obezbeđuje detaljno uputstvo za svaku fazu životnog ciklusa implementacije. U svakoj fazi zasniva se na proverenom principu ”najbolje prakse” i uključuje uputstva za project management. Ova metodologija sadrži alate i templejte za izradu tehničke i project management dokumentacije, kao što su:

- Microsoft Office templejti i
- Dijagrami toka procesa.

Ova metodologija za kastomizaciju Dynamics rešenja zapravo se može i sama može kastomizovati da podrži specifične implementacije partnera.

Microsoft Dynamics Sure Step je softverski alat zasnovan na HTML-u koji obezbeđuje efikasnu i pouzdanu primenu *Sure Step* metodologije. Implementacije različitih Dynamics rešenja imaju dosta sličnosti zbog čega je ovaj alata stukturiran kao opšta metodologija sa specifičnim slojem za svaki produkt. Opšti sadržaj je najčešće vezan za vođenje projekta fazu po fazu, aktivnost po aktivnost i opšta pravila kako voditi projekat, a ono što je specifičan sadržaj koji zavisi od konkretnog rešenja je predstavljen specifičnim alatima, templejtima i hiperlinkovima na specifične materijale van metodologije.

Ovaj alat obuhvata:

- Sadržaj metodologije – jezgro ovog alata je zapravo preporučeni tok implementacionih aktivnosti koji prolazi kroz 6 faza: dijagnoza, analiza, dizajn, razvoj, uvođenje i primena,
- Alate i templejte – primeri dokumentacije koja se preporučuje da prati određenu fazu i primeri strukture svakog od ovih dokumenata pomažu vođenje projektnih aktivnosti i konfiguracije sistema,
- Druge izvore – linkovi na druge izvore koji su dostupni na forumima, blogovima itd *Microsoft Dynamics* zajednice (community) i
- *Sure Step* klijent – prezentacioni klijent za *Sure Step* metodologiju koji asistira u navigaciji i primeni metodologije, uključujući i sposobnost prilagođavanja *Sure Step*-a specifičnim zahtevima koji nosi svaki partner i svaki projekat.

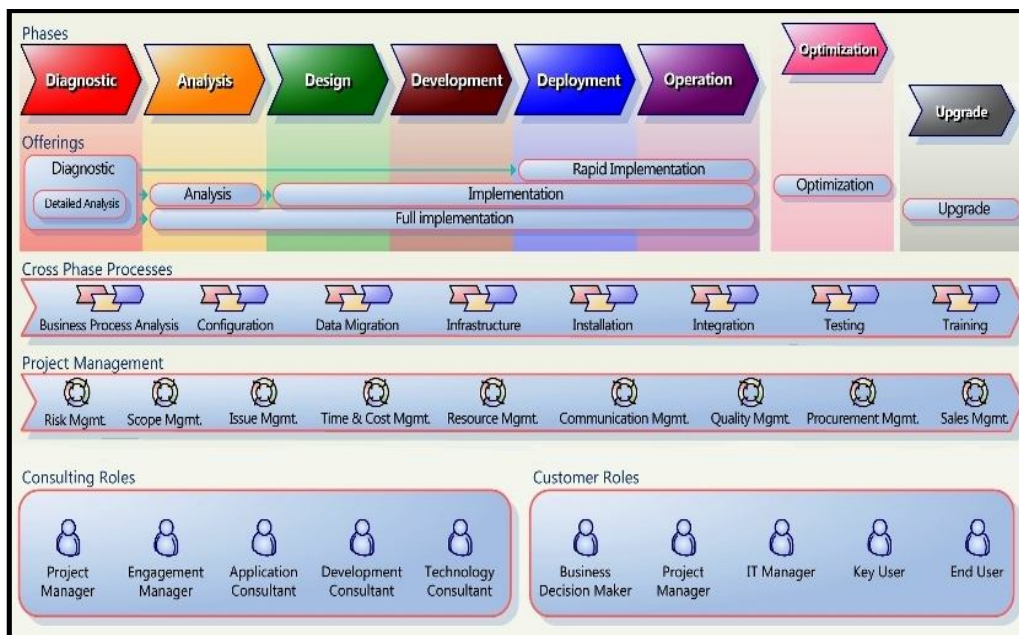
Microsoft Dynamics Sure Step klijent je dizajniran da obezbedi više načina za organizaciju i pregled njegovog sadržaja i to po:

- Tipovima projekta – Implementacija *Microsoft Dynamics* proizvoda je moguća na više načina koji su unutar *Sure Step* metodologije definisani kao tipovi projekta. Postoje: *Standard*, *Enterprise*, *Rapid*, *Major Upgrade*, i *Rapid Upgrade* projekti. Svaki od njih ima jedinstven tok projekta i aktivnosti koji se može koristiti kao način pregleda *Sure Step* sadržaja. Konkretna izbor određenog tipa projekta zavisi naravno od samog klijenta kome uvodimo Dynamics rešenje.
- Za velike klijente koji imaju više lokacija i veliki broj korisnika verovatno bi se koristio *Enterprise* tip projekta, dok je za manje implementacije gde ima jako malo odstupanja od standardnog rešenja verovatno bolji izbor *Rapid* tip projekta. Klijenti koji već koriste *Microsoft Dynamics* rešenja mogu se odlučiti za *Major Upgrade* ili *Rapid Upgrade* tipove. Izbor tipa projekta određuje *Sure Step* aktivnosti koje se prezentuju sekvencijalno u okviru svake faze projekta.
- Proizvodima – *Microsoft Dynamics* grupa obuhvata 5 proizvoda (*Microsoft Dynamics NAV*, *AX*, *GP*, *SL* i *CRM*). Kao i tipovi projekta i oni imaju svoje jedinstvene alate za podršku njihove implementacije. U okviru *Sure Step* klijenta

moguće je postaviti filter na željeni proizvod čime se obezbeđuje željena kastomizacija.

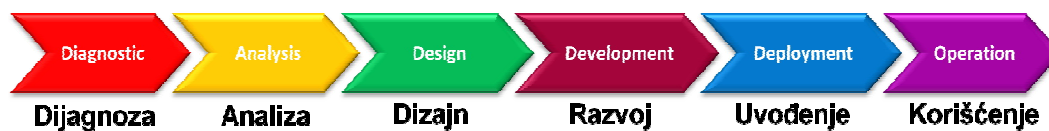
- Fazama – jezgro ovog alata je zapravo preporučeni tok implementacionih aktivnosti koji vodi od inicijalne dijagnoze do same predaje projekta i kasnijeg održavanja. U okviru svake faze definišu se hijerarhijski kroz tri nivoa odgovarajuće aktivnosti, taskovi i podtaskovi . Svaka od faza ima svoju prateću dokumentaciju koja može biti izlistana zasebno. Izlazi iz pojedinih faza metodologije dokumentuju odluke ili planove vezane za faze, aktivnosti ili task-ove i obezbeđuju ulaz i uputstvo za naredne aktivnosti u tekućoj fazi ili fazi koja sledi.
- Procesima koji traju kroz više faza – *Sure Step* predstavlja aktivnosti na uobičajen sekvencijalan način, ali takođe grupiše i aktivnosti po tipu posla a koji se odvija kroz više faza ili kroz sve njih kao što su upravljanje projektom, obuka, kontrola kvaliteta i testiranje. I određeni pregledi su mogući i po ovim aktivnostima.

Detaljniji pregled sadržaja i elemenata *Sure Step* metodologije grafički je prikazan u nastavku na slici 7.



Slika 7 . *Sure Step* metodologija

Kao što je već rečeno, jezgro *Sure Step* metodologije je 6 faza kroz koje se preporučuje da se vrši implementacija Dynamics NAV rešenja, slika 8.



Slika 8. Faze implementacije po *Sure Step* metodologiji

Sve faze implementacije imaju neke zajedničke karakteristike kao što su:

- a) Sve faze obuhvataju neke preporučene aktivnosti. Aktivnosti sadrže taskove, a neki taskovi sadrže pod-taskove.
- b) Svaka faza počinje aktivnošću planiranja.
- c) Preduslov za svaku fazu je da se identifikuju sve zavisnosti neophodne za izvršenje faze, aktivnosti, taska ili pod-task-a koje faza obuhvata i da se uključe postuslovi iz prethodnog koraka u procesu.
- d) Rezultati jedne faze ili aktivnosti se obično koriste kao ulazi u narednim aktivnostima ili fazama.

Osim ovih sličnosti, svaka faza naravno ima svoje specifičnosti, svoje tokove procesa, ključne izlaze i rezultate i načela 'najbolje prakse' za svaku od njih. Pošto nije cilja rada da se detaljno opiše implementaciona metodologija, faze implementacije neće biti detaljnije analizirane.

4.10.3. Tipovi Instalacija, hardverski i softverski zahtevi

MS NAV može biti korišćen kroz jednokorisničku ili višekorisničku instalaciju:

Jednokorisnička instalacija – predstavlja takav tip instalacije gde se kompletan posao odvija na jednom računaru i sve informacije se skladište na jednom računaru. Korisnici mogu kupiti i nekoliko jednokorisničkih instalacija koje će raditi na posebnim računarima, a informacije se čuvaju na svakom računaru posebno, a ne centraln.

Višekorisnička instalacija – predstavlja tip instalacije gde više korisnika deli zajedničke informacije koje se nalaze u jednoj ili više baza podataka na serveru.

Računari za klijente i jednokorisničke instalacije

Računari za klijente i jednokorisnički računari sa instaliranim *Windows XP* ili *Windows 2000* operativnim sistemima moraju da podržavaju zahteve *Microsoft-a*. Pošto klijent računari obrađuju podatke koje povuku sa servera moraju imati veliku moć računanja. Ako su klijent računari spori, tada će im trebati više vremena da izvrše izračunavanja nad transakcijama. Spori računari pri radu sa transakcijama mogu da izazovu kašnjenja u ažuriranju baze podataka i na taj način zaustave rad svih ostalih klijenata.

Računari za servere

Pošto je baza podataka smeštena na serveru, server postaje kritična tačka aplikacije zato što mora da opslužuje više korisnika istovremeno. Zato je značajno da se za server izabere moćan računar. Sledeći aspekti servera će biti posebno obrađeni:

- kapacitet hard diska i kontroler,
- RAID sistemi,
- Memorija,
- mrežni adapter i
- procesor (CPU).

Kapacitet hard diska i kontroler – Hard disk je, uglavnom, najsporija komponenta u računaru. Brzina pristupa podacima na hard disku se uvek upoređivala sa brzinom pristupa operativnoj memoriji (normalna brzina pristupa memoriji je nešto manja od 60ns, a brzina pristupa hard disku je nešto brža od 10ms). Svi podaci o programu se nalaze na hard disku, tako da se podaci konstantno čitaju sa i pišu na hard disk. Korišćenjem više od jednog hard diska u sistemu, performanse se mogu značajno popraviti. Da bi to bilo moguće mora postojati hard disk kontroler koji podržava kontrolu više od jednog hard diska. Takođe, značajno je da kontroler ima visok nivo transfera podataka, tako da podaci mogu brzo da putuju između memorije i hard diskova. Korišćenje procesora pri transferu podataka takođe treba minimizirati. Primer kontrolera koji podržava sve pomenute karakteristike je Fast Wide SCSI 2 (*Small Computer Interface*) kontroler. Performanse sistema se mogu povećati za nekoliko stotina procenata korišćenjem od jednog do šest hard diskova. Da bi se izbegla kašnjenja u svakodnevnom poslu, potrebno je imati više od jednog hard diska u sistemu i podeliti bazu podataka između tih diskova. Dodavanjem svakog novog hard diska povećavaju se performanse sistema. Dupliranjem broja hard diskova performanse se povećavaju za 100%. Trenutno postoji nekoliko „inteligentnih“ kontrolera koji mogu da kontrolišu nekoliko hard diskova simultano, među njima su i RAID (*Redundant Array of Independent Disks*) sistemi.

Tabela 20. RAID konfiguracije

Tip konfiguracije	Opis
RAID 0	Poznatiji kao „skidanje“. Podaci su razbijeni na delove i razbacani po diskovima. Postiže najbolja performansa u brzini, ali nije omogućena redundansa podataka.
RAID 1	Poznatiji kao „ogledalo“. Podaci se pišu redundantno na paru hard diskova i mogu se čitati odvojeno. Ovo je brz način i sa punom redundansom podataka, ali zahteva i dupliranje broja hard diskova. Čitanje je duplo brže, brzina pisanja ostaje nepromenjena u odnosu na jedan hard disk, ali je i pouzdanost veoma visoka.
RAID 2	Poznat kao „redundansa kroz Hemingov kod“. Podaci se skladište na grupe diskova, gde neki podaci sadrže kod za ispravljanje grešaka. Ovaj sistem omogućuje punu redundansu i mogućnost ispravljanja grešaka, ali se performanse smanjuju sa nagomilavanjem podataka.
RAID 3	Poznat kao „paralelni transfer sa paritetom“. Podaci se skladište na grupe diskova, gde je jedan od diskova određen da skladišti informacije o paritetu (parovi diskova sa podacima o istom transferu podataka). Postiže se visoka sigurnost transfera kada su u pitanju veći blokovi podataka.
RAID 4	Poznat kao „nezavisni niz pristupa“. Podaci su razbijeni na delove i razbacani po diskovima, dok se na jednom od drajvova vodi računa o parovima podataka.
RAID 5	Poznat kao „nezavisni niz pristupa sa rotirajućim paritetom“. Isto kao RAID 4, samo što se podaci o paritetima ne skladište na određenom drajvu već su i oni razbacani po diskovima.

RAID sistemi – ukoliko se radi o veoma velikoj instalaciji *Microsoft Dynamics NAV*, poželjno je koristiti jedan od RAID sistema. Ovaj sistem se sastoji od nekoliko diskova. Ključna osobina ovog sistema je to da ukoliko dođe do kvara nekog od diskova, tada ne dolazi automatski do pada celog sistema. Moguće je vratiti izgubljene podatke sa backup kopije na nekom od ostalih diskova. Nekoliko konfiguracija RAID sistema je opisano u tabeli 20.

Microsoft Navision Database Server zahteva visok nivo bezbednosti i dobre performanse diskova. RAID 1 najbolje zadovoljava sve te potrebe. Međutim, RAID 1 je i najskuplja konfiguracija, pošto mu treba 2MB prostora na diskovima za 1MB podataka koji se skladište. *Microsoft Navision Database Server* može da radi na 16 diskova (32 u slučaju konfiguracije „ogledalo“).

Memorija i server – veoma je važno da server ima dovoljno memorije za sve svoje zadatke. Memorije nikad nije previše. Zbog toga što *Microsoft Navision Database Server* opslužuje više korisnika istovremeno, on mora da odvoji određenu količinu raspoložive memorije za svakog korisnika. Uobičajeno je da se za svakog korisnika izdvoji od 2 – 8MB, u zavisnosti od zadatka koji se izvršava.

Mrežni adapter – komunikacija od i ka klijentu se odvija kroz mrežu. Da bi se ta komunikacija odvijala brzo, potreban je brz mrežni adapter. To će, takođe, osigurati da korišćenje CPU-a tokom ove komunikacije bude minimalno. Fizička veza (kablovi) između servera i klijenata mora biti spremna da podrži velike brzine prenosa.

Procesor (CPU) – brzina procesora je takođe bitan faktor koji utiče na performanse. Procesor je zadužen za izračunavanja u okviru *Microsoft Dynamics NAV* – što brži procesor to više izračunavanja po sekundi. Takođe je važno da keš memorija bude dovoljno velikog kapaciteta, jer se tako povećava brzina kojom CPU pristupa RAM memoriji. Zahtevi *Microsoft Dynamics NAV* u zavisnosti od tipa instalacije i servera, dati su u tabelama 21-25.

Tabela 21. *Microsoft Dynamics NAV Client* (za *Microsoft Navision Database Server*)

Operativni sistem	Microsoft <i>Windows</i> 2000 Microsoft <i>Windows</i> XP Microsoft <i>Windows</i> Server 2003
Potrebni hardverski resursi	Prostor na hard disku: Oko 250 MB (puna instalacija koja uključuje dva jezička modula) Oko 110 MB (minimalna instalacija koja uključuje dva jezička modula) Memorija: 25 MB slobodne memorije sa standardnom keš memorijom CPU: Mora da zadovoljava potrebe operativnog sistema.

Tabela 22. *Microsoft Dynamics NAV Client* (SQL Server opcija za Microsoft Navision)

Operativni sistem	Microsoft <i>Windows</i> 2000 Microsoft <i>Windows</i> XP Microsoft <i>Windows</i> Server 2003
Potrebni hardverski resursi	Prostor na hard disku: Oko 250 MB (puna instalacija koja uključuje dva jezička modula) Oko 110 MB (minimalna instalacija koja uključuje dva jezička modula) Memorija: 60 MB slobodne memorije sa standardnom keš memorijom CPU: Mora da zadovoljava potrebe operativnog sistema.

Tabela 23. *Microsoft Dynamics NAV Client* (Jedno-korisnička instalacija)

Operativni sistem	Microsoft <i>Windows</i> 2000 Microsoft <i>Windows</i> XP Microsoft <i>Windows</i> Server 2003
Potrebni hardverski resursi	Prostor na hard disku: Oko 250 MB (puna instalacija koja uključuje dva jezička modula) Memorija: 25 MB slobodne memorije sa standardnom keš memorijom CPU: Mora da zadovoljava potrebe operativnog sistema.

Tabela 24. *Microsoft Business Solutions - Microsoft Navision Database Server*

Operativni sistem	Microsoft <i>Windows</i> 2000 Microsoft <i>Windows</i> XP Microsoft <i>Windows</i> Server 2003
Potrebni hardverski resursi	Prostor na hard disku: Prostor za bazu podataka Memorija: Min 30 MB, Max 1 GB CPU: Mora da zadovoljava potrebe operativnog sistema. Server može da koristi samo 1 CPU. Mreža: <i>Windows</i> soketi – kompatibilni TCP/IP NetBIOS – kompatibilni LAN. LAN mrežna konekcija mora da bude 100 mbit/sec ili bolja.

Tabela 25. *SQL Server opcija za Microsoft Dynamics NAV (server)*

Operativni sistem	Mora da zadovolji potrebe Microsoft SQL Servera 2000.
Druge aplikacije	Microsoft SQL Servera 2000, SP 3

4.10.4 Definisanje *Microsoft Dynamics NAV* klijent – server okruženja

Microsoft Dynamics NAV je dvodelna aplikacija. Sastoji se od sistema za upravljanje bazom podataka, (*Database Managment System*) *DBMS*, koji se nalazi na strani servera i grafičkog interfejsa, (*Graphical User Interface*) *GUI*, koji se nalazi na strani klijenta. Takođe, klijent se može konfigurisati i kao samostalna instalacija, *stand – alone*, što znači da klijent funkcioniše kao server sa jednim klijentom.

Microsoft Dynamics NAV ima dve opcije koje su vezane za baze podataka: standardna *Microsoft Dynamics NAV* baza podataka ili SQL Server baza podataka. Može se izabrati i instalacija gde svaki klijent ima u sebe ugrađen *Microsoft Navision Database Server* i funkcioniše kao *stand – alone* instalacija. Baza podataka, takođe, može biti pokrenuta od strane servera koji dozvoljava velikom broju klijenata da se simultano povežu na istu bazu.

Može se instalirati i SQL Server Opcija za *Microsoft Dynamics NAV* kao *stand – alone* instalacija. Da bismo to uradili moramo prvo instalirati Microsoft SQL Server Desktop Engine² sa klijentom. Tokom instalacije demonstraciona baza je povezana na lokalnu instancu SQL Servera i otvara se pri prvom pokretanju *Microsoft Dynamics NAV* aplikacije.

Da bismo pokrenuli SQL Server Opciju za *Microsoft Dynamics NAV* kao klijent – server instalaciju, moramo prvo instalirati SQL Server na računaru koji je označen kao server, a onda instalirati *Microsoft Dynamics NAV* na klijent računarima. U SQL Server Opciji za *Microsoft Dynamics NAV* klijent uobičajeno se koristi TCP/IP protokol pri komunikaciji sa SQL Serverom.

Microsoft Navision Aplikacioni Server je server srednjeg nivoa koji podržava n - nivojnu arhitekturu, koja sprovodi poslovnu logiku aplikacije bez uticaja od strane korisnika. On omogućava komunikaciju sa eksternim servisima.

Microsoft Navision Aplikacioni Server ima ulogu klijenta prema serveru baze podataka, dok preuzima ulogu servera pri komunikaciji sa ostalim servisima. On otvara predefinisane baze podataka i izvršava predefinisani kod.

Microsoft Navision Aplikacioni Server komunicira sa *Microsoft Navision Database Serverom* i SQL Serverom na isti način kao *Microsoft Dynamics NAV* klijent. On

² Microsoft SQL Server Desktop Engine se koristi samo uz *Microsoft Dynamics NAV* i predstavlja pojednostavljenu verziju SQL Servera sa ograničenjem veličine baze podataka na 2GB.

pruža podršku operativnom sistemu pri proveru identiteta korisnika (*Windows Authentication*) i povezuje se na server sa bazom podataka.

Klijent

Microsoft Dynamics NAV klijent je u osnovi odgovoran za korisnički interfejs (GUI), ali on radi mnogo više od toga:

- klijent može da se poveže direktno na standardnu bazu podataka bez komunikacije sa serverom (*stand – alone*),
- klijent je odgovoran za izvršavanje poslovne logike i
- klijent učitava objekte iz baze i odgovoran je za njihovo izvršavanje. Prati i kontroliše ponašanje tih objekata u radu.

Najveći deo *Microsoft Dynamics NAV* aplikacije se izvršava na strani klijenta.

Server

Microsoft Navision Database Server ima sledeće sfere odgovornosti:

- kontroliše broj korisnika koji mogu pristupiti bazi podataka istovremeno,
- kontroliše pristup podacima kroz zaključavanja podataka,
- vodi evidenciju o transakcijama (čitanje ili pisanje) za svakog korisnika,
- šalje podatke svakom klijentu po zahtevu za istim,
- sprovodi filtriranje objekata po ključu i sumiranje polja procedurom *SumIndexFields* i
- prebacuje u keš memoriju podatke koji mogu biti ponovo zatraženi od strane klijenta.

Ovo, naravno, nije sve što server radi, već samo neke od osnovnih funkcija. SQL Server, takodje, izvršava sve ove procedure. Jedna od stvari koju *Microsoft Navision* Database Server radi, a SQL Server ne, je vođenje evidencije o različitim verzijama istog podatka za koji su vezani različiti korisnici. Samo zajedno, klijent i server predstavljaju smisaono rešenje.

Kao što je već rečeno, *Microsoft Dynamics NAV* može raditi sa dva različita servera:

- 1) *Microsoft Navision* Database Server i
- 2) Microsoft SQL Server .

Za klijenta ove dve opcije servera izgledaju i ponašaju se apsolutno isto, ali postoje neke važne razlike između njih, uključujući sledeće:

- 1) način kako se kreiraju baze,
- 2) *backup* procedure koje su na raspolaganju,
- 3) mogućnost pristupa podacima iz baze podataka korišćenjem drugih alata,
- 4) način na koji funkcioniše tehnologija sumiranja indeksiranih polja, *SumIndexFields* tehnologija (*Sift*),

- 5) praćenje ponašanja sistema,
- 6) kontrolabilnost,
- 7) rad sa više procesora i
- 8) *backup* procedure koje su na raspolaganju.

Dva servera na različit način realizuju backup i oporavak baze podataka.

Microsoft Navision Database Server

Mogu se izabrati dve vrste *backupa* (pravljenja rezervne kopije podataka): *backup* zasnovan na klijentu i backup zasnovan na serveru, i *Backup* zasnovan na klijentu se pokreće klikom na Alatke→Rezervna Kopija u upravljačkom meniju. Prednosti pri korišćenju Microsoft Dynamics NAV *backup* funkcije su:

1. Sistem testira bazu podataka na greške tako da netačne informacije nisu kopirane u *backup*,
2. Podaci se kompresuju da bi zauzeli što je manje mesta pri skladištenju na disku,
3. Sistem izračunava koliko prostora na disku će zauzeti *backup* i
4. Korisnik može nastaviti rad u Microsoft Dynamics NAV dok se pravi backup baze podataka.

Backup zasnovan na serveru predstavlja backup program pod nazivom HotCopy. HotCopy je mnogo brži nego backup zasnovan na klijentu. On se instalira zajedno sa *Microsoft Navision Database Serverom* i skladišti se u istom direktorijumu sa njim. On se pokreće isključivo na strani servera i može da kreira *backup* samo na hard disk. Ne postoji mogućnost da se naprave različiti ili manji *backup* od postojeće baze podataka. *Backup* je kopija baze podataka i ona se ne kompresuje.

SQL Server Opcija za Microsoft Dynamics NAV

Microsoft SQL Server podržava različite tipove *backupa*. Korisnik bi trebao da izabere tip *backup-a* oprezno, kako bi obezbedio željeni nivo sigurnosti. Postoje sledeći tipovi *backup-a*:

1. *Backup* baze podataka – on pravi *backup* cele baze podataka,
2. *Backup* dnevnika transakcija – on pravi *backup* celog dnevnika,
3. Diferencijalni backup – on pravi *backup* svih promena u bazi podataka od prethodnog backupa baze podataka i
4. *Backup* datoteka i grupa datoteka – on pravi *backup* od posebnih datoteka i grupa datoteka u okviru baze podataka.

Backup može biti i kombinacija ovih različitih tipova *backupa* i različitih procedura oporavka baze podataka. Moguće je pozvati i Microsoft Dynamics NAV backup zasnovan na klijentu, ali, naravno, SQL Server radi *backup* zasnovane na serveru, koji su značajno brži od klijentskih *backup-a*. Takođe, *backup* Microsoft Dynamics NAV

baze podataka može da se radi direktno preko SQL Servera, bez korišćenja *Microsoft Dynamics NAV*.

SQL Server dozvoljava da se rade *backup* i u toku korišćenja sistema. Moguće je automatizovati mnoge administratorske zadatke uključujući pravljenje *backup*-a, pravljenje plana održavanja baze podataka (uz pomoć čarobnjaka) koji obuhvata: optimizaciju baze podataka, testiranje integriteta i sl.

Jedna od najvećih prednosti SQL Servera u odnosu na *Microsoft Navision Database Server* je mogućnost vođenja dnevnika transakcija. Dnevnik transakcija daje mogućnost kretanja u napred (*roll forward*), koja se koristi da se povrate sve transakcije nad kojima je urađen *committ* do trenutka otkaza baze podataka. To se postiže tako što se pokrene poslednji backup baze podataka, pa se pozivaju sve uspešno izvršene transakcije iz dnevnika transakcija (*backup* transakcija) sve dok ne povratimo sve transakcije pre otkaza. U ovim slučajevima, jedino transakcije koje nisu završene (na kojima nije urađen *committ*) će biti izgubljene. Ako pokrenete aktivan backup dnevnika transakcija SQL Server će poništiti (*roll back*) sve transakcije nad kojima nije urađen *committ*.

Takođe mogu se uvideti još neke od razlika ova dva servera, kao što su:

- Broj istovremenih korisnika – SQL Server Opcija za *Microsoft Navision* može da podrži više istovremenih korisnika nego *Microsoft Navision Database Server*.
- Rad se više procesora (*Multi-Processing*) – Samo SQL Server Opcija za *Microsoft Navision* podržava rad sa više procesora.
- Mogućnost pristupa podacima iz baze podataka od strane drugih alata – Mnogo je lakše pristupiti podacima u bazi podataka sa drugim alatima kod SQL Server Opcije za *Microsoft Dynamics NAV*.

4.10.5. Model sigurnosti *Microsoft Dynamics NAV*

Sigurnosni sistem *Microsoft Dynamics NAV* omogućuje kontrolu nad objektima (tabele, podaci itd.) kojima može pristupiti svaki korisnik, za svaku bazu podataka. Može se odrediti tip pristupa tabelama i podacima za svakog korisnika – mogućnost da čita, menja ili upisuje podatke. Kod SQL Server Opcije za *Microsoft Dynamics NAV* moguće je izdavati dozvole pristupa i na nivou tabele i na nivou podatka u nekoj od tabela. Tako da bi neki korisnici mogli da imaju pristup samo određenim poljima u određenoj tabeli, za koje imaju dozvolu.

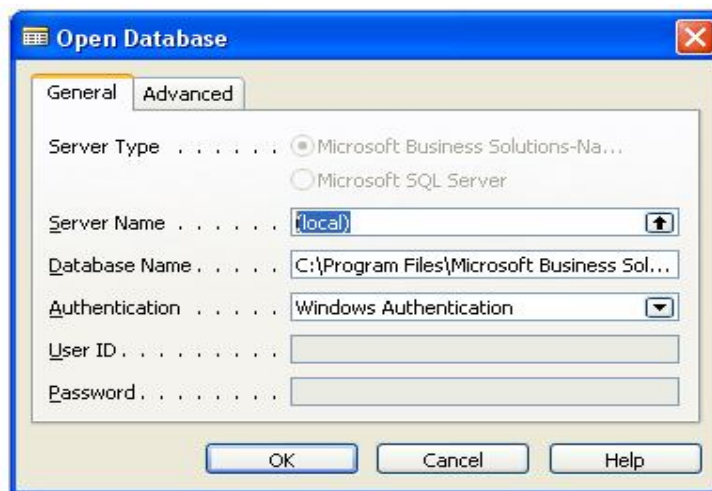
Microsoft Dynamics NAV sigurnosni sistem sadrži podatke o dozvolama, koje su odobrene svakom korisniku, koji ima pristup određenoj bazi podataka. To uključuje i uloge koje su dodeljene korisnicima kao i posebne dozvole za pojedine korisnike. *Microsoft Dynamics NAV* sistem sigurnosti, iako spolja izgleda homogen, sastoji se iz četiri različita nivoa sigurnosti:

- nivo sigurnosti baze podataka,
- nivo sigurnosti kompanije,
- nivo sigurnosti objekta i
- nivo sigurnosti sloga podataka.

4.10.5.1 Nivo sigurnosti baze podataka

Ovo je prvi nivo sigurnosti sa kojim se korisnici sreću odmah po pokretanju *Microsoft Dynamics NAV* aplikacije. Po startovanju programa ukoliko korisnik želi da otvori bazu podataka, proveravaju se ovlašćenja za otvaranje baze od strane ovog nivoa sigurnosti, pa ukoliko taj korisnik nema dozvolu za to dobiće obaveštenje o grešci gde ga sistem upoznaje sa tom činjenicom.

Za otvaranje baze podataka treba otvoriti opciju u upravljačkom meniju: Datoteka→Baza Podataka→Otvori i pojaviće se sledeći prozor, na slici 9.



Slika 9. Povezivanje na server i bazu podataka

U ovom prozoru može se locirati server kome se pristupa i izabira bazu podataka koja treba da se otvori. Ako se koristi *Microsoft Navision Database Server*, može se izabrati jedan od ponuđenih servera iz liste *Microsoft Navision Database Servera*. Isto tako i ako se koristi *SQL Server*.

U polju *Authentication* (provera identiteta korisnika) može se izabrati način na koji će se vršiti provera dozvola koje ima korisnik i odobrenja za pristup bazi podataka.

Microsoft Navision podržava dva tipa provere:

- ❖ *Windows* provera identiteta (*Windows Authentication*)
- ❖ Provera identiteta servera baze podataka (*Database Server Authentication*)

Windows provera identiteta

Izborom ove provera identiteta korisnici imaju isti pristup *Microsoft Dynamics NAV* kao što imaju pristup operativnom sistemu *Windows*. Način pristupa i grupe korisnika u *Microsoft Dynamics NAV*, odgovara načinu pristupa i korisnicima *Windows* operativnog sistema. Korisnici koji pokušaju da se povežu na server i otvore bazu podataka, ne moraju da unesu korisničko ime i lozinku. *Microsoft Dynamics NAV* automatski traži da

Windows da potvrdi identitet korisnika, da li korisnik ima važeći nalog za pristup *Windows-u* i da li taj nalog ima ovlašćenje za pristup tom serveru. Ako je tom korisniku dozvoljen pristup serveru, onda se proverava da li je tom korisniku *Windows-a* dozvoljen pristup *Microsoft Dynamics NAV*. Ako jeste, onda će moći da pristupi bazi podataka.

U slučaju da korisnik nema važeći *Windows* nalog ili ako njegov nalog nema dozvolu pristupa *Microsoft Dynamics NAV* bazi podataka, provera identiteta je negativna i korisnik dobija izveštaj o grešci.

Provera identiteta servera baze podataka

Kod ove provere identiteta korisnici moraju uneti svoje korisničko ime i loziku da bi pristupili bazi podataka. Ukoliko su korisničko ime i lozinka validni, sistem sigurnosti baze podataka proverava dozvole tog korisnika na osnovu tipa korisničkog naloga na serveru. Dozvole koje imaju korisnici, kao što je pristup različitim objektima u bazi podataka, nalaze se u korisničkim nalogima servera baze podataka.

U slučaju da korisnik nije uneo odgovarajuće korisničko ime ili lozinku, za koje ne postoji nalog na serveru, provera identiteta je negativna i korisnik dobija izveštaj o grešci.

4.10.5.2. Nivo sigurnosti kompanije

Po odobrenju pristupa bazi podataka korisnik može da odabere kompaniju sa kojom će da radi. Da bi se otvorila kompanija treba pokrenuti:

Datoteka→*Preduzeće*→*Otvori*.

U tom prozoru su navedene sve kompanije koje postoje u trenutnoj bazi podataka i one nad kojima trenutni korisnik ima pristup. *Microsoft Dynamics NAV* baza podataka može da sadrži više kompanija. One mogu da koriste sopstvene tabele, a takođe, mogu da dele određene tabele međusobno. Korisnik bira kompaniju koju želi da otvori. Ukoliko korisnik nema dozvolu da pristupi nekoj kompaniji, ta kompanija neće ni biti navedena u listi kompanija.

Nivo sigurnosti objekta

Po otvaranju baze podataka i kompanije, mogućnosti u radu su i dalje ograničene od strane *Microsoft Dynamics NAV* sistema sigurnosti. *Microsoft Dynamics NAV* sistem sigurnosti se sastoji od uloga i dozvola koje su dodeljene korisnicima koji imaju pristup kompaniji. Uloge u *Microsoft Dynamics NAV* određuju koju vrstu pristupa korisnici imaju i koje zadatke mogu izvršavati nad objektima koji postoje u bazi podataka.

4.10.5.3. Nivo sigurnosti objekata

Microsoft Dynamics NAV sistem sigurnosti deli bazu podataka na objekte u tabeli 26.

Tabela 26. Objekti sistema sigurnosti baze podataka

Objekat	Opis
Podaci iz tabele	Stvarni podaci koji se čuvaju u tabelama baze podataka.
Tabela	Sama tabela.
Forma	Forme koje je koriste pri pregledu ili unošenju podataka.
Izveštaj	Izveštaji koji se koriste za predstavljanje podataka.
Dataport	Dataporti se koriste za unos i čitanje podataka.
Jedinice koda	Jedinice koda su objekti koji sadrže funkcije koje su napisane u C/AL programskom jeziku.
XMLport	XML porti se koriste za unošenje i čitanje podataka u XML formatu.
Objekti menija	Objekti koje sadrže menije koji se nalaze na korisničkom interfejsu.
Objekti sistema	Sistemske tabele u bazi podataka koje dozvoljavaju korisnicima da rade backup, menjaju fajl o dozvoli korišćenja i sl.

Različite uloge koje postoje u *Microsoft Dynamics NAV* određuju zadatke koje korisnici mogu da izvršavaju nad objektima (dozvole). Na slici 10. je prikazano kako su te dozvole raspoređene:

Vrsta objekta	ID objekta	Ime objekta	Dozvola za čitanje	Dozvola za umetanje	Dozvola za menjanje	Dozvola za brisanje	Dozvola za izvrš...
Podaci iz tabele	99000762	Škart	Da	Da	Da	Da	
Podaci iz tabele	99000777	Veza sa usmeravanjem	Da	Da	Da	Da	
Podaci iz tabele	99000778	Standardni zadatak	Da	Da	Da	Da	
Podaci iz tabele	99000780	Jedinica mere kapaciteta	Da	Da	Da	Da	
Podaci iz tabele	99000781	Alatka za standardne zadatke	Da	Da	Da	Da	
Podaci iz tabele	99000782	Osoblje standardnog zadatka	Da	Da	Da	Da	
Podaci iz tabele	99000783	Opis standardnog zadatka	Da	Da	Da	Da	
Podaci iz tabele	99000784	Mera kvaliteta stand. zadatka	Da	Da	Da	Da	
Podaci iz tabele	99000785	Mera kvaliteta	Da	Da	Da	Da	
Podaci iz tabele	99000866	Resurs ograničenog kapaciteta	Da	Da	Da	Da	

Slika 10. Dozvole za rad nad objektima NAV baze

Na ovoj slici se vide neke od dozvola koje su date ulozu *PK* Podešavanje. Kao što se vidi, ovoj ulozu je dozvoljeno da izvršava različite zadatke nad različitim objektima. Dozvole koje jedna uloga može da ima nad jednim objektom su: čitanje, dodavanje, menjanje, brisanje i izvršavanje. U *Microsoft Dynamics NAV* postoji određeni broj

predefiniranih sigurnosnih uloga. Ove uloge se mogu koristiti kakve jesu ili se mogu promeniti tako da se prilagode korisničkim zahtevima. Moguće je kreirati i nove sigurnosne uloge i dodeliti im proizvoljne dozvole.

4.10.5.4 Nivo sigurnosti sloga podataka

Ovaj nivo sigurnosti dozvoljava da se ograniči pristup korisnicima nad određenim slogovima u tabeli. Ovaj nivo sigurnosti postoji samo u SQL Server Opciji za *Microsoft Dynamics NAV*.

Nivo sigurnosti sloga podataka se implementira tako što se primene sigurnosni filteri nad tabelama i podacima u tabelama, kojima korisnici pristupaju. Na primer, može se odrediti da određeni korisnik može da čita samo podatke koji su vezani za određene klijente, a to znači da korisnik ne može da pristupi podacima o drugim klijentima u istoj tabeli.

4.10.6. Arhitektura sistema *Microsoft Dynamics NAV*

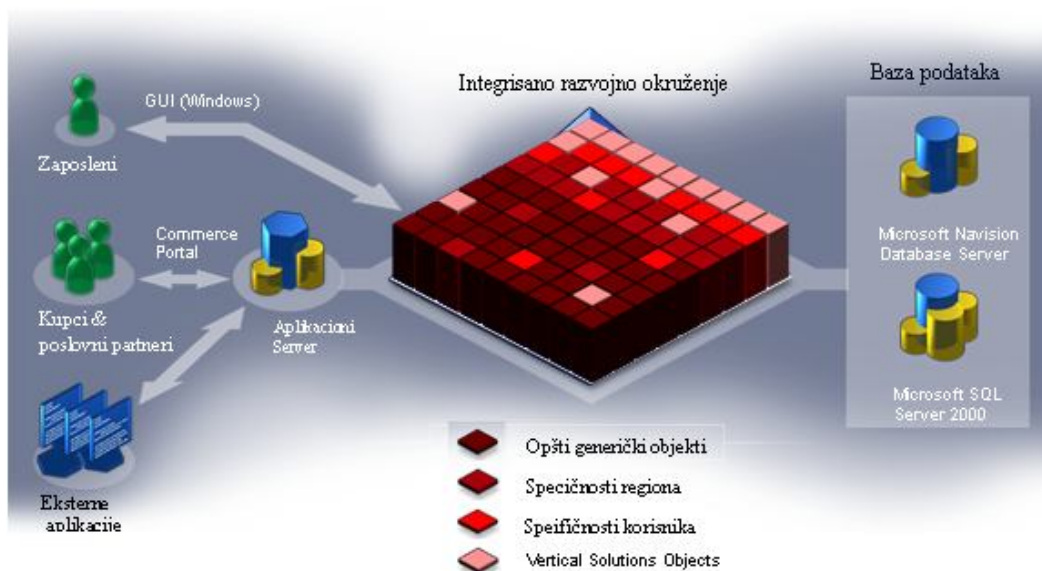
Microsoft Dynamics NAV može biti instaliran u nekoliko različitih konfiguracija. Različita podešavanja programa mogu biti korišćena da bi se odredio način na koji će sistem raditi, ali ta podešavanja na različitim konfiguracijama imaju različite efekte.

Microsoft Dynamics NAV može da zapamti različita podešavanja za različite korisnike klijent ili jednokorisničke instalacije. To uključuje i pamćenje servera na koji se klijent povezo, bazu podataka i kompaniju sa kojom je radio. Ti podaci se čuvaju u datoteci koja se u *Microsoft Dynamics NAV* naziva *zup fajl*.

Ukoliko se administrator mreže odluči da implementira lokalne korisnike, *zup file* će biti sačuvan na lokalnom disku svakog korisnika. Moguće je da više korisnika koji koriste isti računar imaju posebne *zup* fajlove koji se nalaze na hard disku, dokle god ti korisnici imaju posebne *Windows* korisničke naloge. *Zup fajl* se za svakog korisnika čuva u sledećem direktorijumu: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\USER NAME\APPLICATION DATA. Svi ovi fajlovi će se zvati *fin.zup* osim ukoliko korisnici ne kreiraju lična imena fajla (*setup ID*). *Setup ID* se mora implementirati samo za korisnike koji imaju isti *Windows* nalog.

Ukoliko korisnik ne unese svoj *setup ID* *Microsoft Dynamics NAV* će pozvati *fin.zup* po pokretanju programa, a ukoliko korisnik obriše *fin.zup* fajl, *Microsoft Dynamics NAV* će ponovo kreirati osnovni *zup fajl* pri narednom pokretanju programa.

Setup ID nije isti kao i korisničko ime u *Microsoft Dynamics NAV*, ali se preporučuju ista imena. To zapravo predstavlja prednost zato što se informacija o korisničkom imenu trenutnog korisnika nalazi u donjem uglu programskog prozora. Slika 11. predstavlja *Microsoft Dynamics NAV* kao n-nivojsku arhitekturu. Tu su dve server opcije, *Microsoft Dynamics NAV* klijent koji je predstavljen kao integrisano razvojno okruženje sačinjeno od više elemenata, aplikacionog servera za komunikaciju ka eksternima servisima i portalima.



Slika 11. Arhitektura Microsoft Dynamics NAV

4.10.7. Poslovna područja i granule

Microsoft Dynamics NAV je podeljen u određen broj poslovnih područja. Svako poslovno područje pokriva određenu veliku funkcionalnu oblast (funkcija poslovanja).

Uobičajeno, korisnicima nisu potrebna sva poslovna područja, već samo određena koja predstavljaju njihovu delatnost. *Microsoft Dynamics NAV* sadrži sledeća poslovna područja, tabela 27. Da bi korisnici imali pristup samo onim funkcionalnostima koje su im potrebne, u *Microsoft Dynamics NAV* su to rešili kroz *Microsoft Navision* licence (*license file*). *Microsoft Navision* licenca se sastoji od određenog broja granula. Svaka granula predstavlja neku manju funkcionalnu oblast. Tako da korisnik *Microsoft Dynamics NAV*-a pri kupovini licence za korišćenje, dobija samo one funkcionalnosti koje su mu potrebne.

Svaka od ovih funkcionalnih oblasti predstavlja značajnu aktivnost, koja se sastoji od određenog broja granula (manjih funkcionalnih oblasti). Na primer, korisnicima možda neće biti potrebne sve funkcionalnosti koje se nalaze u glavnoj knjizi. Tako da pri kupovini licence korisnik može izabrati neke od granula koje se nalaze u funkcionalnoj oblasti Glavna knjiga. Kao što su: Osnovna glavna knjiga, budžeti, kontni plan, konsolidacija itd.

Posledica ovakvog sistema je to da korisnici ne plaćaju opštu licencu da bi mogli da koriste ovaj proizvod, već plaćaju samo granule koje su im potrebne da bi vodili posao.

Tabela 27. Poslovna područja i funkcionalne oblasti *Microsoft Dynamics NAV*

Poslovna područja	Funkcionalne oblasti
<i>UPRAVLJANJE FINANSIJAMA</i>	Glavna knjiga Upravljanje gotovim novcem Potraživanja Dugovanja Osnovna sredstva Zalihe
<i>PRODAJA I MARKETING</i>	Prodaja Obrada porudžbine Marketing Zalihe i cenovnik Analiza i izveštavanje Istorija
<i>NABAVKA</i>	Planiranje Obrada porudžbine Zalihe i troškovi Analiza i izveštavanje Istorija
<i>MAGACIN</i>	Porudžbine i kontakti Planiranje i izvršenje Rukovanje robom Zalihe Istorija
<i>PROIZVODNJA</i>	Dizajn proizvoda Kapaciteti Planiranje Izvršavanje Obračun troškova Istorija
<i>PLANIRANJE RESURSA</i>	Resursi Poslovi Izveštaji Periodične aktivnosti Istorija
<i>SERVIS</i>	Upravljanje ugovorima Planiranje i raspoređivanje Obrada naloga Istorija
<i>KADROVSKA EVIDENCIJA</i>	Zaposleni Registracija odsustva Izveštaji
<i>ADMINISTRIRANJE</i>	Informatičko administriranje Podešavanje aplikacije

4.10.8. Rad sa licencama

Microsoft Dynamics NAV ne može da radi bez baze podataka. Ako se koristi jednokorisnička instalacija, uz *Microsoft Dynamics NAV* se dobija standardna baza podataka pod nazivom *database.fdb*. Kod klijenata i jednokorisničkih instalacija, baza podataka se može otvoriti iz samog *Microsoft Dynamics NAV* programa. Po otvaranju baze podataka, potrebno je otvoriti kompaniju (Datoteka→Preduzeće→Otvori) ili kreirati novu kompaniju kroz sledeću proceduru (Datoteka→Preduzeće→Nova). U jednom trenutku je moguće imati samo jednu kompaniju otvorenu. U *Microsoft Dynamics NAV* je omogućeno da se kompanije mogu otvarati i zatvarati bez obzira na druge korisnike koji ih koriste.

Microsoft Dynamics NAV baza podataka *database.fdb*, se može koristiti na dva načina: sa demonstracionom licencom (*cronus.flf*) ili uz ličnu korisničku licencu (*fin.flf*). Standardna baza podataka sadrži podatke o demonstracionoj kompaniji *CRONUS International Ltd.* ili *CRONUS Srbija i Crna Gora d.d.o.* za teritoriju Srbije i Crne Gore.

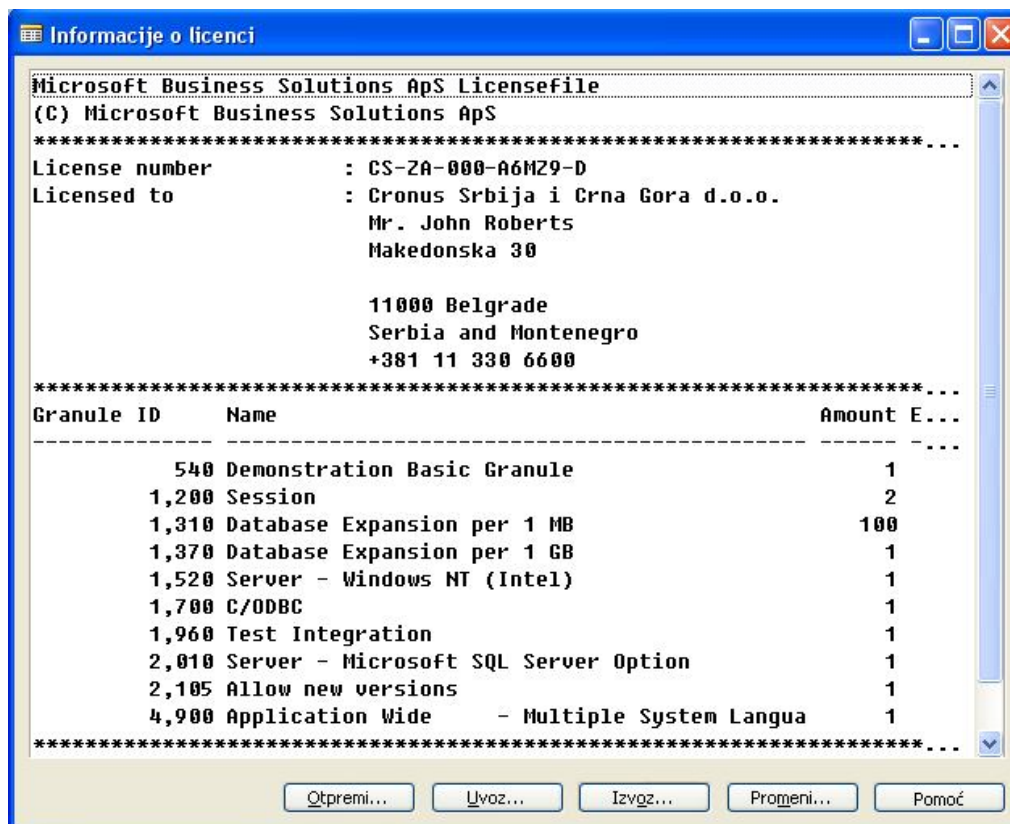
Ukoliko se koristi demonstraciona licenca *cronus.flf*, korisnici imaju pristup određenim područjima *Microsoft Dynamics NAV* aplikacije. Takva demonstraciona licenca sadrži neka ograničenja:

- knjiženje je moguće jedino u periodu od novembra do februara,
- omogućeno je samo 4000 transakcija koje upisuju u bazu podataka,
- maksimalan broj kompanija je 2,
- moguća je jedino jednokorisnička instalacija ili pokretanje *Microsoft Navision Database Servera* na *Windows* platformi,
- maksimalan broj sesija u jednom trenutku je 2 i
- svaka kompanija mora da počne imenom *CRONOS* (pisano velikim slovima). Ovo osigurava da će nova kompanija biti identifikovana kao demonstraciona kompanija – da se ne bi „slučajno“ kreirale stvarne kompanije korišćenjem demonstracione licence.

Ukoliko se koristi lična korisnička licenca *fin.flf*, mogu se koristiti samo one funkcije za koje su kupljene dozvole kod *Microsoft Dynamics NAV* partnera. To znači da se mogu videti samo podaci u okviru kupljenih funkcija, dok ostale funkcije ostaju nedostupne čak i u radu sa demonstracionom kompanijom.

Sa druge strane, ova licenca ne ograničava periode u kojima će se vršiti knjiženje. Takođe, može se kreirati i više kompanija u bazi *database.fdb*, za koje je kupljena dozvola. Ako se kreiraju više od jedne dodatne kompanije u bazi podataka, neće više postojati mogućnost da se koristi demonstraciona licenca *cronus.flf* zbog ograničenja koje ta licenca ima, ali će se izgubiti i sve pogodnosti koje demonstraciona licenca ima, kao što je korišćenje svih funkcionalnosti koje postoje u *Microsoft Dynamics NAV*.

Na gornjem meniju u *Microsoft Dynamics NAV*, pokretanjem *Alatke*→*Informacije o licenci*, u verziji na srpskom, pojavljuje se prozor sa informacijama o licenci, na slici 12.



Slika 12. Podaci o licenci Microsoft Dynamics NAV

Prikazani prozor sadrži informacije o broju licence, imenu vlasnika licence i funkcionalnosti koje je vlasnik licence kupio zajedno sa datumima isticanja. Odlaskom na ovaj prozor se mogu u svako doba videti informacije o trenutnoj licenci. Komandna dugmad na dnu ovog prozora se koriste za uvoz, izvoz i privremenu promenu licence koja se trenutno koristi.

Informacije o licenci koje su prikazane u ovom prozoru se uzimaju sa licence koja se nalazi na serveru, osim ako se licenca privremeno ne promeni.

Uvoz licence, se koristi kada se želi koristiti druga licenca. Pokretanjem opcije se locira i bira licencni fajl koji se želi koristiti. Tada će program prebaciti licencni fajl u *Microsoft Dynamics NAV* folder na računaru korisnika, i taj fajl će se zvati *fin.flf*. Ova licenca će zameniti bilo koju licencu koja se zove *fin.flf* u tom folderu bez traženja potvrde od strane korisnika. Ta nova licenca biće aktivna i pri sledećem pokretanju Microsoft Navisiona. Ona se čuva na serveru, a aktivira se kad se *Microsoft Navision* poveže se serverom.

Izvoz licence, se koristi kada se želi prebaciti kopija licence, na primer, na hard disk. Potrebno je samo da se izabere lokacija gde će licenca biti kopirana.

Promena licence, se koristi kada se želi privremeno promeniti licenca. To je uobičajeno u situacijama kada, na primer, lice koje je predstavnik sertifikovanog *Microsoft Dynamics NAV* partnera odlazi u posetu klijentu da bi izvršio neka prilagodavanja na

programu. Da bi to uradio on će možda morati da privremeno promeni licencni fajl sa licencom koju on poseduje. On ubacuje CD (ili disketu, fleš memoriju, HD, itd) koji sadrži taj licencni fajl i pokreće promenu. Potrebno je locirati i otvoriti licencu koja se želi koristiti. Pri pristupu bilo kom serveru ova licenca će biti korišćena umesto licence koja se čuva na serveru. Licenca koja se nalazi na serveru će se ponovo aktivirati kada se zatvori i ponovo pokrene *Microsoft Dynamics NAV*.

Microsoft Dynamics NAV će upozoriti korisnike o približavanju datuma isticanja licence. Ako se to upozorenje previdi i licenca istekne, korisnici neće moći da pristupe serveru. Tada se može koristiti dugme za privremenu promenu licence da bi se pristupilo serveru korišćenjem alternativne licence.

4.10.9. Podešavanje klijent-server okruženja

Nakon definisanog klijent-server okruženja, koje je pokazano u poglavlju 4.10.4, potrebno je podesiti i uspostaviti okruženje.

Višekorisnička instalacija funkcioniše tako što više korisnika deli informacije koje su sačuvane u jednoj ili više baza podataka na serveru. Kao što je već rečeno *Microsoft Navision* podržava rad sa dva tipa servera: *Microsoft Navision Database Server* i *SQL Server 2000*. U našem okruženju je korišćen *Microsoft Navision Database Server*. On je razvijen specijalno da ispuni zahteve klijent/server strukture na kojoj se zasniva Windows. Lako se prilagođava povećanom broju i veličinama transakcija i povećanju broja korisnika.

Po instalaciji *Microsoft Dynamics NAV* klijenata na klijent računarima potrebno je instalirati i *Microsoft Navision Database Server*.

Kod instalacije servera moguće je odrediti instalaciju *Snap-In* za *Microsoft Management Console* (koja se koristi da se upravlja serverima baza podataka) i *mHotCopy* (backup rutina). Kod definisanja imena servera može se ukucati ime koje računar ima u mreži. Samo ime ne sme da sadrži prazna mesta (*spaces*). Ako takvo ime već postoji sistem mu dodeljuje sufiks 1#, 2# itd. Postoji i mogućnost definisanja protokola. Postavljen je klasičan TCP/IP protokol, koji je ujedno i protokol koji će biti instaliran, ako se izabere tipična instalacija. Određuje se i veličina keš memorije koja će biti rezervisana na serveru. Preporučuje se maksimalan moguć keš, jer se tako poboljšavaju performanse sistema, ali je minimum 10% baze podataka. Bira se licenca i locira licencni fajl. Ovde je instalirana demonstraciona licenca, koja se i instalira u klasičnoj instalaciji sistema. Poslednji korak zahteva definisanje baze podataka nad kojom će *Microsoft Dynamics NAV* raditi. Takođe, baza podataka se može odmah izabrati ili po povezivanju prvi put na server.

Da bi klijent/server instalacija mogla da funkcioniše mora se pokrenuti server i povezati sa bazom podataka. Server program, pri kupovini, ne ide zajedno sa bazom podataka. Ukoliko korisnici već imaju *Microsoft Dynamics NAV* bazu podataka, ona se mora prekopirati na isti računar na kome je server instaliran. Ukoliko korisnici nemaju sopstvenu bazu podataka, onda mogu da koriste standardnu bazu podataka *database.fdb* ili njenu kopiju.

Takođe, se može kreirati nova baza podataka. Da bi se to uradilo potrebne su neke informacije koje se nalaze u standardnoj bazi podataka. Tako da klijent mora biti instaliran negde na mreži da bi se standardna baza podataka (koja se dobija uz njega) mogla prebaciti na server.

Koraci koji su potrebni da bi se kreirala nova baza podataka pre instalacije servera su sledeći:

- instalirati *Microsoft Dynamics NAV* klijent zajedno sa standardnom bazom podataka (*database.fdb*),
- datoteka→Preduzeće→Otvori otvoriti demonstracionu kompaniju,
- datoteka→Preduzeće→Izbriši,
- potvrditi brisanje,
- zatvoriti klijent program i
- pokrenuti instalaciju servera.

Kada je instaliran kao servis, *Microsoft Navision Database Server* se automatski pokreće po pokretanju operativnog sistema. Može se pokretati i zaustavljati kao i svi ostali servisi od strane administratora server računara.

Postoji nekoliko mogućnosti za rad sa više servera, a to su:

Dva ili više servera dele istu bazu podataka – to je moguće ako se obezbede sledeći uslovi:

- svaki server ima različito ime i
- svi se pokreću iz istog direktorijuma.

Sa ovakvom konfiguracijom mogu postojati serveri koji koriste TCP/IP protokole i serveri sa NetBOIS protokolima, koji rade sa istom bazom.

Dva ili više servera koriste različite baze podataka – to je moguće ako se obezbede sledeći uslovi:

- svaki server ima različito ime i
- serveri se pokreću iz različitih direktorijuma.

Da bi mogle da se koriste različite baze podataka mora se instalirati server program više puta u različitim direktorijumima.

Okruženje je realizovano korišćenjem demonstracione baze podataka, *database.fdb*, i demonstracione licence, *Cronos.flf*, ali je takođe moguće kreirati novu bazu podataka i tako postaviti novu konekciju i interakciju servera sa bazama podataka. Licenca korisnika određuje maksimalnu veličinu baze podataka u okviru koje korisnik može kreirati željeni broj kompanija.

Da bi se kreirala baza podataka potrebno je uraditi sledeće korake:

Pokrenuti Datoteka→Baza Podataka→Nova, kao na slici 13.



Slika 13. Otvaranje nove baze podataka

U polju Ime servera unosi se ime servera ili se poziva pomoćno dugme za odabir sa liste *Microsoft Navision Database Servera* koji postoje nad domenom. Kada se unese ime servera (na slici *LOCALHOST*) pomoćno dugme za izbor baze podataka će nestati. To znači da se ime baze podataka mora uneti ručno.

Unosi se željena veličina baze podataka. Minimalna veličina je već ispisana (1000 KB). Desno od ovog polja može se videti koji procenat maksimalnog dozvoljenog (licenciranog) prostora će nova baza zauzimati. Licencirani prostor predstavlja maksimalnu veličinu baze podataka.

Postoji mogućnost proširenja određene baze podataka i ona se koristi da bi se baza podataka podelila iz jednog u nekoliko fajlova, koji se mogu čuvati na različitim diskovima. Može se, takođe, koristiti i za povećavanje veličine baza podataka ukoliko u njima nema više slobodnog prostora.

Potreba za širenjem baze podataka se javlja kada počne da nestaje slobodan prostor u postojećoj bazi podataka. Popunjenost baze podataka ne bi trebalo da pređe 80% njenog ukupnog kapaciteta. Čim dostigne ovaj nivo poželjno je proširiti bazu podataka kako bi se održale performanse sistema. Prozor u kojem se može regulisati širenje baze podataka se otvara na Datoteka→Baza Podataka→Razvij, kao na slici 14.



Slika 14. Proširivanje baze podataka

Za povećanje postojeće baze potrebno je jednostavno u polje Dodaj uneti broj KB za koji će se kapacitet baze povećati i potvrđuje se.

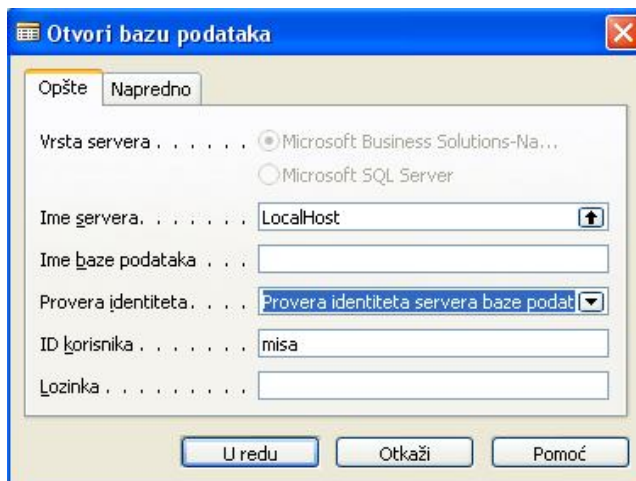
U slučaju da se želi podeliti baza podataka na nekoliko delova, koji bi se čuvali na različitim diskovima, potrebno je ići na Napredno dugme za napredne opcije proširenja. Tu se mogu dodati novi fajlovi baze podataka, sa navođenjem putanje gde će biti kreirani, na koje će se baza podataka proširiti. *Microsoft Navision* Database Server sam vodi računa o tome gde se koji podaci u bazama podataka nalaze.

Preporučljivo je da se ti delovi baze podataka nalaze na različitim diskovima, zato što se na taj način poboljšavaju performanse sistema (što se u prvom redu ogleda u brzini pristupa podacima u bazi podataka).

Kod proširivanja baze podataka treba imati u vidu sledeće činjenice:

- svi fajlovi baze podataka moraju da budu približno iste veličine, jer se na taj način poboljšavaju performanse sistema,
- baza podataka se može sastojati od najviše 16 fajlova,
- svaki fajl može da ima veličinu od 1 KB do 128 GB i
- svi fajlovi zajedno ne mogu biti veći od 128 GB.

Microsoft Dynamics NAV klijent može da otvori bazu podataka koja se nalazi na serveru iz samog programa. Otvaranjem Datoteka→Baza Podataka→Otvori pojavljuje se prozor, kao na slici 15.



Slika 15. Otvaranje postojeće baze podataka

U polju ime servera unosi se ime servera ili se koristi pomoćno dugme da se izabere sa liste *Microsoft Navision* Database Servera koji postoje nad domenom.

Kada se izabere ime servera (na slici *LOCALHOST*) neće biti potrebno da se popunjava polje ime baze podataka, jer se baza podataka nalazi na serveru.

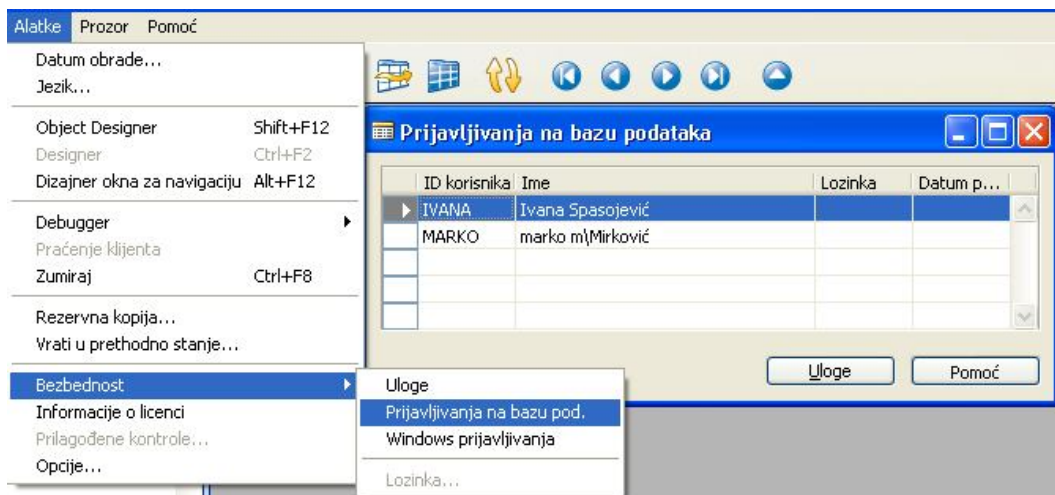
U polju za proveru identiteta korisnika se može izabrati između:

- 1) *Windows* provere identiteta i
- 2) Provere identiteta servera baze podataka.

Ako se koristi provera identiteta servera baze podataka mora se uneti korisničko ime i lozinka. Takođe se može odrediti tip mreže koji će biti korišćen pri konekciji na server. Može se iskoristiti pomoćno dugme da se izabere mrežni protokol i onda otvoriti bazu podataka. Ukoliko postoji već otvorena baza podataka, ona će pri ovom postupku biti zatvorena. U slučaju da neko do drugih klijenata u tom trenutku radi sa bazom ona neće biti zatvorena, sve dok i poslednji klijent ne prekine sa radom na njoj. *Microsoft Navision Database Server* podržava rad samo sa jednom bazom podataka istovremeno.

Microsoft Dynamics NAV ima sposobnost da automatski detektuje ukoliko dođe do raskidanja veze između njega i *Microsoft Navision Database Servera*. Ukoliko je veza prekinuta usled zaustavljanja servera na neko vreme i nakon toga je server ponovo pokrenut, *Microsoft Dynamics NAV* će pokušati da ponovo uspostavi vezu sa serverom koristeći parametre sa poslednje uspešne konekcije. To dozvoljava klijentima da nastave sa radom bez znanja da je veza bila prekinuta na neko vreme. Ova pogodnost omogućava isključivanje servera privremeno, radi popravke ili unapređivanja opreme na server računaru i njegovo ponovno pokretanje bez izazivanja nekih većih neugodnosti. Baza podataka se može zatvoriti (na primer, ukoliko se želi otvoriti nova) na File→Database→Close, ali nije neophodno da se poštuje ova procedura. *Microsoft Navision* će sačuvati sve podatke i zatvoriti sve otvorene prozore pravilno i kada se otvori neka druga baza podataka ili se jednostavno napusti program.

Microsoft Dynamics NAV bezbednosni sistem omogućava pored pomenutog i da odobri određena ovlašćenja, odnosno privilegije korisnicima sistema. Tako da u sistemu svaki korisnik ima svoju ulogu koja mu određuje njegovu funkciju unutar samog sistema. Da bi sistem dobio svog korisnika potrebno je dati mu identitet nad bazom podataka kako bi se logovao na sistem. Kada je korisnik logovan, on može realizovati svaki zadatak u okviru svojih ovlašćenja i odgovarajuće uloge koju ima u sistemu. Korisnik koji ima administratorska ovlašćenja ima ulogu *SUPERuser*. Do inicijacije istog svi korisnici sistema imaju sva prava nad bazom podataka *Microsoft Dynamics NAV*. Samo takva *SUPER* uloga dozvoljava da se nakon njene inicijacije, definišu i druge uloge, odnosno da se dodele ovlašćenja drugim korisnicima sistema. Takvi korisnici mogu svoja prava preneti i na druge korisnike, ali samo administrator može odobriti sve privilegije nad sistemom. Za svakog korisnika se definiše lozinka i datum do kada može da koristi sistem. Postavljanje uloga se definiše kroz bezbednost sistema i prijavljivanja na bazu podataka, kao na slici 16.



Slika 16 :Kreiranje korisnika na sistem

Standardno sve uloge se primenjuju na sve organizacije koje su u bazi podataka, ali može se postaviti ovlašćenje samo na određenu kompaniju, slika 17. Odgovarajuća uloga koja je dodeljena opisuje njegovu funkciju unutar sistema, kao što se može videti na slici 18.

ID uloge	Ime uloge	Preduzeće
EP-PODE...	Podešavanje Employee Portala	
TP-DISP...	Dispečer poruka TP (osnovno)	
UM-POD...	Podešavanje upravl. magacinom	CRONUS SCG d.o.o.
ZAL-ART...	Uredi artike/sast./MJ/	

Slika 17. Kreiranje uloga korisnika

Sada je svakoj ulozi sistema moguće dodeliti dozvole nad bazom podataka organizacije. I za svaku određenu ulogu mogu se definisati određene akcije koje korisnik može realizovati, što se vidi na slici 19.

ID uloge	Ime
PROIZV-NAL. POTR.	Kreiraj stavke u nal. potroš.
PROIZV-PK	Pročitaj PK
PROIZV-PK, UREDI	Uredi radni i mašinski centar
PROIZV-PLANIRANJE	Kreiraj planiranje
PROIZV-PODEŠAVANJE	Podešavanje proizvodnje
PROIZV-PODEŠ. PK	Podešavanje PK
PROIZ-NALIZL, KNJIŽI	Proknjiži nalog izlaza
PROIZ-NALKAP, KNJIŽI	Proknjiži nalog kapaciteta
PROIZ-NALPOT, KNJIŽI	Proknjiži nalog potrošnje
PROIZ-PLAN., KREIRAJ	Napravi naloge iz planiranja
RES-PERIODIČNO	Periodične aktivnosti resursa
RES-PODEŠAVANJE	Podešavanje resursa
RES-RESURS	Pročitaj res./gr. res. i stav.
RES-RESURS, UREDI	Pročitaj res. / gr. resursa
SUPER	Ova uloga ima sve dozvole.
SUPER (OKNONAVIG)	Dizajner okna za navigaciju
SUPER (PODACI)	Super-korisnik podataka
SVE	Svi korisnici
TP-DISPPOR	Dispečer poruka TP. (osnovno)

Slika 18. Opis korisničke uloge

Vrsta objekta	ID objekta	Ime objekta	Dozvola za čitanje	Dozvola za umetanje	Dozvola za menjanje	Dozvola za brisanje	Dozvola za izvrša...	Bezbed
► Podaci iz ...	10	Način isporuke	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	14	Lokacija	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	91	Podešavanje korisnika	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	291	Špediter	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	344	Red kontr. liste za podešavanja	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	345	Komentar za kontr. listu za po...	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	346	Red oblasti aplikacije	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	5769	Podešavanje magacina	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	5790	Usluge špeditera	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7300	Zona	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7301	Magaciner	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7303	Vrsta regala	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7304	Klasa magacina	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7305	Posebna oprema	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7307	Zaglavlje obrasca skladištenja	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7308	Red obrasca skladištenja	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7309	Obrazac naloga magacina	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7310	Grupa naloga magacina	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7327	Ime mag. rad. lista	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7328	Obrazac mag. radnog lista	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7335	Obrazac regala	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7336	Obrazac rad. lista za kreir. regala	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7337	Ime rad. lista za kreiranje regala	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	7381	Period popisa zaliha	Da	Da	Da	Da		
Podaci iz ...	*****	Korisnik	Da					
Podaci iz ...	*****	Windows prijavljivanje	Da					

Slika 19. Postavljanje dozvola za uloge korisnika

Sada je svakoj ulozi sistema moguće dodeliti dozvole nad bazom podataka organizacije. I za svaku određenu ulogu mogu se definisati određene akcije koje korisnik može realizovati, što se vidi na slici 19.

Tako je moguće u klijent-server arhitekturi odrediti svakog klijenta. Svakom klijentu koji pristupa bazi na serveru daju se odgovarajuća ovlašćenja i kao takav može se usmeriti na realizaciju svog dela posla, u skladu sa njegovom ulogom. Tada je moguće definisati scenarije koji pokazuju kako se određeni podprocesi sistema realizuju u ovakvom okruženju. Verzija NAV 6.0 i više ima mogućnost jasnog definisanje *role centra*, koji će olakšati ovaj segment NAV poslovanja.

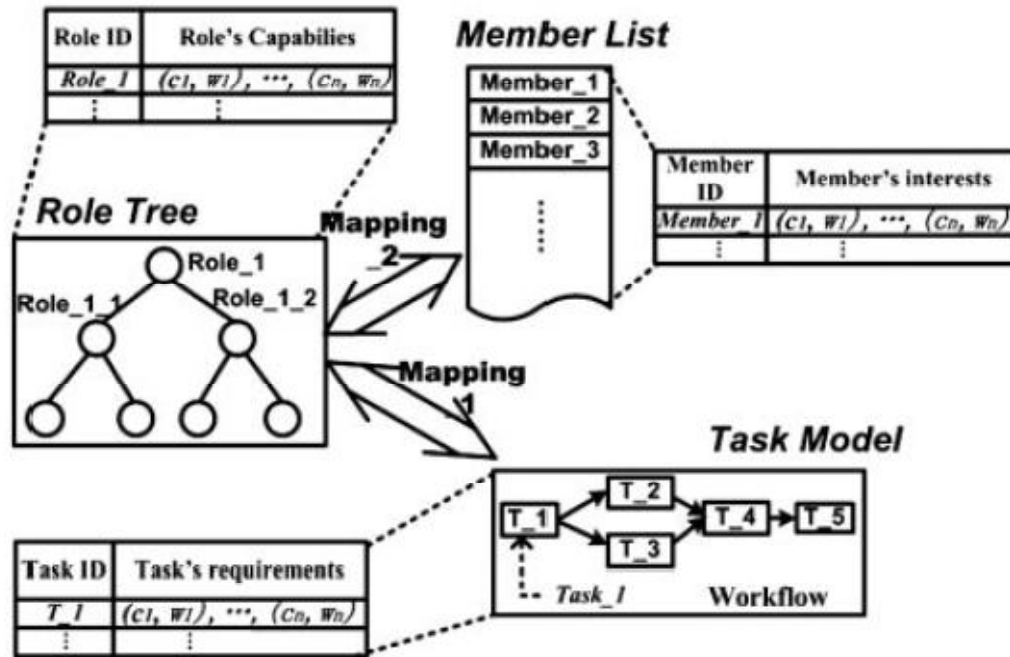
Na osnovi svih prikazanih vendora i njihovih proizvoda za realizaciju obuke u modelu VO će biti korišćen ERP NAV familije Dynamics vendora Microsoft. Razlozi sa odabir ovog ERP-a su :

- Kako je prikazano tabelom 4, korisnici od ERP očekuju što veću (91%) podršku za upravljanje finansijama i računovodstvo (osnova Microsoft Dynamics NAV-a su finansije, što ukazuje i prvobitni naziv ovog ERP sistema -Navision Financials),
- Jedan od najkomercijalnijih ERP sistema u Srbiji, i po broju vendor partnera i poslovnih sistema koji ga koriste,
- Omogućena demonstraciona licenca za rad i
- Omogućen rad nad punom postojećom bazom kompanije Cronos.

5. PREGLED MODELA OBUKE ZA ERP

5.1. Uvod

Pre nego što se definišu modeli obuke koji su uočeni u poslovanju, biće prikazani neki od modela čije će karakteristike biti uzete u obzir za generisanje opšteg modela. Svaki od modela će biti ukratko opisan. Jedan od modela je model koji ukazuje na potrebu za integracijom učesnika, uloga i definisanih zadataka, [28].



Slika 20. Model integracije učesnika, uloga i zadataka
(L Zhen1, Z Jiang1, H Song2, C Liu1, and J Liang1, Information supply: an approach based on demand modelling and information filtering, Proc. IMechE Vol. 222 Part B: J. Engineering Manufacture, DOI: 10.1243/09544054JEM891, pp 543, 2008)

Da bi tim saradivao potrebno je obezbediti mehanizam po kome bi informacija trebala da bude dostavljena u pravom kontekstu, pravoj osobi, u pravo vreme, zbog pravog razloga, i to se naziva informaciona dostava, informaciona logistika, ili informaciona distribucija. Osnovni problem u postavljanu ovog mehanizma i pitanje kako postaviti i pronaći tačne karakteristike profila korisnika i njihove zahteve za informacijama.

Ključne tehnologije za hvatanje korisničkih zahteva za distribuciju informacija su :

1. profil korisnika,
2. preporučena tehnologija,
3. personalizacija i
4. povraćaj informacija i logistika.

Prvi problem je da se konstruiše tačan i jasan profil koji opisuje potrebe za informacijama ili ciljeve traženja znanja. Korisnički profili predstavljaju važan izvor metapodataka za proces povraćaja informacija.

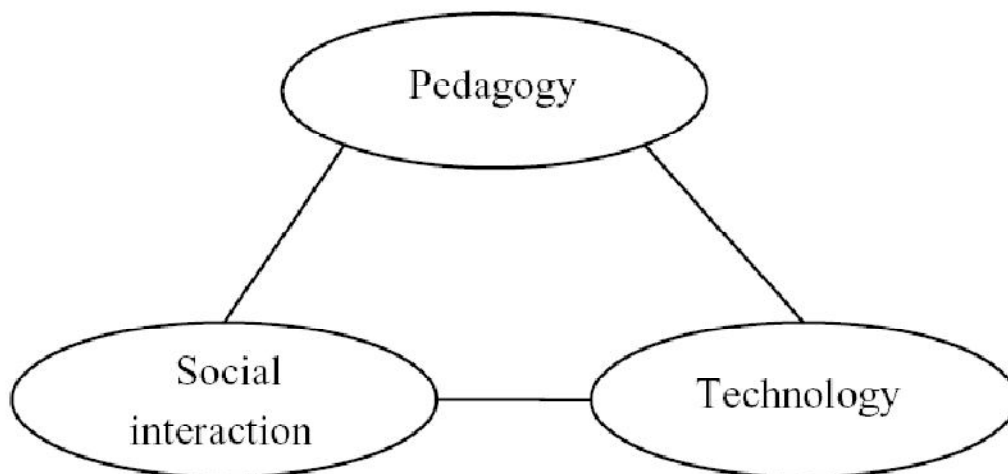
U kolaboracionim timovima poželjno je napraviti i stablo uloga. Stablo uloga utiče na organizacionu arhitekturu preduzeća ili tima. U cilju mapiranja veza u listi članova, potrebno je da se stablo uloga mapira sa modelom zadataka. Zasnovano na toku rada, model zadataka utiče na zahteve svakog zadatka za izvršenje posla. Slika 20. prikazuje modele i dve veze mapiranja:

1. mapiranje 1, postavlja uloge na zadatke u toku posla - *workflow*,
2. mapiranje 2, postavlja uloge na članove u listi članova.

Drugi model je predstavljen sa tri osnovne komponente generičkog modela [29]:

1. pedagogija,
2. društvena interakcija i
3. tehnologija, slika 21.

U edukativnom kontekstu, pedagogija se obično odnosi na strategije predavanja, tehnike i pristupe koje predavači koriste kako bi dostavili instrukcije ili ubrzali učenje. Pedagoška komponenta je kritična za razlikovanje sistema učenja od drugih oblika koji se grade bez konkretnog ciljnog učenja.



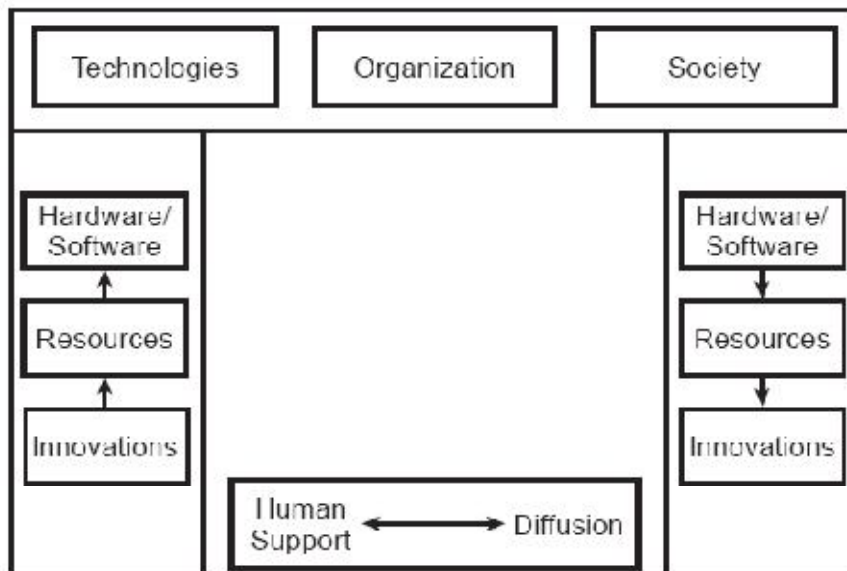
Slika 21. Tri komponente generičkog modela

(Qiyun Wang, A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning, Innovations in Education and Teaching International Vol. 45, No. 4, pp 412, 2008)

Društvene aktivnosti su ono što odlikuje svakodnevni rad. Student koristi samostalne (*stand-alone*) računare, ali takođe rade kolaborativno u zajedničkom okruženju na realizaciji zajedničkih zadataka. Takav socijalni dizajn okruženja za učenje mora da obezbedi siguran i bezbedan prostor, u kome će učenici moći da slobodno dele

informacije i gde će lako komunicirati jedni sa drugima. Dobro razvijena socijalna komponenta je neophodna za uspešnu obuku i edukaciju kadrova. Tehnološka komponenta postaje dominantna u svim aspektima života, pa tako se i mnoge aktivnosti učenja realizuju kroz podršku ICT-a. Primer onlajn učenja mora da obezbedi dostupnost u svako vreme, pristup mora biti odgovarajući i brz. Postoje i konstruktivističke teorije učenja kod kojih se znanje aktivno konstruiše od strane učenika, a ne kroz prenošenje tog znanja preko predavača. Odnosno, učenici su aktivni graditelji znanja a ne pasivni primaoci informacija. Ali ipak postoje dva različita konstruktivizma, kognitivni konstruktivizam i socijalni konstruktivizam. Kognitivni konstruktivizam veruje da učenici konstruišu znanje individualno zasnovanog na prethodnom iskustvu i novim informacijama. Znanje je tu rezultat tačne rekonstrukcije spoljne realnosti. Socijalni konstruktivizam, međutim, prikazuje znanje kao kao rezultat kolaborativnih konstrukcija u određenom socio-kulturnom kontekstu, i samo znanje se formira kroz interaktivni proces deljenja informacija i diskusije.

Kognitivne i socijalne konstruktivističke teorije učenja daju punu podršku pedagoškom dizajnu i socijalnim aktivnostima. Kognitivni konstruktivizam priznaje individualne razlike i veruje da individualni učenici mogu da konstruišu različita znanja i pod datim istim uslovima. Predavač je tu da olakša učesnicima konstruktivističko učeće okruženje. Na drugoj strani, socijalni konstruktivizam predlaže kolaborativno učenje gde studenti mogu da uče jedni od drugih, praveći ispravno i smisaono znanje. Tada je neophodno da socijalni dizajn obezbedi bezbedan i udoban prostor gde će učenici biti spremni da dele informacije, i da pri svemu tome budu obezbeđeni odgovarajući alati za komunikaciju i saradnju studenata. Ovakav model ističe socijalnu komponentu kao neophodan faktor posmatranja i uključivanja u organizaciono učenje. Takođe treći model, slika 22. kao osnovne komponente navodi tehnologiju, društvo, ali i organizaciju u kojoj se ERP i realizuje, [30].



Slika 22. Komponente modela za učenje

(Cindy P. Stevens, enterprise Resource planning: A trio of resources, Information systems management, Vol. 20 Issue 3, pp 62, 2003)

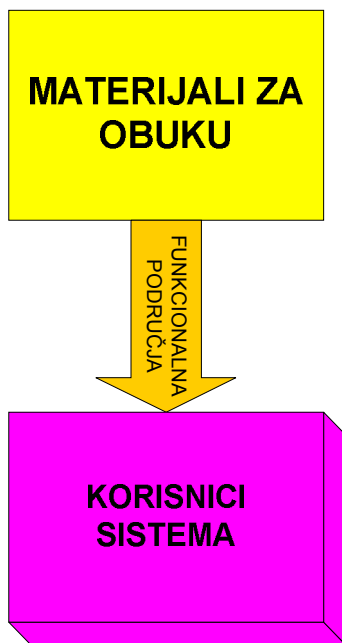
Različite metode obuke su prikazane i svaka ima svoju specifičnost. Ne može se reći da je neka metoda univerzalno najbolja bez posmatranja konteksta u kome se koristi. I svaka metoda obuke ima svoje modalitete koje je moguće praktično eksploatisati. Poslovni informacioni sistemi imaju svoje modalitete i svakom treba pristupiti na jedinstveni način. ERP sistemi pored svih karakteristika koje su prikazane treba da omoguće bolju efikasnost poslovnog sistema. U cilju i povećanja efikasnosti potrebna je adekvatna obuka, kako bi se na najbolji način iskoristile mogućnosti implementiranog ERP rešenja.

Različiti vendori, različite partnerske kompanije, konsultantske firme nude neke tipove obuka. Analizirane su obuke koje nude neki svetski vendori, domaće kompanije koje se bave uvođenjem i obukom ERP-a, partnerske kompanije vendora koje imaju licencu za realizaciju obuke. Na osnovu analize biće prikazano pet najučestalijih modela sa svojim uočenim karakteristikama. Analizom organizacionih sistema koji koriste i koji su implementirali ERP sisteme uočeni su različiti modeli obuka koje su isporučio ERP rešenja nudili i realizovali. Istraživanje je obuhvatalo organizacije koje su u Srbiji, ali i u Japanu, Sjedinjenim Američkim Državama, zapadnoj i istočnoj Evropi i zemljama u regionu. Takođe su posmatrani različiti vendori i različita integrisana softverska rešenja. Na osnovu prikupljenih podataka uočeni su sledeći modeli za realizaciju obuku i treninga za ERP sisteme.

5.2. Model 1. Model klasičnog dostavljanja uputstva za upotrebu i trening materijala.

Ne tako retko vendori prilikom završene implementacije obezbeđuju trening i edukaciju na ovaj način. Shodno ugovoru o održavanju i ugovoru o kupoprodaji ERP rešenja nude ovakav tip obuke kao jedno od najjednostavnijih rešenja sa njihovog aspekta realizacije, slika 23. Nije redak slučaj da prilikom izbora nekog ERP rešenja klijenti pristanu na ovakav model, koji bi njima mogao biti i najpovoljniji.

Vendor se ovakvim pristupom obavezuje da dostavi materijale za obuku u elektronskom ili štampanom obliku. Uglavnom se daju PDF materijali, ili DOCX format (Aliaxis – Nicoll, pod sistemom Microsoft Dynamics AX, Trevizo, Italija). Materijali su grupisani po funkcionalnim područjima koje pokrivaju i samim tim nude potrebnu korisničku podršku za rad nad određenim modulom ERP-a.



Slika 23. Model klasičnog dostavljanja

Ovakav model karakteriše:

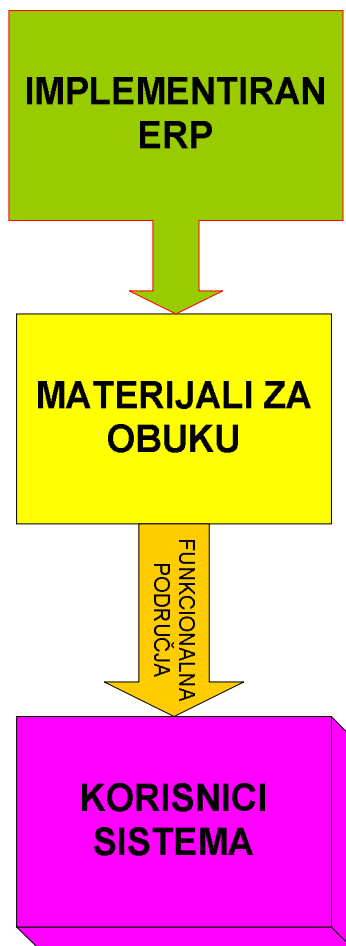
- Jednostavnost sprovođenja obuke- nije potrebno dodatno angažovanje.
- Dostupnost materijala – može se tražiti da materijali svi budu elektronski i samim tim da budu dostupni za svakodnevne probleme u početnoj fazi eksploatacije ERP sistema.
- Nefleksibilnost literature – vendori samo prosleđuju gotove materijale kao uputstva za upotrebu i korišćenje, ali je ne prilagođavaju konkretnim potrebama korisnika.
- Individualna orijentisanost – u zavisnost i od organizacije poslova kompanije, moguća su preklapanja ali jasna usmerenost ka pojedincu ne postoji.
- Nesocijalan- ne postoji timski organizacioni efekat same obuke.

5.3. Model 2. Model prilagođene dokumentacije

Model koji se primenjuje često i veoma je koristan i produktivan u upotrebi novog ERP rešenja. Materijali koji su sastavni deo modela obuke klasičnog dostavljanja se prilagođavaju i ažuriraju shodno specifičnosti implementiranog konkretnog rešenja. Tada su materijali uglavnom u PDF formatu i obuhvataju sva implementirana poslovna područja i funkcionalne oblasti ERP-a (primer kompanije Telefonija sa *Microsoft Dynamics NAV* sistemom, Beograd, Srbija), slika 24.

Karakteristike modela:

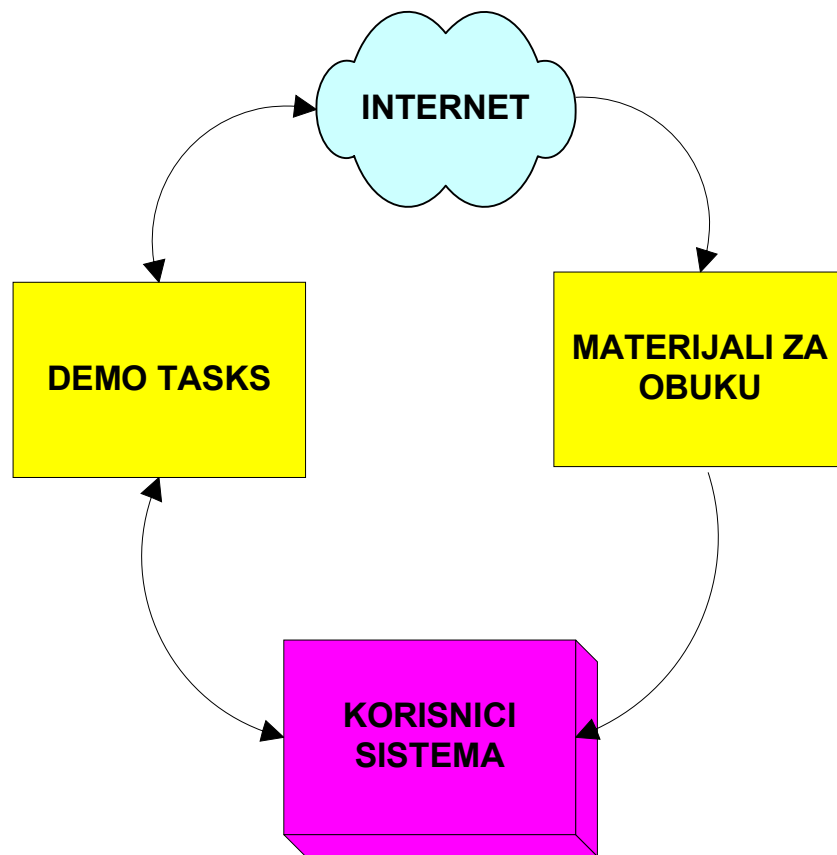
- Veće angažovanje vendora – vendor je neophodno da nakon svih faza prati dogovorene obaveze i ugradi ih u trening materijal. Tako će biti potreban jedan dodatan napor pri pravljenju adekvatnih dokumenata obuke.
- Dostupnost materijala – svakodnevna dostupnost.
- Prilagođenost potrebama – na bazi sprovedene *fit-gap* analize i FRD (*functional requirement document*) u fazi implementacije, prilagođava se i sama trening dokumentacija.
- Individualna orijentacija – na višem nivou nego u klasičnom modelu, ali ne dovoljna.
- Nesocijalan – nema interakcije korisnika – zaposlenih u realizaciji obuke.



Slika 24. Model prilagođene dokumentacije

5.4. Model 3. Model onlajn obuke

Razni vendori primenjuju ovakav tip obuke koji se pokazao kao vrlo praktičan i jednostavan. Vendori nude onlajn treninge, kroz koje se polažu kursevi, sprovode demo taskovi, usvajaju se potrebna znanja za rad na sistemu. Tako organizovani kursevi mogu da imaju i svoje dodatne materijale i uputstva koja se mogu takođe skinuti sa mreže sa odgovarajućom autorizacijom, (primer kompanija Appletree sa Salesforce sistemom, Čikago, USA) slika 25.



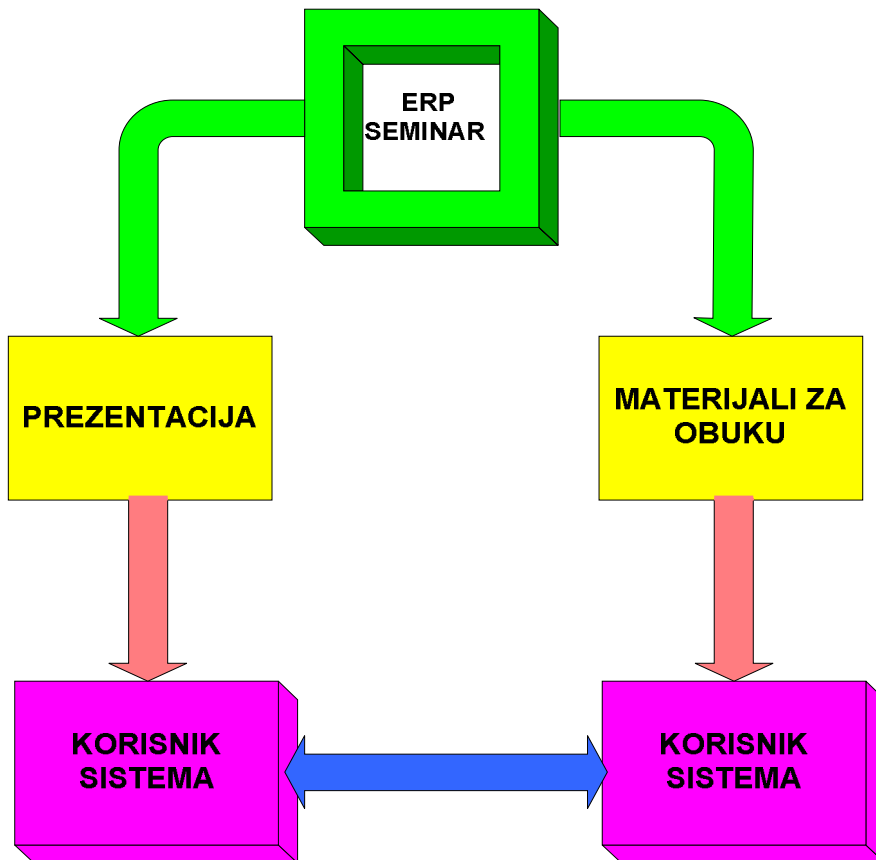
Slika 25. Model Onlajn obuke

Ovakav model karakteriše:

- Jednostavnost sprovođenja obuke- materijali i kursevi su uvek postavljeni i ne treba dodatni napor za vendedora pri svakoj obuci nakon implementacije.
- Dostupnost materijala - sami kursevi i u početku materijali su vezani za postojanje konekcije ka serveru gde su kursevi hostovani, dok se dodatni materijali mogu svi skinuti u nekom trenutku.
- Prilagođenost potrebama – uglavnom je nema i prilično je kruta.
- Individualna poslovna orijentacija- donekle zadovoljava. Postoje u modelima preklapanja sa poslovnim aktivnostima, ali takođe postoji i veliki segment modela koji nije orijentisan.
- Nesocijalan – izolovana individua i sam rad preko mreže gubi ovaj aspekt.

5.5. Model 4. Grupna obuka kroz seminar

Ovakav model koji se nekada kombinuje sa prethodnim modelima ima za cilj da se na jedan uopšten način prikaže šta sistem može i na koji način neke aktivnosti mogu da se realizuju. Više je pogodniji za drugi ili treći krug obuke ili treninga. Tada su se zaposleni već upoznali za rešenjem i počeli da ga koriste, slika 26. Tada je moguće da se organizuje i javna diskusija na probleme za koje se nema rešenje. (primer kompanija e-Smart pod sistemom SAP, Beograd, Srbija) Važno je da takva klauzula stoji u ugovoru o održavanju.



Slika 26. Grupna obuka kroz seminar

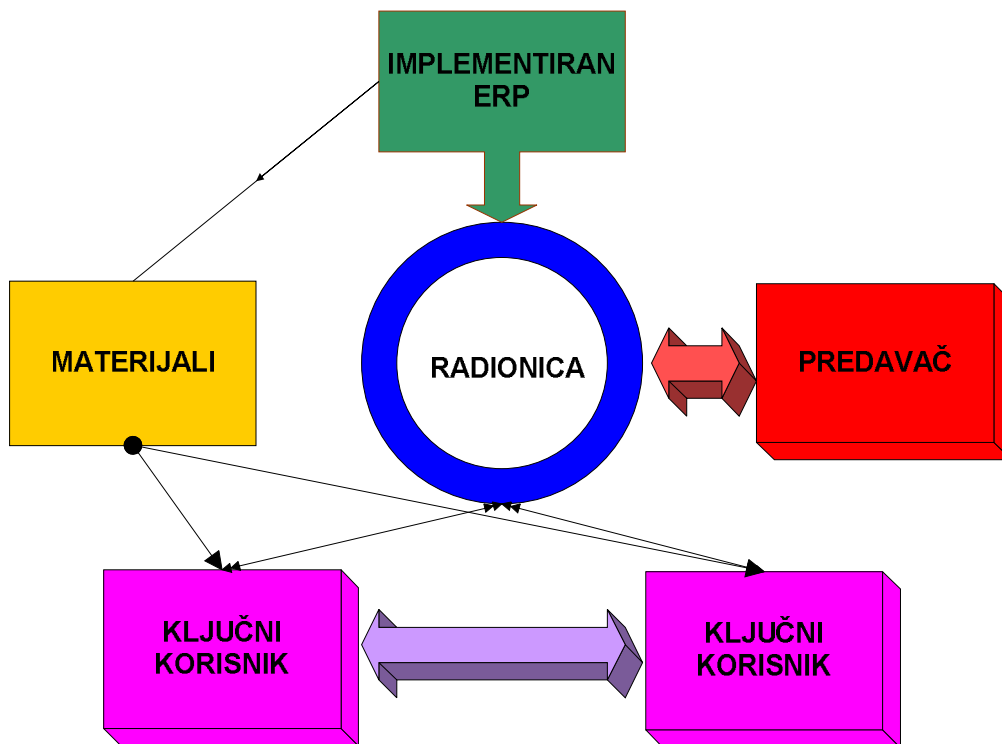
Ovakav model karakteriše:

- Dodatna priprema za seminar – kako bi se moglo što približnije prići konkretnim potrebama kompanije i prilagođenom rešenju. Takođe i za dalje krugove obuke potrebna je detaljna priprema venderskog tima shodno implementiranoj fazi sistema.
- Dostupnost materijala – postavljene prezentacije i dodatni materijali, ali i beleške polaznika kursa.
- Prilagođenost potrebama – u preliminarnoj obuci može da bude ali u većini slučajeva nije. U drugim krugovima obuke postoji najveća prilagođenost.

- Individualna poslovna orijentacija – nije podržana, već je usmerena na funkcionalnosti.
- Socijalan - omogućava neki vid socijalne interakcije i upoznavanje sa zajedničkim problemima.

5.6. Model 5. Indirektna obuka ključnih korisnika

Model indirektno obuke polazi od principa da treba obučiti samo ključne korisnike. Tada će se za njih organizovati intenzivna obuka koja će obuhvatiti potrebna znanja za rad na celom sistemu. Ključni korisnici mogu biti administrator IS, IT menadžer, članovi razvojnog ili nekog drugog odeljenja (primer kompanija B92 sa Dynamics NAV, Beograd, Srbija). U pogledu dostave materijala, čest je slučaj da se polazi od administratora informacionog sistema i da se konačno njemu i dostave odgovarajući materijali, slika 27. Ta dokumentacija obuhvata uvek standardne funkcionalnosti ali takođe i materijale posebnih dorada konkretne implementacije, mada nije uvek slučaj.



Slika 27. Direktna obuka ključnih korisnika

Njene karakteristike bi se mogle prikazati kroz :

- nekompleksan vid obuke - metodom obuke jednog dela kadrova i podelom materijala moguće je donekle podići nivo njihove obučenosti, a pri tome ne istiskivati prevelike dodatne resurse.
- dostupnost materijala - je konstantna i za njen backup je zadužena uglavnom jedna osoba, administrator, ili neko drugi.

- mala prilagođenost - u zavisnosti od odabira kadrova za direktnu obuku i spremnosti administratora da prilagodi materijale, što se ne tako često u praksi realizuje.
- Individualna poslovna orijentacija - nije na visokom nivou, ali je veća od modela dokumentovanja materijala.
- Socijalan - stepen pokazatelja raste sa brojem učesnika u direktnoj obuci.

5.7. Komparativna analiza modela obuke

Predstavljeni modeli imaju svoj jasan zadatak, a to je da podignu nivo obučenosti kadrova, odnosno korisnika, samog sistema. To je njihov zajednički cilj i zadatak. Naravno svaki model ima određene prednosti i isto tako nedostatka koje mogu da se analiziraju kroz postavljenu tabelu 28.

Tabela 28. Komparacija modela obuke

Model/kriterijum	Materijali	Jednostavnost	Prilagođenost	Personalizovanost	Socijalnost
Model 1	5	5	1	1	1
Model 2	5	3	5	2	1
Model 3	5	4	1	2	1
Model 4	4	3	3	1	2
Model 5	5	2	5	3	3

Analizirani modeli u najvećoj meri imaju veoma visok procenat dostupnosti materijala koji je tim model predviđen, i to je veoma važna zajednička karakteristika. Kompanije se u velikoj meri usredsrede na ne tako složenu obuku, već da sa aspekta angažovanja svih potrebnih resursa postigne efikasno rešenje za obe strane. Tako da je u većini modela obuka jednostavnija. Svaki poslovni sistem želi da se obuka prilagodi njihovom konkretnom implementiranom ERP rešenju sa konkretnim materijalima i konkretnom obukom i njenom realizacijom. Neki modeli to ispunjavaju dok drugi nisu taj kriterijum uopšte analizirali i ugradili u proces. Sa aspekta korisnika sistema, kadrova, polaznika, koji su subjekti obuke, njihov cilj jeste da razumeju kako da svoje poslovne aktivnosti sprovedu kroz ERP. Kako da svoje radno mesto, svoje zadatke i poslove mogu da realizuju što efikasnije i produktivnije. U najvećoj meri pažnja koja treba da se posveti ovom segmentu obuke je veoma mala. Bilo da je u pitanju nova kompanija pa je potrebno obučiti kadar, bilo da je potrebno nove zaposlene naknadno obučiti, važno je istaći potrebu da se u velikim kompanijama zaposleni socijalizuju i tako istaknu sebe kao jedan mali deo poslovnog i socijalnog sistema. Pokazano je da je socijalna komponenta veoma važna u motivisanosti zaposlenih kao i u pogledu prihvatanja adekvatne uloge u poslovnom sistemu. Direktni kontakt je neuporediv u odnosu na bezlične odnose. Tom segmentu međusobnog druženja i upoznavanje je posvećena skoro minimalna pažnja u većini modela. Takođe se kroz poglavlja vidi koja je važnost da se jasno definišu uloge i zadaci koje treba delegirati i realizovati kroz ERP.

6. GENERIČKI MODEL ZA OBUKU ZA ERP SISTEME

6.1. Generisanje modela

Na bazi uočenih modela obuke koji su prikazani i prethodnom poglavlju, može se izgraditi opšti model koji bi trebalo da posluži za realizaciju adekvatne obuke za ERP sisteme. Takav model treba da iskoristi najbolje od prikazanih modela i kao takav pruži dovoljan nivo efikasnosti. Koncept *best-of-breed* je već pomenut u poglavlju 4., i njegova suština biće korišćena u izgradnji generičkog modela. Model treba da polazi od nekoliko osnova koje su prikazane u komparativnoj analizi prethodnog poglavlja.

Model mora da bude podržan materijalima koji će u potpunosti odgovarati obuci i implementiranom ERP rešenju. Ti materijali treba da budu dostupni u svakom trenutku, bilo da su u sačuvani lokalno u nekom od pomenutih formata bilo da su postavljeni na dostupnu mrežu za korisnike obuke, ili da su samo direktne beleške.

U pogledu jednostavnosti ne treba uvek birati najjednostavniju obuku, ili u krajnjoj meri najjednostavniju u nekom poređenju sa drugim modelom. Taj kriterijum ne treba da bude presudan, jer je važno da obuka zadovolji postavljene ciljeve, a ako se ne realizuje na adekvatan način to će se kasnije odraziti još više. Bolje je da vendori i isporučioци usluga utroše više resursa i to vremena, kadrova, novca, opreme, pripreme obuke, kako bi se ona realizovala i postigla očekivane rezultate. Ako se taj korak ubrza i zanemari posledice će biti višestruke.

Važna komponenta modela je prilagođenost materijala konkretnoj obuci. Ta prilagođenost može da se realizuje tako što će se dobiti jedinstveni materijali prilagođeni konkretnom ugovoru i fazama implementacije. Takođe se mogu dostaviti neprilagođena dokumenta koja će imati svoje dopune ili dorade, kojima će se približiti funkcionalnosti konkretnog rešenja.

Na ERP rešenju će raditi kadrovi organizacije. Svaki kadar ima svoju ulogu u poslovnom sistemu i kao takav i ovlašćenja i odgovornosti koje prate njegovo radno mesto. Zato je neophodno da model obuke bude usmeren na konkretne korisnike, na konkretne zadatke koje oni treba da realizuju, na konkretna ovlašćenja koja su im dodeljena. Važno je da u obuci oni prolaze one funkcionalnosti i one zahteve koje bi inače trebali u okviru njihovog radnog mesta. Takva personalizacija mora da bude na izuzetno visokom nivou.

Svi kadrovi pored organizacionog sistema u kome rade i izvršavaju svoje zadatke, formiraju i jedan socijalni sistem. To je okruženje u kome oni ostvaruju odgovarajuće kontakte, uspostavljaju komunikaciju, i prave dobru atmosferu. Ta dobra atmosfera kako je i prethodno rečeno je važan faktor za uspešan rad i funkcionisanje celog poslovnog sistema. Zato je neophodno da se modelom postiže i visok stepen socijalizacije, kako bi se kadrovi upoznali i sa poslovnim aktivnostima drugih zaposlenih, i kako bi jasnije shvatili svoju ulogu ali i ulogu drugih pojedinaca u organizacionom sistemu.

Pored pomenutih faktora nad kojima se generiše model treba definisati i elemente samog modela. U obuku je neophodno uključiti odgovarajuće poslovne procedure koje se zahtevaju da budu ispoštovane. Poslovne procedure se odnose na jasno delegiranje odgovornosti, na jasnu realizaciju zadataka, na definisanje načina, tempa, okvira radnih zadataka. Poslovne procedure prate i standardi poslovanja. Standardi koji treba da budu zadovoljeni od strane organizacija koje uvode ERP rešenja do samih vendora ili isporučioaca usluga koji treba odgovarajuće standarde da implementiraju u svoje obuke.

Neophodno je da sve informacije vezane za radna mesta u organizaciji budu dostupne kako bi model mogao da ima što veći stepen personalizovanosti. Ta personalizovanost obuhvata zaduženja i odgovornosti radnih mesta. Šta zaposleni treba kao ulaz da dobije da bi svoj zadatak mogao da počne da radi. Šta se očekuje od njega da realizuje, šta treba da bude njegov izlaz i njegov pojedinačni cilj. Da se jasno vidi ko će koristiti rezultate nečijeg rada, i koje sve aktivnosti čekaju na odgovarajuća njegova izvršenja. Celokupna logistika radnih mesta mora da bude uključena u postavljenje modela za obuku.

Kako je i navedeno, potrebno je da obuka bude prilagođena ugovorenom projektu. Da obuka bude adekvatna za specifičan sistem koji je uveden. Zato je neophodno da se u projektovanje modela uključe i informacije iz analize, dizajna, postprodajnih aktivnosti itd. Važno je da se sve *in-scope* aktivnosti uključe u model i da postoji detaljna dostupnost FRD (*Functional Requirements Document*) dokumenata ili *blueprint* dokumentacije. Ti dokumenti se u zavisnosti od metodologije mogu nazivati na različite načine, ali suština je da se dokumenti i podaci koji su bili osnova za realizaciju projekta implementacije i uvođenja sistema uključe u model obuke kako bi svi neophodni podaci bili uključeni u obuku kadrova.

Svaki poslovni sistem je mreža pojedinaca u kojoj svako ima određenu ulogu. Isto je i sa ERP sistemom. Svaki sistem treba da bude u mogućnosti da podrži različite uloge, koje korisnici koji će raditi nad ERP sistemom mogu da imaju. Korisničke uloge se jasno definišu na osnovu pozicije zaposlenih i na osnovu radnih mesta koje zauzimaju. Tako se i definiše nivo pristupa dokumentima i procesima poslovnog sistema nad kojima će imati mogućnosti rada. Na jasno definisanom ulogom definišu se i ovlašćenja koji korisnik može da ima. Ta ovlašćenja se definišu sa pravom pristupa objektima u bazi poslovnog informacionog sistema. U većini slučajeva definiše se CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) matrica koja se shodno ulozi određuje i time definiše ovlašćenje korisnika sistema.

Ako su već definisane korisničke uloge, treba definisati i poslovne procese koje obuka treba da podrži. Ti procesi moraju da obuhvataju podatke iz implementacije i dorada, kao i iz poslovnih procedura u kojima su detaljno definisani. Potrebno je obuhvatiti sve poslovne procese koji se realizuju u organizaciji. Mogu se grupisati u obuci, mogu se praviti modaliteti na bazi osnovnog procesa u zavisnosti od realizovanih/nerealizovanih koraka u izvršenju procesa. Takvi koraci predstavljaju aktivnosti, koje se definišu za svaki proces. Jasno definisane aktivnosti za svaki proces je izuzetno važno kako bi model za obuku predstavljao što realniju sliku poslovnog sistema.

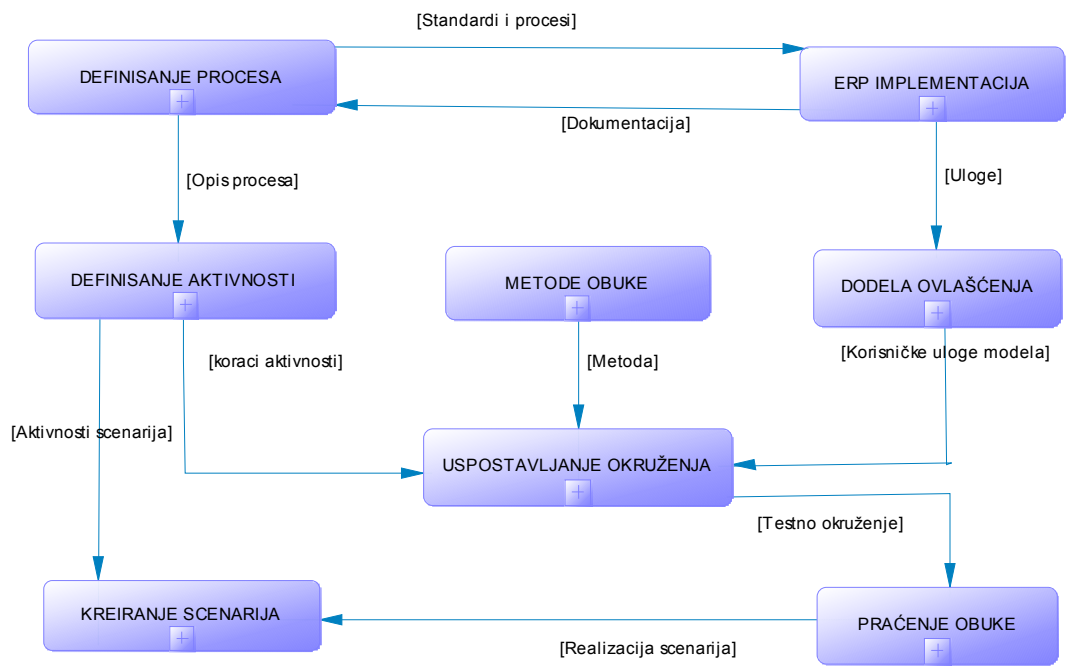
Za generisanje modela neophodno je da se pored definisanih procesa, procesnih aktivnosti, uloga i ovlašćenja, jasno odredi i odgovarajuća metoda obuke. Ne može se reći da je neka metoda obuke generalno najbolja. Metoda obuke se može posmatrati

samo kroz kontekst njenog korišćenja. Ona može biti odgovarajuća za konkretnu situaciju i za konkretnu realizaciju nekog od modela obuke. Metode obuke su jasno definisane, navedene i objašnjene u poglavlju 3. Svaka od pomenutih metoda može da ima svoje modalitete shodno potrebnoj situaciji. Takođe ti modaliteti se mogu i međusobno kombinovati, i tako možda podignu nivo obučenosti polaznika. Nije tako redak slučaj da se neka od klasičnih metoda kombinuje sa učenjem na daljinu, ili da se metode dodele uloga kombinuju sa simulacijama okruženja i klasične nastave.

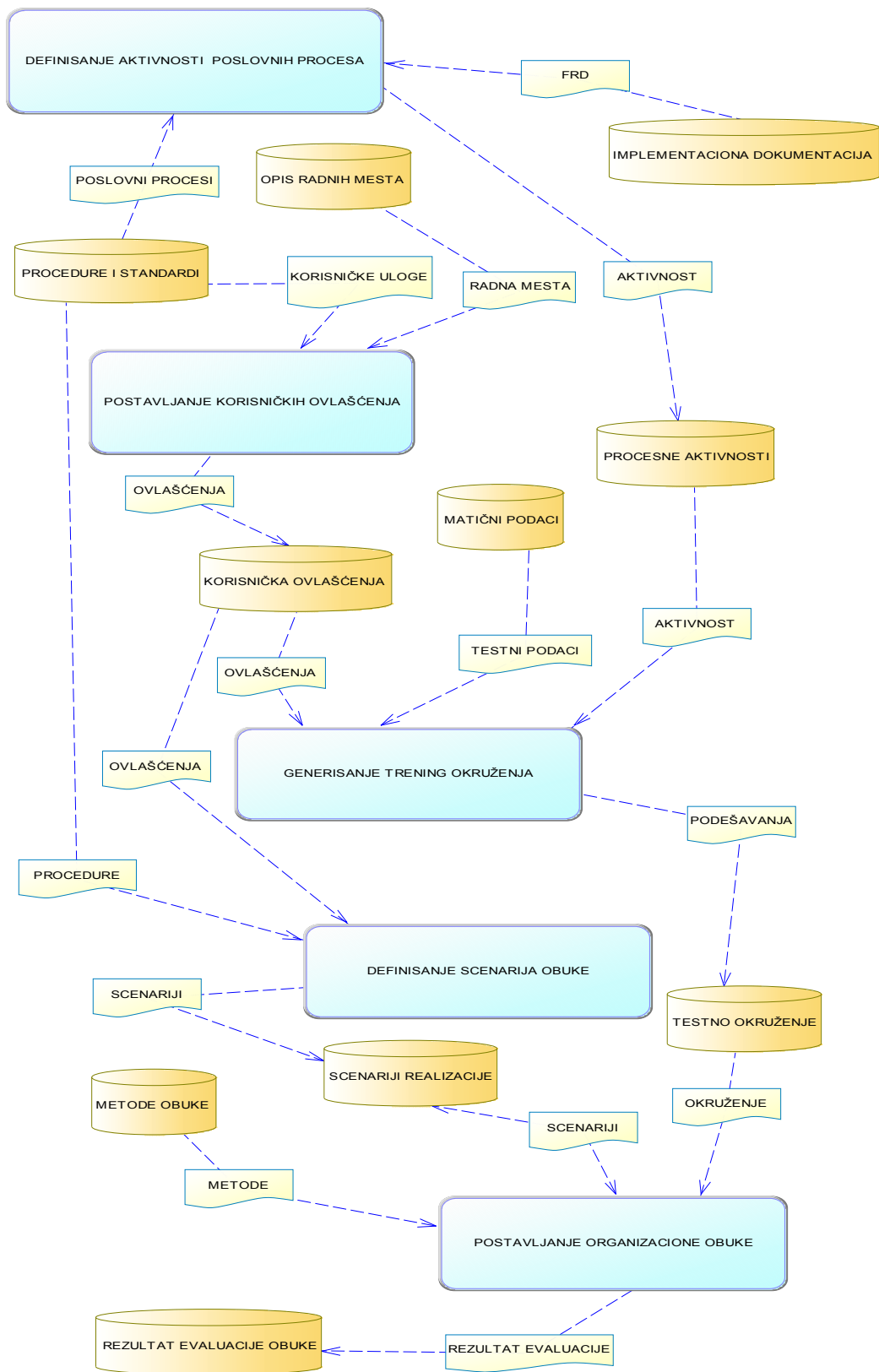
Veoma je važno da se u organizaciji koja koristi ERP priprema obuke i testno okruženje analiziraju i usklade. Važnost testnog okruženja u obuci polaznika je veoma važna. Testno okruženje treba da bude što približnije realnom. U tom cilju se mogu kreirati virtualne organizacije koje bi simulirale rad poslovnog sistema i njenih učesnika. Takođe je moguće u samom sistemu, napraviti testno okruženje koje bi poslužilo kao osnovni okvir za sprovođenje modela obuke. Takvo okruženje trebalo bi da obezbedi integraciju elemenata modela sa konkretnom informacionom podrškom.

Generički model treba da obuhvati sve komponente i da integriše sve prikazane pozitivne karakteristike sistema. Treba da obuhvati u analizi elemente koji su predstavljali probleme u pojedinim modelima. Model je podignut nad principima *best-of-breed* koncepta koji se koristi kod uvođenja ERP sistema. Cilj je da se najbolje karakteristike ugrade, da se izaberu najkorisniji segmenti i da se oni pojedinačno obuhvate. Takav koncept obično ima problem sa komunikacijom elemenata sistema. Zato se i predlaže generički model koji ukazuje na potrebne komunikacije i potrebne elemente koje model obuhvata. Predloženi model je prikazan na slici 28. Slika 28. sadrži 3 prikaza modela koja su generisana u case alatu *Power designer*. Prvi prikaz modela je model procesa visokog nivoa apstrakcije koji je rađen kao *workflow*, slika 28a. Na slici 28b, prikazan je model procesa nižeg nivoa apstrakcije, koji je rađen u *Analysis* notaciji. Dok je poslednji prikaz logičkog modela podataka visokog nivoa apstrakcije urađen u IE (*Information Engineering*) notaciji, slika 28c.

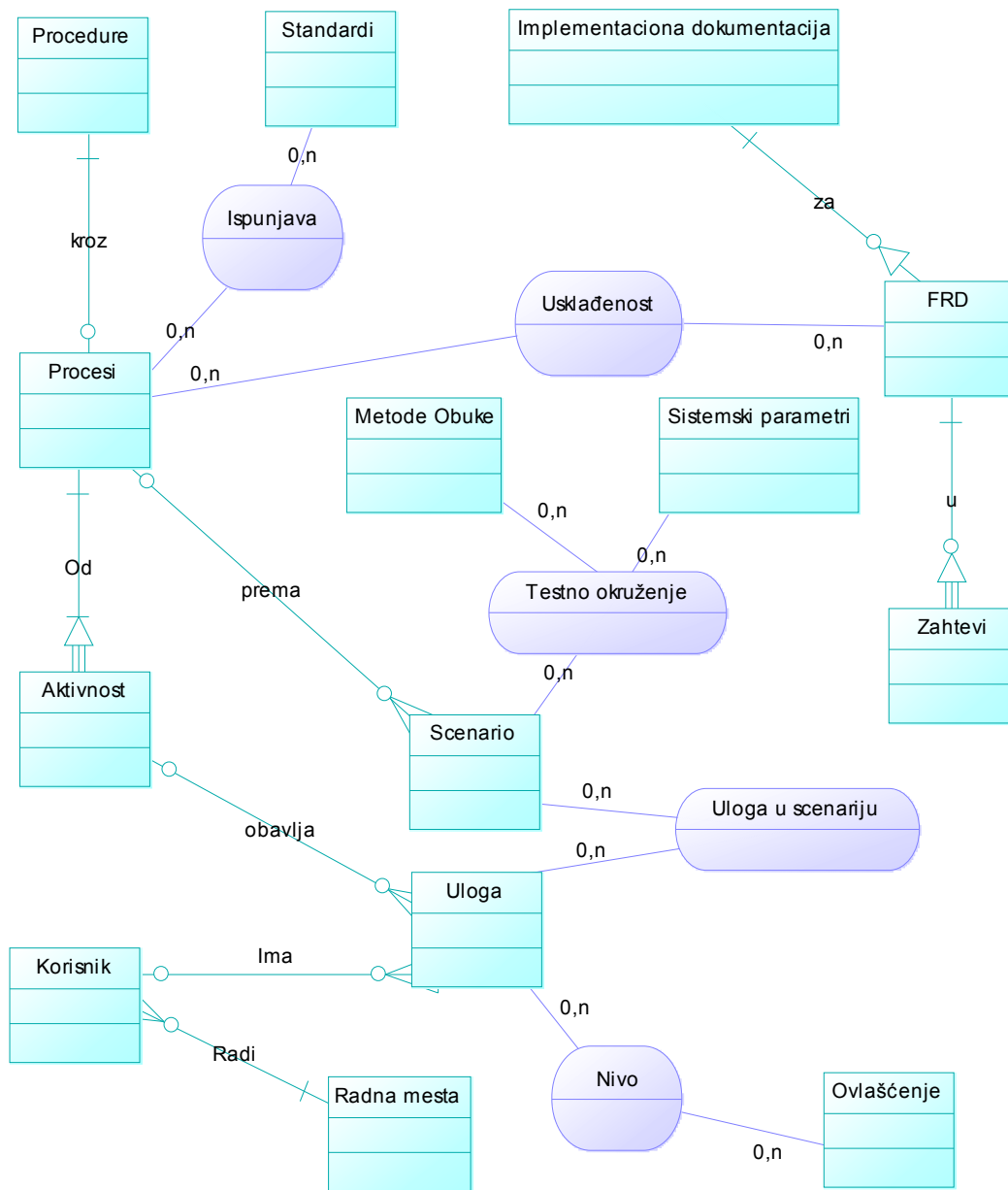
Obuka je faza u celokupnom implementacionom procesu kojoj svakako nije usmerena dovoljna pažnja. Generički model treba da pruži osnovu za kreiranje jednog kvalitetnog okvira za obuku za konkretan ERP sistem. Treba da pruži podršku za studente koji se susreću sa nečim što su teoretski učili i da praktično prođu kroz prizmu definisanih poslovnih procesa i da ih kroz ERP realizuju. Takođe ovakav model treba da pruži i dobar okvir za organizovanje obuke i treninga za organizacije koje se bave obukom i instalacijom ovakvih rešenja. Važno je napomenuti da ne postoji generalno najbolje rešenje za svaku organizaciju, za svakog vendora, za svakog korisnika, već da je potrebno prilagođavanje poslovnim i pojedinačnim potrebama, što i jeste jedan od prvih postulata nad kojim se i bazira sam koncept ERP sistema, prilagodljivost poslovnim zahtevima.



Slika 28a. Generički model ERP obuke - model procesa visokog nivoa apstrakcije



Slika 28b. Generički model ERP obuke – model procesa nižeg nivoa apstrakcije



Slika 28c. Generički model ERP obuke – model podataka visokog nivoa apstrakcije

6.2. Realizacija generičkog modela za *Microsoft Dynamics NAV*

Model obuhvata radionicu studenata koji treba da realizuju svoje zadatke. Da bi zadaci bili delegirani, kreirana je virtualna organizacija koja ima za cilj da učesnicima obezbedi pripadnost kompaniji, odeljenju i poslovnom mestu. Svaki student, polaznik, će biti uključen u realizaciju poslovnih zadataka tako što će se koristiti i metod dodele uloga, kao metod obuke. Svakom polazniku će biti dodeljena uloga koju bi trebalo da ima u virtuelnoj organizaciji, na način na koji je pokazano u poglavlju 4. Tada će se svi polaznici, sa jasno definisanim ulogama, uključiti u realizaciju konkretnog posla. Taj posao će se sprovoditi kroz generisanje odgovarajućih scenarija koji treba da budu realizovani. Svaki polaznik ima svoju ulogu u scenariju koji treba sprovesti. Metode koje će se koristiti u realizaciji modela su metoda igranja uloga, metoda kreativne učionice i metoda realizacije scenarija. Ove metode obuke su prikazane u poglavlju 3.

Poslovanje organizacije se može posmatrati kroz odgovarajući broj scenarija. Ti scenariji se za potrebe studenata mogu generisati na osnovu konkretnih snimanja neke kompanije ili fiktivno specificirati. Za potrebe kompanije koje uvode ERP mogu se koristiti implementaciona dokumenta, *blueprint*, FRD, ali i formalni opisi poslova kao i jasno definisane poslove aktivnosti i poslovni procesi u celini. Predloženi model je jedna od konkretnih realizacija generičkog modela iz poglavlja 5. U njega su uključene metode obuke, socijalna komponenta, prilagođenost pojedincima, ulogama korisnika, i jasne poslovne i procesne aktivnosti.

6.2.1. Struktura modela

Kako je ovakav model primarno namenjen studentima, veoma je važno da se pored jasne orjentisanosti scenarija koja je neophodna za realizaciju problema i poslovnih procesa, uspostavi i jasna forma. Scenariji koji će trebati da budu prikazani kao konkretno rešenje treba da budu opisani kroz naredne strukturne komponente:

1. Cilj modela,
2. Preduslovi za realizaciju modela,
3. Šema modela,
4. Opis modela,
5. Doprinos modela
 - 5.1. Poslovni doprinos modela i
 - 5.2. Obrazovni doprinos modela.

6.2.1.1. Cilj modela

Cilj modela je da prikaže realan sistem u relevantnim segmentima njegovog poslovanja. Simulaciju virtuelne organizacije kroz model, moguće je realizovati preko velikog broja scenarija. U cilju realizacije postavljenih ciljeva modela biće definisana i realizovana dva scenarija:

- Nabavka i prodaja računara i
- Realizacija marketinških aktivnosti za mercedes.

6.2.1.2. Preduslovi za realizaciju modela

○ *Potrebna predznanja*

Razumevanje poslovnih procesa i procesa realizacije realnih aktivnosti i zaduženja konkretnih funkcionalnosti poslovnog sistema. Neophodan je određeni stepen znanja tokova podataka i svih informacionih komunikacija, kao i bazično korišćenje *Microsoft Dynamics NAV* rešenja.

○ *Tehnički preduslovi*

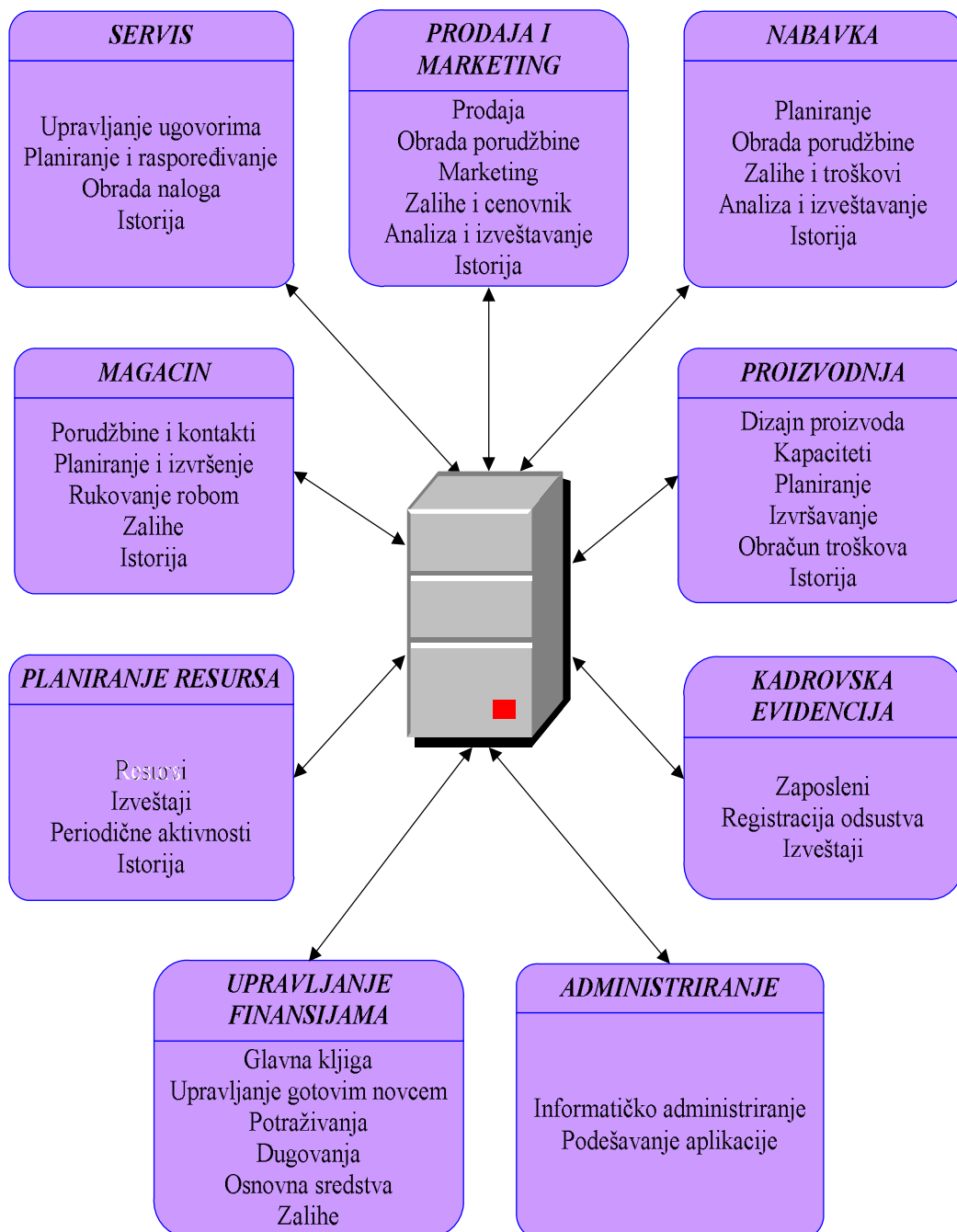
Postavljeno klijent-server okruženje kroz instalaciju 20 klijenata *Microsoft Dynamics NAV*, i na serverskoj strani SQL server 2000. Definisana ovlašćenja i uloge klijenata u arhitekturi, kako bi mogli da pristupaju određenom delu baze podataka, koja je na serveru. Instalacioni zahtevi softverski i hardverski, za klijenta i servera, kao i proces dodele uloga prikazan u poglavlju 4. Uz veći nivo razumevanja zadatka u samom poslovnom sistemu, moguće je što produktivnije raditi nad ERP sistemom i obrnuto.

6.2.1.3. Definisane šeme modela

Svaki klijent je definisan ulogom u sistemu koja se oslanja na određenu funkcionalnost *Microsoft Dynamics NAV*-a, kao na slici 29. Kao što je ranije rečeno sama baza je na serveru, a svaki klijent pored uloge koju dobije dobija i licencu za rad nad sistemom. Za potrebe modela korišćena je baza *CRONOS.fdb* sa demonstracionom licencom za sve klijente. Same mogućnosti *CRONOS* baze i demonstracione licence dati su u poglavlju četiri. Svaka funkcionalnost predstavljaće odgovarajućeg klijenta, odnosno korisnika, dok je moguće uvoditi i modalitete korišćenja i uloga u sistemu.

6.2.1.4. Opis modela

Postavljen je model virtuelne organizacije u klijent-server okruženju. Svaki klijent predstavlja radnika, zaposlenog, studenta, određenog poslovnog sistema. Klijenti imaju svoja ovlašćenja i uloge u sistemu, koja su im i formalno dodeljena. *Microsoft Dynamics NAV* kroz svoje funkcionalnosti pokriva poslovna područja organizacije i samim tim određena radna mesta i zadatke koje treba da budu realizovani shodno datoj sistemskoj ulozi.



Slika 29. Model VO za obuku kroz NAV rešenje

6.2.1.5. Doprinos modela

- *Poslovni doprinos modela*



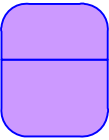


Poslovni doprinos modela se ogleda u kvalitetnoj obuci kadra za poslovni informacijski sistem i na taj način povećava nivo razumevanja uloga u organizaciji i podiže nivo efikasnosti realizacije domenskih zadataka. Tako obučeni kadrovi neće imati otpor prema novo-uvedenom integrisanom softverskom rešenju, konkretno *Microsoft Dynamics NAV*, kao i direktnih poteškoća inicijalnog korišćenja poslovnog informacijskog sistema.

- *Obrazovni doprinos modela*

Obrazovni doprinos modela se ogleda u upoznavanju i obuci studenata nad modelom virtualne organizacije i razumevanju važnosti svake uloge pojedinca kroz njihovu realizaciju kroz *Microsoft Dynamics NAV*. Takođe se podiže adekvatan uvid u funkcionalnosti ERP rešenja, kao i realizaciju zadataka kroz konkretno rešenje *Microsoft Dynamics NAV* uz korišćenje znanja na organizacionom i informacijskom nivou.

U cilju realizacije postavljenih ciljeva i modela realizacije biće definisana i realizovana dva scenarija: Nabavka i prodaja računara i Realizacija marketinških aktivnosti Mercedes-benz. Zbog obimnosti oba modela, u ovom poglavlju će u strukturi scenarija biti samo delimično prikazani preduslovi i opis, dok se njihova detaljna struktura može videti u priložima 1. i 2. Opis simbola koji će se koristiti u šemama modela scenarija dat je u tabeli 29.

Tabela 29. Simboli i njihovi opisi u scenariju

SIMBOL	OPIS SIMBOLA
	PODEŠAVANJA ZA REALIZACIJU SCENARIJA
	DEFINISANA DOKUMENTA I KARTICE
	KLIJENT MODELA
	SMER KOMUNIKACIJE
	SERVER MODELA

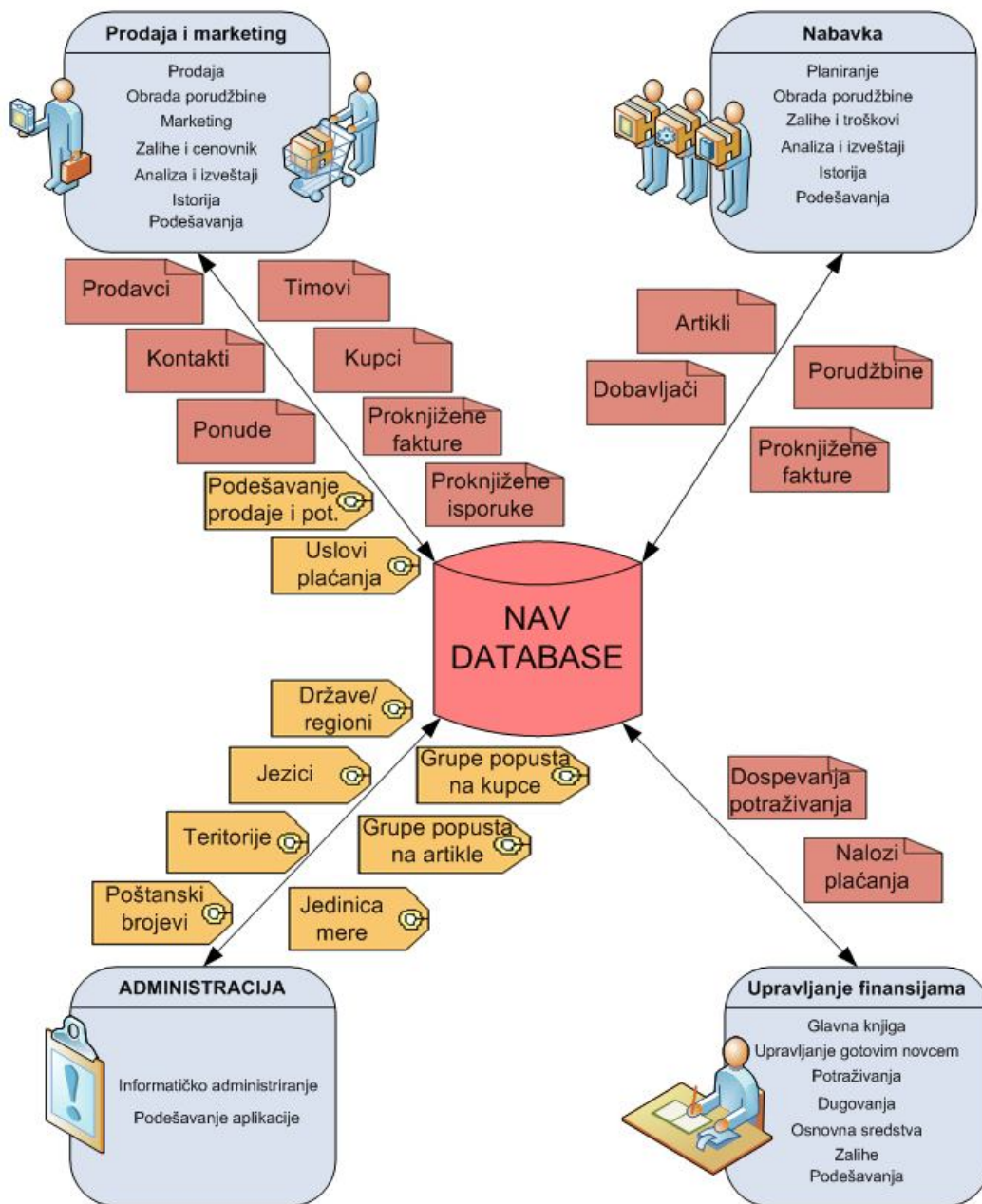
6.3. Scenario 1 - nabavka i prodaja računara

Zahtev scenarija

Zahtev scenarija: Radi potrebe prodaje neophodno je realizovati proces nabavke ili proizvodnje artikla. U konkretnom slučaju nabavlja se artikal notebook računara od inostranog partnera. Kako je to novi artikal mora se uneti u sistem kao i sam dobavljač. Nakon izvršene nabavke i plaćanja obaveza prema dobavljaču počinje proces prodaje artikla domaćoj kompaniji. Kreiranjem ponude i prihvatanje iste od strane domaće kompanije počinje se proces prevođenja ponude u ulaznu porudžbinu. Nakon izvršene isporuke i fakturisanja, automatski se proknjižava porudžbinu. Pred kraj scenarija vrši se proces naplate potraživanja a takođe je opisan i scenario rezervacije artikla po želji kupca.

Model scenarija

U cilju realizacije ovog scenarija, neophodno je uz modul prodaje i marketing postaviti i interakciju sa modulom nabavke gde će se realizovati sam proces nabavke željenog artikla i modulom upravljanje finansijama gde će se naplatiti potraživanja i kreirati naloge za plaćanje. Takođe neophodno je podesiti administratorske parametre sistema. U modulu prodaje i marketinga se knjiži porudžbine i u folderu istorija se mogu videti proknjižene izlazne fakture. Prikaz modela scenarija realizacije prodaje artikala dat je na slici 30.

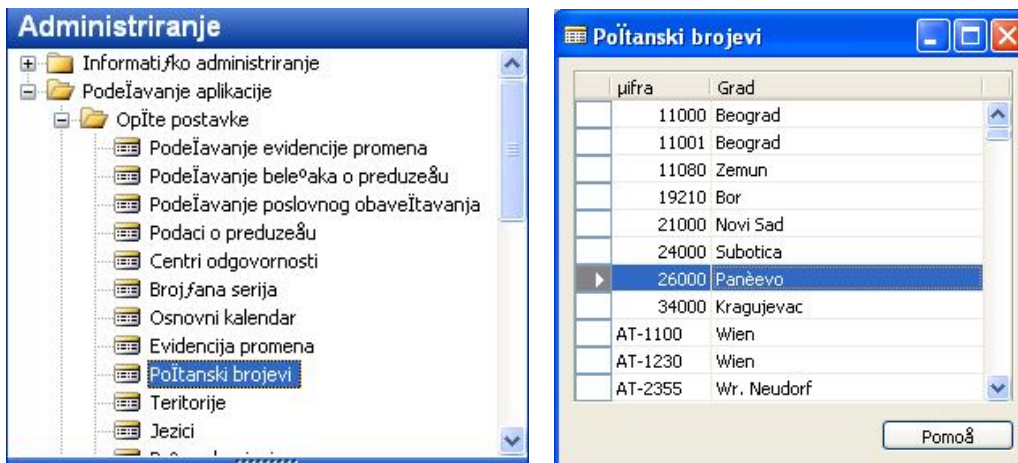


Slika 30. Model nabavke i prodaje računara

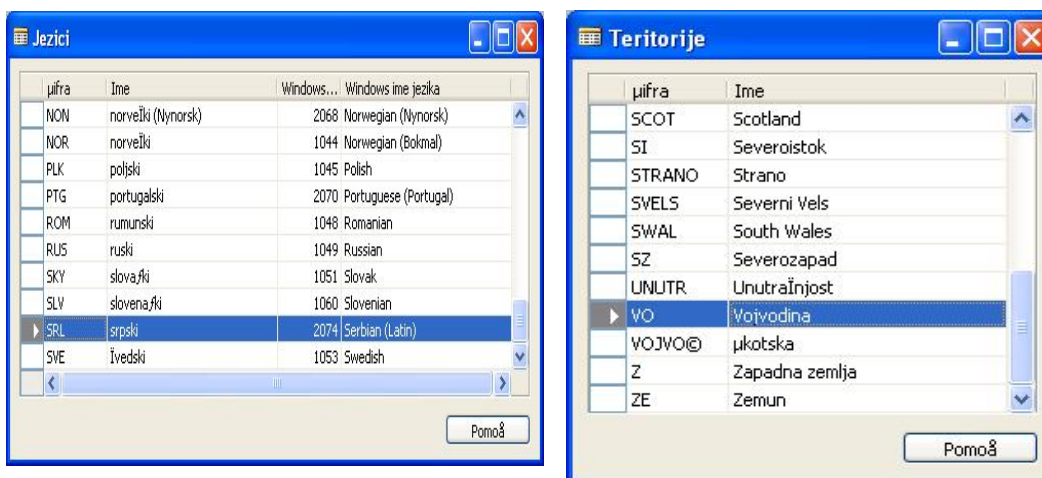
Preduslovi i podešavanja

Podmoduli administracije koje treba podesiti vide se na sledećim slikama. U folderu opšte potrebno je izvršiti sledeća podešavanja:

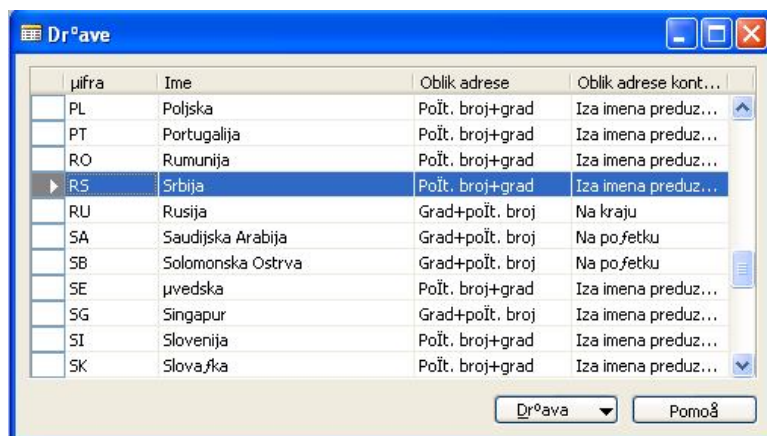
1. Poštanski brojevi, slika 31.
2. Teritorije i jezici, slika 32.
3. Države/regioni, slika 33.
4. Definisane jedinice mere, slika 34.



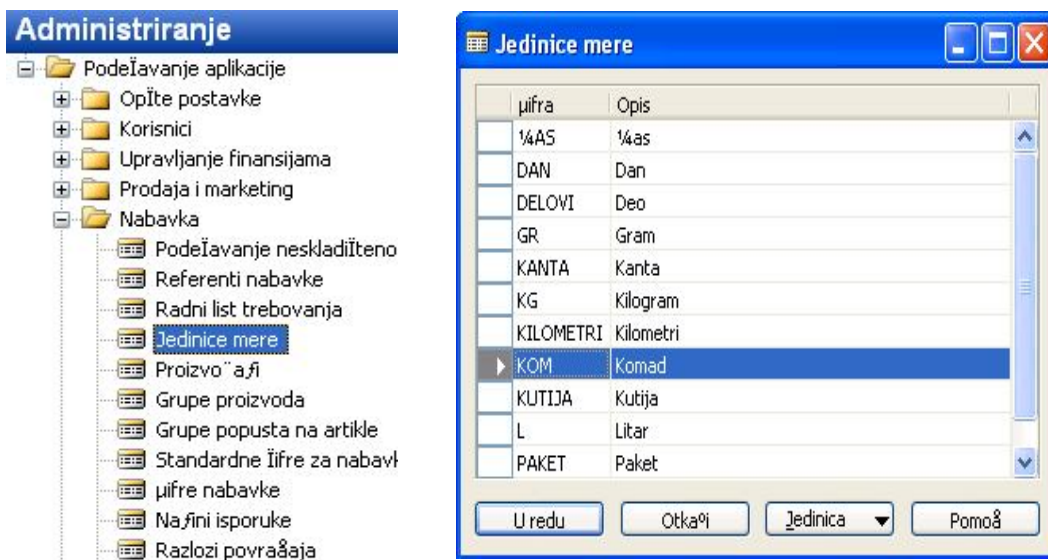
Slika 31. Definisane poštanske brojeve



Slika 32. Definisane jezika i teritorije



Slika 33. Definisiranje države/regiona



Slika 34. Definisiranje jedinice mere

Opis scenarija

Želi se prodati računarska oprema kompaniji Star d.o.o. Pošto trenutno nema na lageru dovoljna količina Notebook računara mora da se opredeli ili na proizvodnju ili na nabavku željenog artikla. Odlučeno je da se nabavi notebook Samsung Satellite računar od inostrane kompanije Samsung tech. Nema podataka o kompanijama tako da treba kreirati dobavljača i kupca i popuniti njihove opšte podatke, slika 35.

Za svaku nabavku pored dobavljača potrebno je kreirati izlazne porudžbine i ulazne fakture koji su vezana za određenog dobavljača.

Kreiranje artikla

Nabavka

- Planiranje
 - Artikli**
 - Dobavljači
 - Radni listovi trebovanja
 - Periodični radni list trebovanja
 - Planiranje porudžbina
 - Predviđanja proizvodnje
 - Izlazne porudžbine
 - Ulazne porudžbine
 - Okvirne ulazne porudžbine
 - Planirani nalozi za proizvodnju

Lista F5
Magacinske jedinice
Stavke ▶
Statistika ▶
Artikli po lokacijama
Raspoloživost artikla po ▶
Sadržaji regala
Komentari
Dimenzije Shift+Ctrl+D
Slika
Jedinice mere
Varijante
Unakrsne reference
Zamene
Neskladišteni artikli
Prevodi
Prošireni tekstovi
Lista podkomponenti ▶
Proizvodnja ▶
Artikli za servis
Rešavanje problema ▶
Resurs ▶
Identifikatori
Artikal ▼ Prodaja ▼ Nabavka ▼



Slika 35. Izgled artikla Notebook Samsung Satellite

Prvo se popunjavaju opšti podaci artikla: broj, opis, jedinica mere koja je ranije definisana kao i broj police na kojoj se artikal nalazi, slika 36. Prikazana je i slika artikla.



Slika 36. Artikal

U kartici artikla popunjavaju se podaci u tabu *Fakturisanje*, slika 37., i unose se podaci o troškovima po jedinici kao i jediničnu cenu, razlika između ove dve vrednosti predstavlja dobit i u ovom slučaju iznosi 44.45%.



Slika 37. Fakturisanje

Kreiranje dobavljača

Treba puniti neophodne podatke o inostranoj kompaniji Samsung tech iz Beča. U kartici dobavljača popunjavaju se podaci o broju, imenu, adresi, poštanskom broju i šifri države dobavljača. Takođe je neophodno definisati kontakt osobu iz date kompanije. To se može učiniti direktnim unosom imena kontakta ili pretraživanjem šifre već definisanog kontakta, slika 38.

Slika 38. Dobavljač

Kada je završeno sa ubacivanjem novog artikla i dobavljača može da se krene u izradu izlazne porudžbine, slika 39. U njoj se unosi kao stavka artikala notebook Samsung Satellite kao i količinu koja se želi naručiti (120 komada). Bira se šifra dobavljača a automatski se unosi osnovne podatke dobavljača i za datume stavlja današnji dan (konkretno 01/25/01).

Vrsta	Br.	Opis	šifra lok...	Količina	Rezervis...	šifra jedi...	Direktni t..
Ar...	2016-5	Notebook Samsung Satellite	PLAVO	120		KOM	10.857

Slika 39. Izlazna porudžbina

Prilikom nabavke Nav omogućava parcijalne prijeme robe tako što se u polju količina za prijem stavlja iznos manji od količine koja se odnosi na celokupnu porudžbinu. Porudžbina bi imala otvoren status sve do trenutka prijema celokupne porudžbine.

Popunjavaju se podaci o uslovima plaćanja, načinu plaćanja i grupu knjiženja, slika 40. takođe se popunjavaju ime primaoca isporuke, njegova adresa, kontakt osoba, šifra načina isporuke i najvažnije šifru lokacije u kojoj treba da roba bude skladištena, slika 41.

106025 Samsung tech - Izlazna porudžbina

Opšte Fakturisanje Isporuka Spoljna trgovina E-trgovina

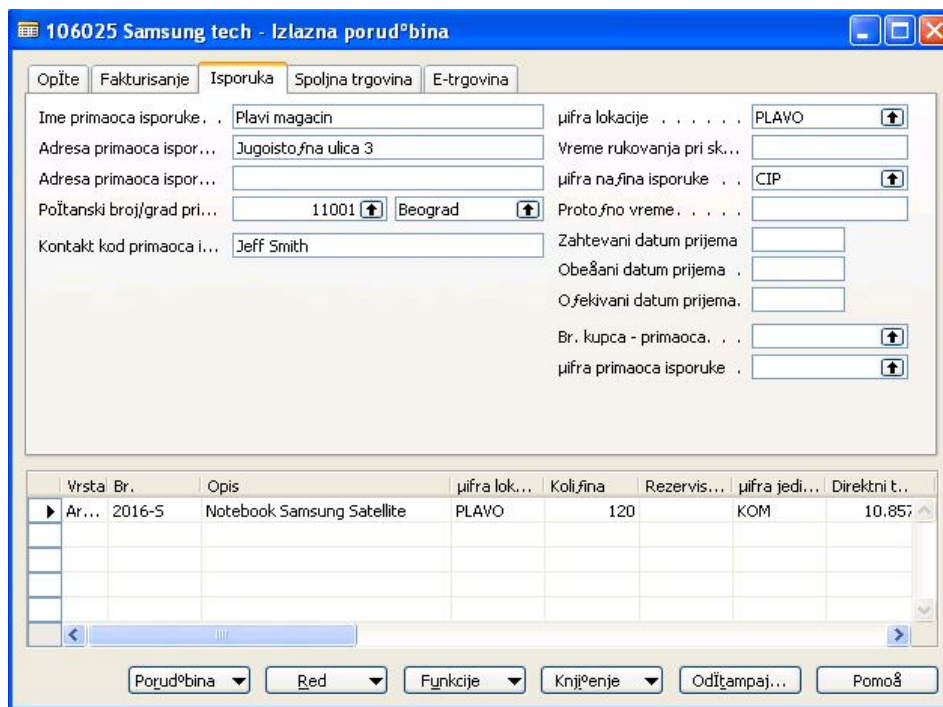
Br. dobavljača za plaš... D00020
 Br. kontakta za plašanje... CT000161
 Ime za plašanje... Samsung tech
 Adresa za plašanje... Meteron 200g
 Adresa za plašanje 2...
 Pošt. broj/grad za plaš... AT-1230 Wien
 Kontakt za plašanje... Peter Miskovski

Odelenje šifra...
 Projekt šifra...
 šifra uslova plašanja... 7 DANA
 Datum dospeša... 02/01/01
 % kasaskonta... 0
 Period valjanosti kasas... 01/25/01
 šifra na fina plašanja... RA %LUN
 Na fekanju...
 Cene sa PDV-om...
 Posl. grupa knjig, po P... EU

Vrsta	Br.	Opis	šifra lok...	Količina	Rezervis...	šifra jedi...	Direktni t..
Ar...	2016-5	Notebook Samsung Satellite	PLAVO	120		KOM	10.857

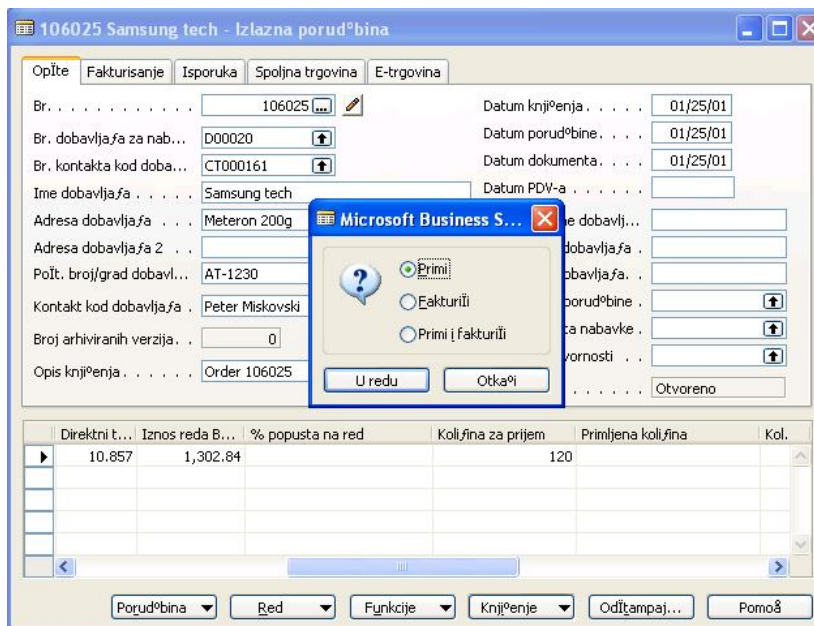
Porudžbina Red Funkcije Knjiženje Odštampaj... Pomoć

Slika 40. Tab Fakturisanje



Slika 41. Tab Isporuka

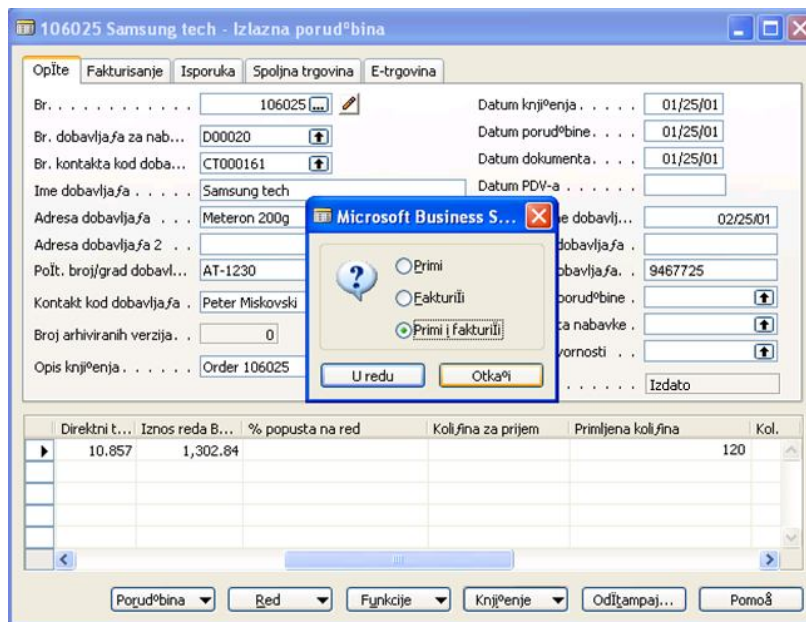
Kada se završi sa definisanjem porudžbine i primi naručena roba u potpunosti se nudi mogućnost da se primi ili/i fakturiše data porudžbina, slika 42.



Slika 42. Porudžbine

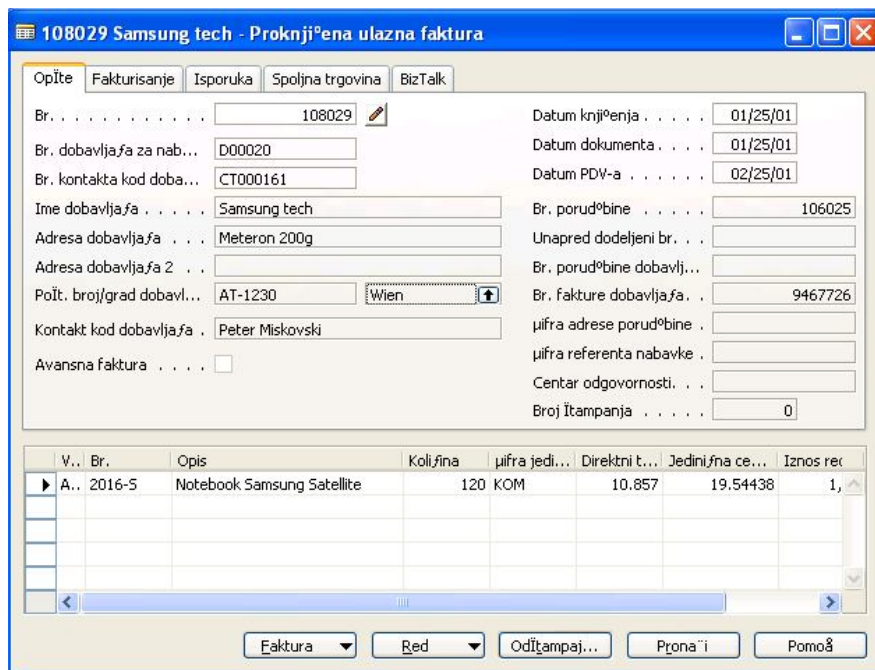
Podaci u stavci su se promenili posle prijema roba. U polju primitljena količina stoji vrednost 120 jer je primitljeno 120 komada artikla, takođe u polju količina za

fakturisanje stoji vrednost 120 jer još nije obavljen proces fakturisanja. Status porudžbenice se promenio i sada ima vrednost izdato. Status bi bio otvoren sve dok se ne primi celokupna količina sa porudžbine , slika 43.



Slika 43. Porudžbine

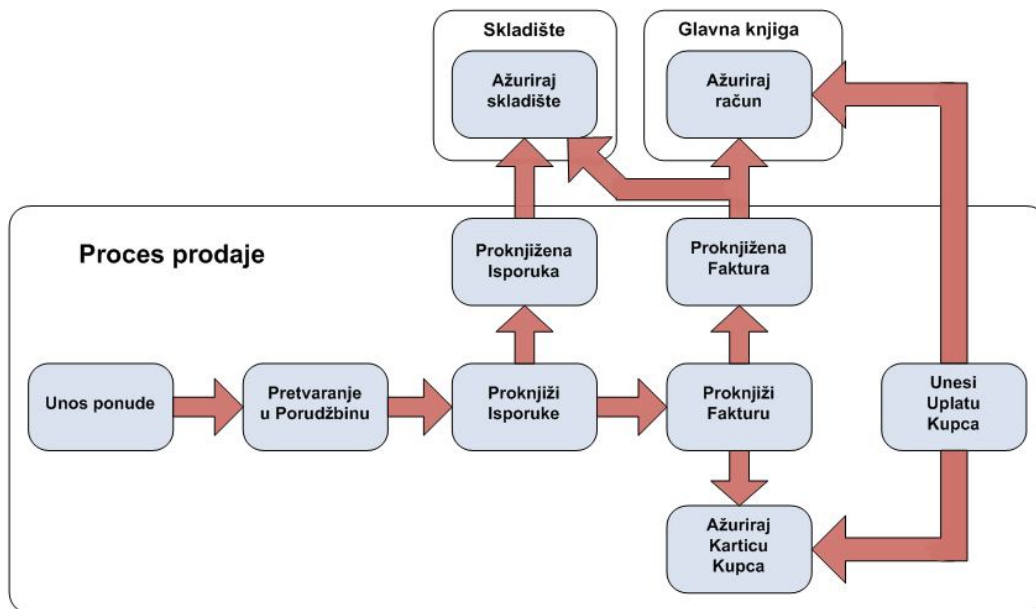
Po završetku prijema i fakturisanja robe porudžbina nestaje iz liste izlaznih porudžbina i postaje dva odvojena dokumenta, slika 44, proknjižena faktura i proknjižena prijemnica. Ovi dokumenti se sada mogu naći u Istoji. Proknjiženi dokumenti se ne menjaju.



Slika 44. Proknjižene fakture

Proces prodaje

Microsoft Dynamics NAV podržava sve potrebne zadatke i podatke kako bi se proces prodaje nesmetano odvijao.



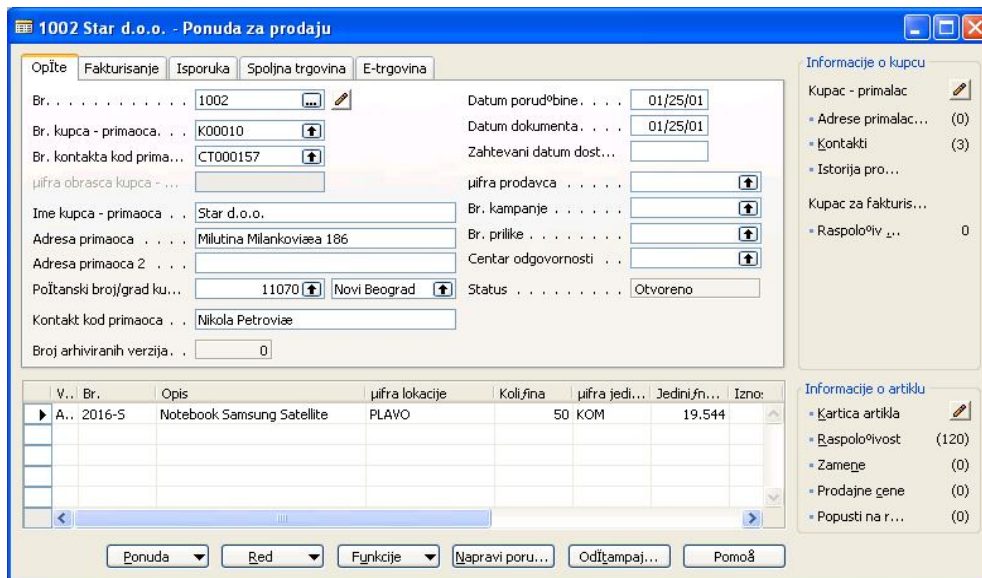
Slika 45. Tok procesa prodaje i njegov uticaj na skladište i glavnu knjigu

Proces prodaje ima vrlo sličnu proceduru kao i proces nabavke, slika 45:

1. Kreiranje kupca
2. Kreiranje ponude i njeno pretvaranje u porudžbinu
3. Proknjižavanja isporuke iz porudžbini
4. Proknjižavanje fakture
5. Ažuriranje uplate od strane kupca (kako u bilansu kupca tako i u računu glavne knjige)

Kreiranje ponude

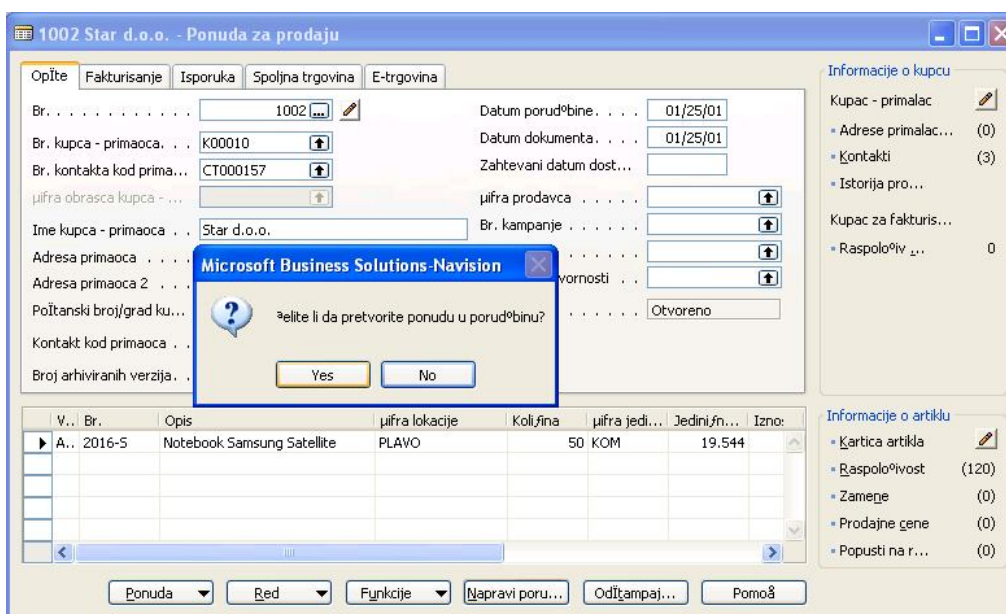
Kreira se ponuda od 50 komada notebook Samsung Satellite računara koja se šalje kupcu. Označava se broj kupca i popunjava stavka ponude sa brojem artikla i količinom. Takođe bira se lokacija skladišta u kojoj se dati artikal nalazi a automatski se ažuriraju informacije o artiklu. U datom slučaju raspoloživost artikla u plavom skladištu je 120 komada. Izborom kupca program je sam popunio ponudu sa informacijama vezanih za ovog kupca koja može da se koriguje i dopunjava slika 46.



Slika 46. Ponude

Pretvaranje ponude u porudžbinu

Kada se dobije potvrda od kupca da prihvata ponudu može se krenuti sa daljom realizacijom prodaje tako što će data ponuda biti pretvorena u porudžbinu, slika 47.



Slika 47. Ponude

Ponuda će biti uklonjena iz liste ponuda iz razloga što je proces prodaje otišao korak dalje i sve informacije o ponudi su prebačene u ulaznu porudžbinu. U nastavku rada biće prikazana parcijalna isporuka robe koja omogućava da se isporuka vrši u delovima.

Da bi se smanjili troškovi transporta isporuka se deli u dva dela sa jednom fakturom za celu prodaju, slika 48.

1002 Star d.o.o. - Ulazna porudžbina

Opšte Fakturisanje Isporuka Spoljna trgovina E-trgovina Zatvaranje

Br. kupca za fakturisanje: K00010
 Br. kontakta za fakturisanje: CT000157
 Ime za fakturisanje: Star d.o.o.
 Adresa za fakturisanje: Milutina Milankovića 186
 Adresa za fakturisanje 2:
 Pošt. broj/grad za fakturisanje: 11070 Novi Beograd
 Kontakt za fakturisanje: Nikola Petrović
 Br. banke:
 Ime banke:

Odeljenje piifra:
 Projekt piifra:
 piifra uslova plašanja: 21 DAN
 Datum dospeša: 02/15/01
 % kasakonta: 0
 Period valjanosti kasakonta: 01/25/01
 piifra na fina plašanja: RA/4UN
 Cene sa PDV-om:
 Posl. grupa knjig, po P...: NACIONALNO

Rezervis...	piifra jedi...	Jedini f...	Iznos reda B...	% p...	Kol. za is...	Isporu f...	Kol. za f...	Fakturis...
	KOM		19.544	977.20	50		50	

Porudžbina Red Funkcije Knjiženje Odišampaj Pomoš

Slika 48. Porudžbine

U stavci porudžbine menja se količina isporuke sa 50 na 30 komada, slika 49.

1002 Star d.o.o. - Ulazna porudžbina

Opšte Fakturisanje Isporuka Spoljna trgovina E-trgovina Zatvaranje

Br. : 1002
 Br. kupca - primaoca: K00010
 Br. kontakta kod primaoca: CT000157
 Ime kupca - primaoca: Star d.o.o.
 Adresa primaoca: Milutina Milankovića 186
 Adresa primaoca 2:
 Poštanski broj/grad ku...: 11070 Novi Beograd
 Kontakt kod primaoca: Nikola Petrović
 Broj arhiviranih verzija: 0

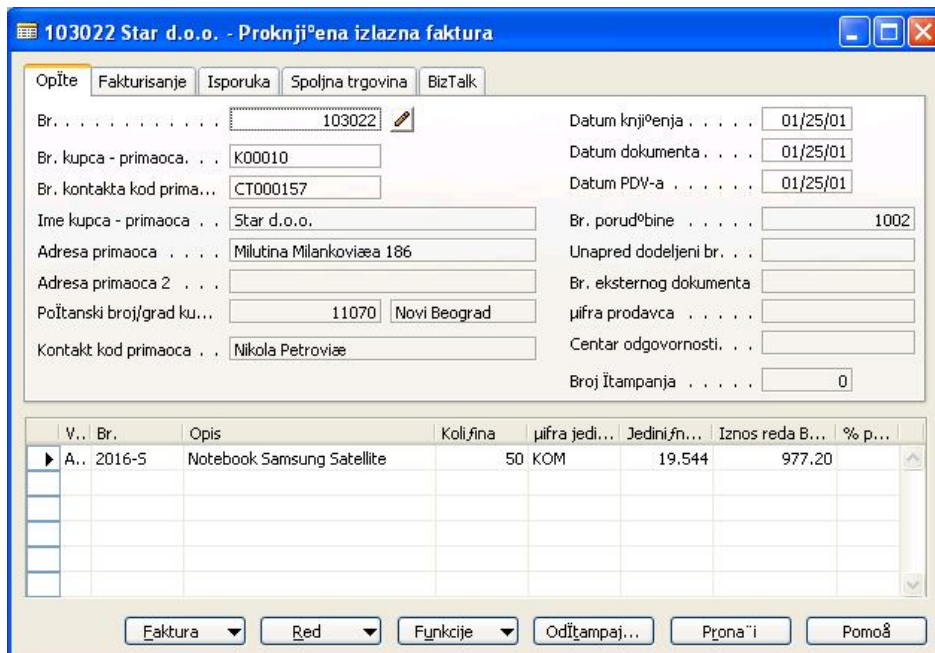
Datum knjiženja: 01/25/01
 Datum porudžbine: 01/25/01
 Datum dokumenta: 01/25/01
 Zahtevani datum dost...:
 Obešani datum dostave:
 Datum PDV-a: 01/25/01
 Br. eksternog dokumenta:
 piifra prodavca:
 Br. kampanje:
 Centar odgovornosti:
 Status: Otvoreno

Rezervis...	piifra jedi...	Jedini f...	Iznos reda B...	% p...	Kol. za is...	Isporu f...	Kol. za f...	Fakturis...
	KOM		19.544	977.20	30		30	

Porudžbina Red Funkcije Knjiženje Odišampaj Pomoš

Slika 49. Porudžbine

Podaci o proknjiženoj porudžbini se mogu naći u dokumentu proknjižena izlazna faktura, slika 50.



Slika 50. Proknjižene fakture

Posle obavljene prodaje može se pregledati detaljan prikaz stanje artikala notebook Samsung Satellite. Na sledećoj slici se vidi da su obavljene dve nabavke i dve prodaje artikla Notebook Samsung Satellite kao i šifre lokacija i količine koje su tom prilikom nabavljene i prodane, kao i preostale količine artikla po lokacijama, slika 51.



Slika 51. Stavke knjige artikla

Za detaljniji prikaz podataka označavanjem stavke ,otvara se novi prozor sa dokumentima koji su pratili prodaju. Prva stavka je vezana za isporuku a druga za fakturisanje, slika 52.

Datum k...	Vrsta stavke knjige artikala	Vrsta stavke	Br. dokumenta	Br. trošk...	Opis
01/25/01	Prodaja	Direktni trošak	102034		
01/25/01	Prodaja	Direktni trošak	103022		

Slika 52. Modul Prodaja i marketing/Zalihe i cenovnik/Stavke knjige artikala

Do željenog pregleda u glavnoj knjizi stiže se otvaranjem kartice traženog kupca. Ovakav pristup jednostavno omogućava filtriranje Glavne knjige prema željenom kupcu i prikaz svih unosa koji se odnose na njega, slika 53.

n k...	Vrsta doku...	Br. doku...	Br. kupca	Opis	Iznos ...	Iznos ...	Iznos ...	Iznos d...	μ...	Originalni i...	Iznos
01/25/01	Faktura	103022	K00010	Porudbina 1002		45,024		45,024	E...	1,221.50	1,221.50
10/01	Uplata	G02001	K00010	Star d.o.o.	1,221.50				E...	-1,221.50	-1,221.50

Slika 53. Kupci u glavnoj knjizi

Poslovni rezultat

Zaposlenima je pružena mogućnost nadgledanja procesa prodaje i nabavke od samog početka pa do kraja procesa i naplate potraživanja. Scenario pokazuje uloge zaposlenih u procesu realizacije prodaje ili nabavke. *Microsoft Dynamics NAV* pruža sve vrste dokumenata i informacija neophodnih za sprovođenje procesa prodaje, ključne poslovne oblasti kod većine kompanija. Preko definisanih dokumenata, sistemskih podešavanja i preduslova rukovodioci i zaposleni dobijaju mogućnost praćenja procesa prodaje i nabavke. Takođe pruža im se korisno softversko rešenje neophodno prilikom rada u kompanijama koja se bave nabavkom proizvoda sa fokusom na oblast prodaje.

Obrazovni rezultat

Studentima je pružena mogućnost uvida u rad realnih sistema kroz koje mogu da realizuju svoje scenarije i tako se detaljnije upoznaju sa procesom prodaje i nabavke. Omogućeno im je sagledavanje čitavog toka procesa prodaje kako sa niže tako i sa više pozicije. Pruža se mogućnost sistemskog podešavanja kao preduslova za nesmetani rad i realizaciju sopstvenog scenarija. Posle određenog vremena rada u oblasti prodaje i nabavke studenti su u mogućnosti da izvršavaju osnovne i napredne zadatke koji se odnose na ovu oblast. Studentima se podiže nivo znanja o dokumentima koji su uključeni u sam proces. Rad sa *Microsoft Dynamics NAV*-om pruža širok spektar mogućnosti vezanih za upravljanje procesom prodaje i nabavke.

6.4. Scenario 2 - realizacija marketinških aktivnosti za mercedes

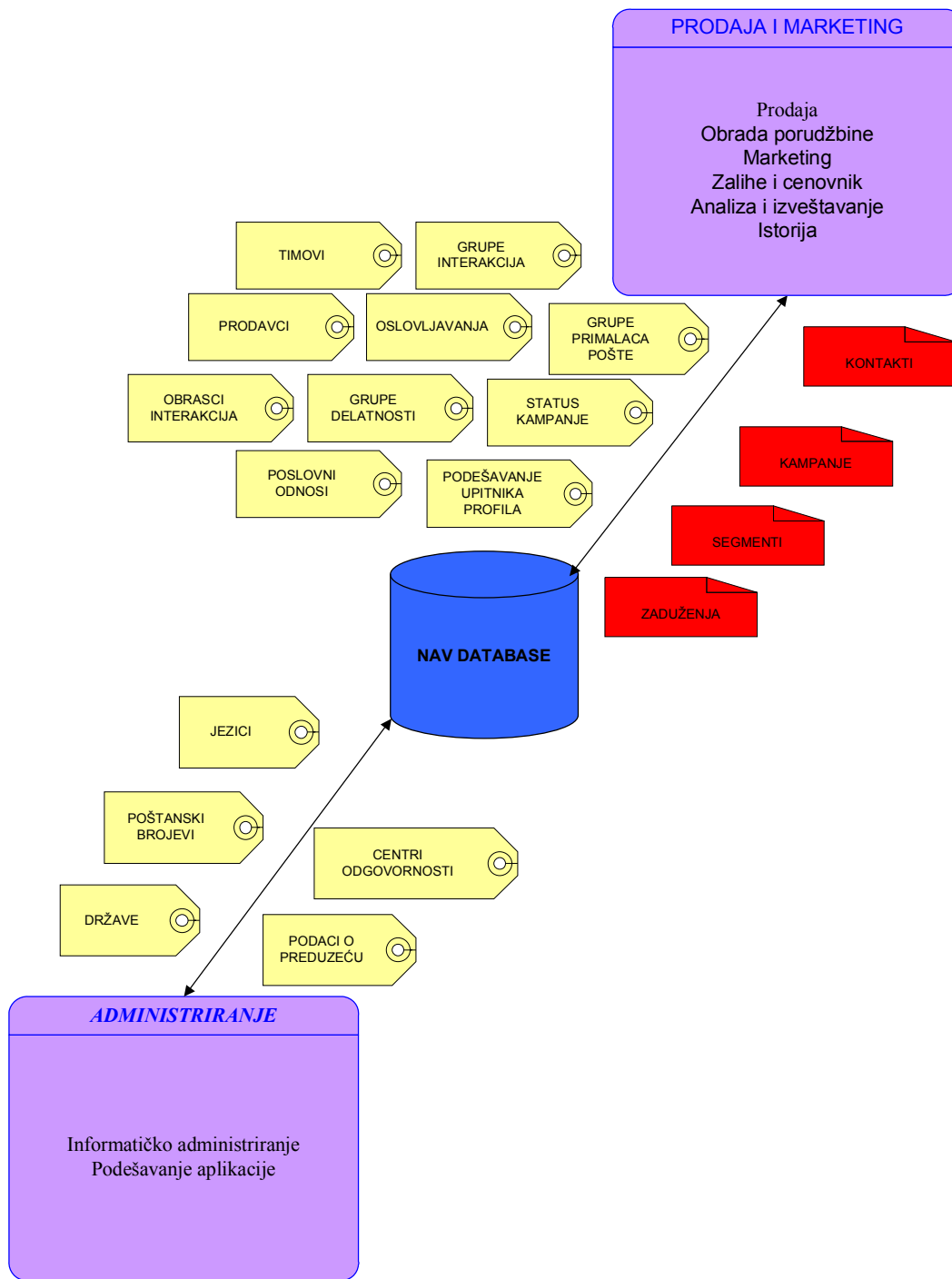
Zahtev scenarija

Kompanija Mercedes-Benz Srbija i Crna Gora u saradnji sa svim ovlašćenim partnerima pokrenula je veliku prodajnu i servisnu akciju pod nazivom „Mercedes-Benz RoadShow kroz Srbiju“ u cilju što bolje promocije vozila i njihovog predstavljanja aktuelnim i potencijalnim klijentima. Prodajna akcija podrazumeva specijalne uslove prodaje kako za komercijalna, tako i za putnička vozila. Kampanju će pratiti "Roadshow" od Smarta do Actrosa, koji će biti održan u svim autorizovanim dilerima. Za to vreme sva izložena vozila će moći da testiraju zainteresovani kupci kao i svi prisutni. Osoblje iz prodajnih timova MB SCG, će biti na raspolaganju svim zainteresovanim posetiocima.

Za potrebe unapređenja odnosa sa klijentima i povećanja prodaje, neophodno je ispitati zadovoljstvo klijenata postojećim modelima i promovisati novi modul u okviru postojećeg ERP sistema. Potrebno je definisati klijente sa osnovnim podacima, mailovima i adresama, zatim definisati anketu sa pitanjima i mogućim odgovorima na osnovu kojih će se dobiti ocena zadovoljstva klijenata. Za sprovođenje kampanje kojom se promoviše novi modul u okviru ERP sistema je potrebno definisati sadržaj kampanje i grupu primalaca koji će dobiti obaveštenje.

Model scenarija

U cilju realizacije ovog scenarija, neophodno je korišćenje modula Prodaja i marketing. Takođe neophodno je podesiti administratorske parametre sistema u okviru modula Administriranje. Opis simbola scenarija dat je u tabeli 30. a sam prikaz modela scenarija realizacije marketinških aktivnosti dat je na slici 54.



Slika 54. Model realizacije marketinških aktivnosti

Preduslovi i podešavanja

Zahtev koji je postavljen podrazumeva definisanje svih preduslova i podešavanja. Pored država, poštanskih brojeva, jezika, koji su već prikazani u prethodnom scenariju, potrebno je prethodno definisati i podesiti podatke o preduzeću, slika 55.

Podaci o preduzeću

Opšte | Komunikacija | Plaćanje | Isporuka

Ime Mercedes Benz SCG d.o.o.

Adresa Omladinskih brigada 33

Adresa 2

Poštanski broj/grad 11070 ↑ Beograd ↑

Šifra države SRB ↑

Br. telefona 011 301 9001

Poreski broj 2703199877

Industrijska klasifikacija

Preduzeće | Slika | Pomoć

Slika 55. Definisanje podataka o preduzeću

Nakon formiranja preduslova i podešavanja u Administraciji, pristupamo izradi ankete u modulu Marketing i Prodaja, slika 56.

Podešavanje upitnika profila

šifra upitnika profila ZAD... ↑

Vrsta	Opis	Više odg...	Prioritet	Autom. k...	Od vrednosti	Do vre
Pitanje	Kako biste ocenili nasu kampanju?					
Odgovor	Odlicno		Veoma nizak (sak...			
Odgovor	Dobro		Veoma nizak (sak...			
Odgovor	Zadovoljavajuće		Veoma nizak (sak...			
Odgovor	Nezadovoljavajuće		Veoma nizak (sak...			
Pitanje	Sta mislite o kvalitetu nasih proizvoda?					
Odgovor	Odlican		Veoma nizak (sak...			
Odgovor	Dobar		Veoma nizak (sak...			
Odgovor	Zadovoljavajuci		Veoma nizak (sak...			
Odgovor	Nezadovoljavajuci		Veoma nizak (sak...			
Pitanje	Da li ste zadovoljni nasim uslugama?					
Odgovor	Izuzetno zadovoljan		Veoma nizak (sak...			
Odgovor	Zadovoljan		Veoma nizak (sak...			
Odgovor	Nisam zadovoljan		Veoma nizak (sak...			
Odgovor	Nezadovoljan		Veoma nizak (sak...			
Pitanje	Da li cete ponovo koristiti nase usluge?					
Odgovor	Verovatno		Veoma nizak (sak...			

Red | Funkcije | Pomoć

Slika 56. Podešavanje upitnika-kreiranje ocene

Opis scenarija

Anketa – ispitivanje zadovoljstva korisnika uvedenim informacionim sistemom

Za sprovođenje ankete potrebno je definisati kontakte koji će popuniti anketu i oceniti zadovoljstvo uvedenim informacionim sistemom.

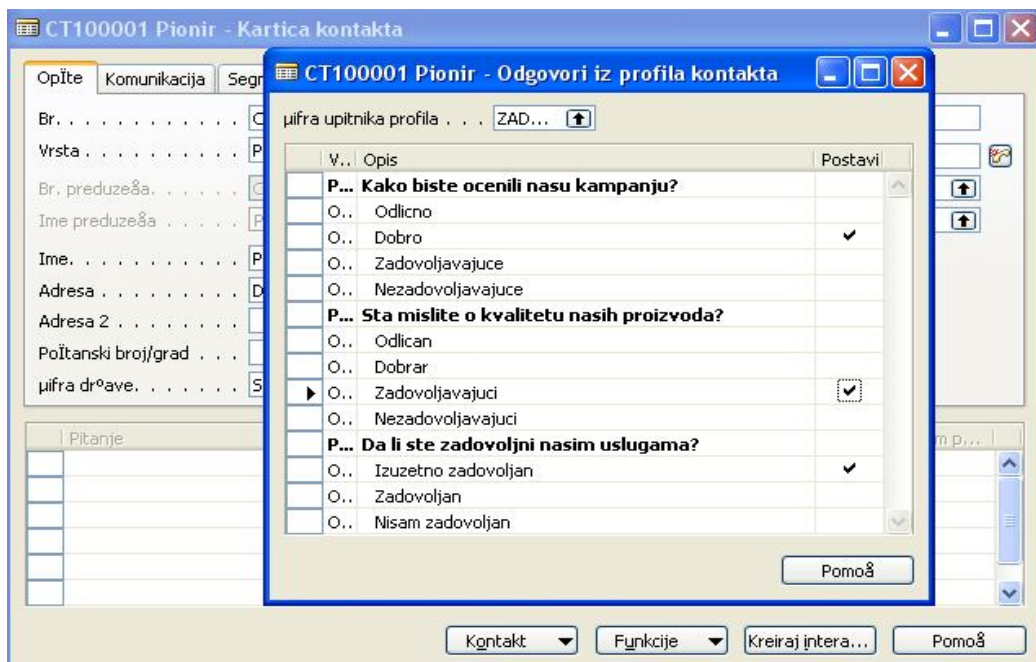
- Kontakti

Nakon podešenih sistemskih preduslova moguće je generisati kartice kontakta i tako početi realizaciju sprovođenja ankete. Ovde će biti dat prikaz svih tabova kartice kontakta. Opšti podaci, komunikacija i segmentacija sa korisnikom prikazani su na slici 57.

Pitanje	Odgovor	Odg...	Datum p...

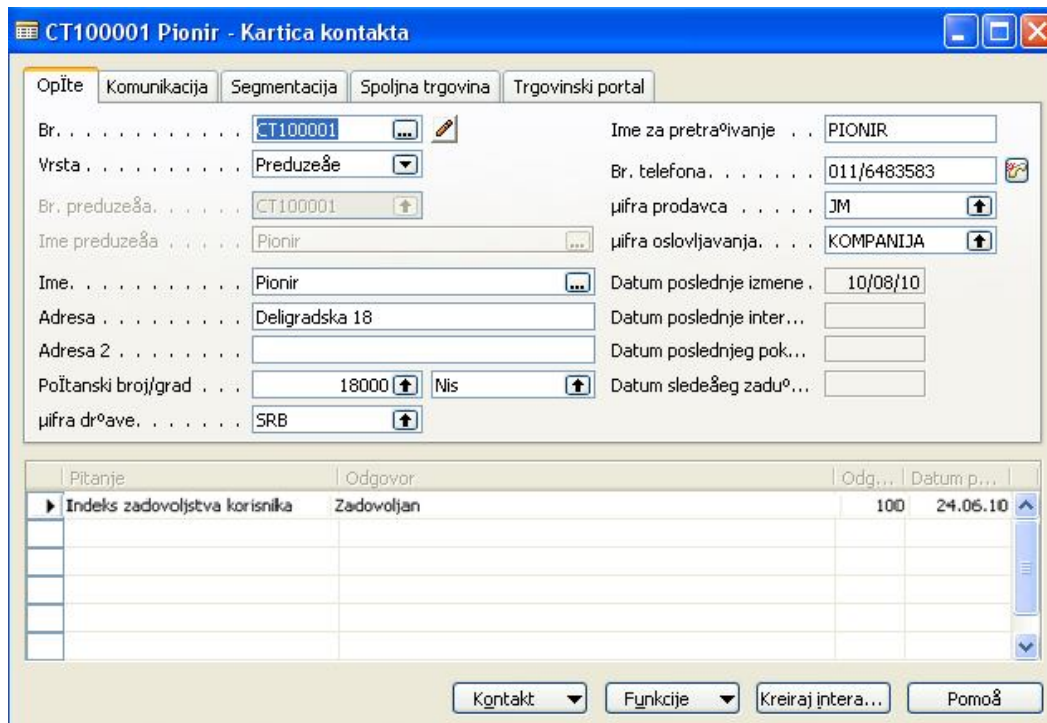
Slika 57. Definisanje kontakta

Pozivom Kontakt -> Profili, otvara se anketa koja treba da se popuni, slika 58.



Slika 58. Definisavanje kontakta-Odgovori iz profila kontakta

Ovom akcijom dobija se Indeks zadovoljstva korisnika za svako preduzeće za koje je popunjena anketa. Na primer za preduzeće Pionir dobija se da je njegov status: Zadovoljan, slika 59.



Slika 59. Kartica kontakta-rezultati popunjenih upitnika

Za formiranje kampanje je potrebno najpre popuniti Karticu kampanje u okviru koje se definiše opis, status, početni i krajnji datum kampanje, kao i šifra prodavca, slika 60.

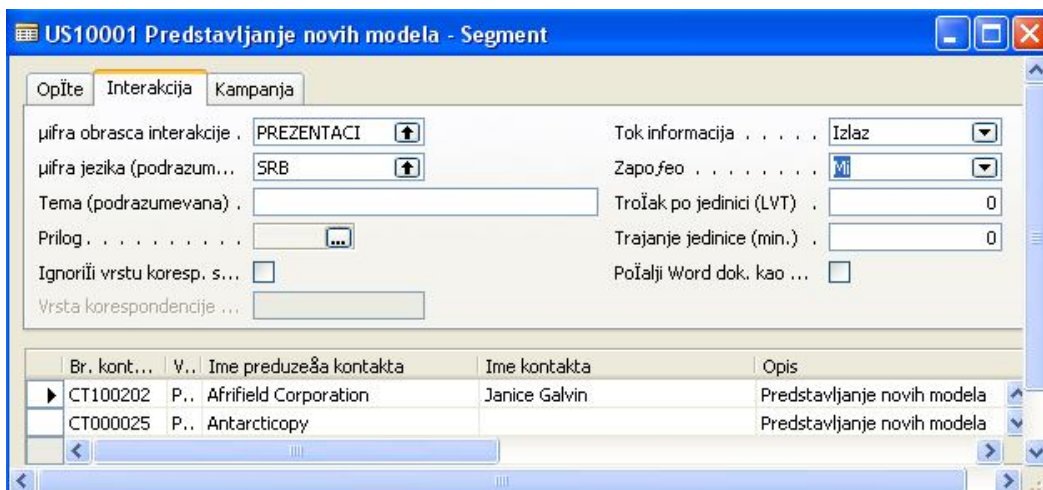
Slika 60. Kartica kampanje

Na slikama 60. i 61. je prikazana kartica Segment i njeni tabovi.

Br. kont...	V.	Ime preduzeća kontakta	Ime kontakta	Opis
CT100202	P..	Afrifield Corporation	Janice Galvin	Porast prodaje
CT000025	P..	Antarcticopy		Porast prodaje

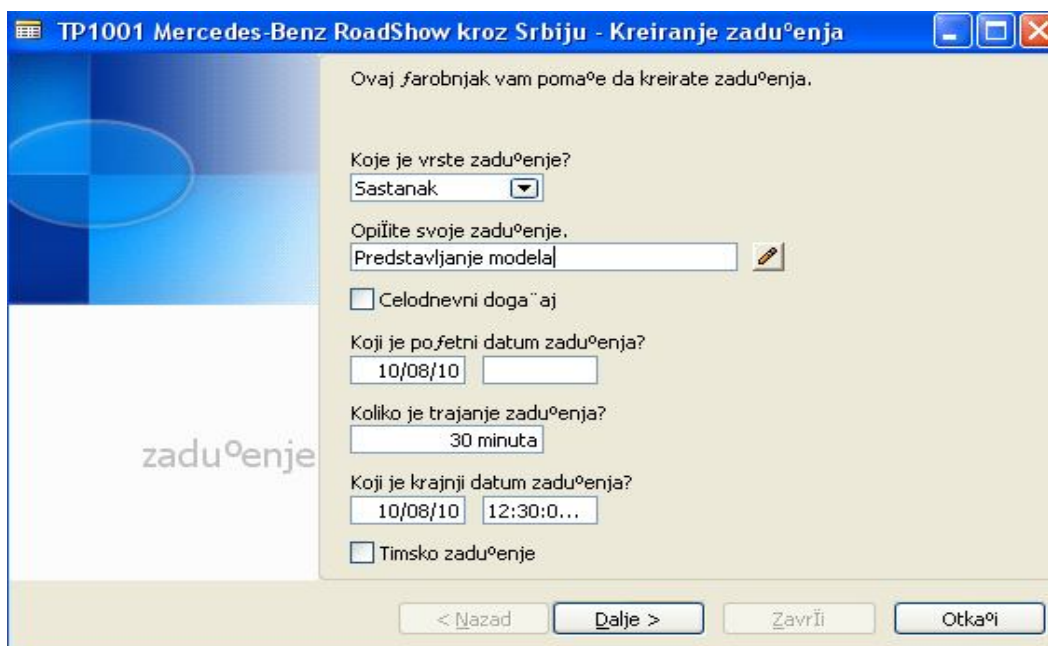
Slika 60. Definisavanje segmenta

U tabu Interakcija se bira šifra obrasca interakcije sa korisnicima koja je ranije definisana.



Slika 61. Definisane interakcije

U tabu Kampanja potrebno je dodati kontakte u određeni segment. Moguće je izabrati kriterijume za definisanje kontakata nad kojima će se sprovesti kampanja, i definisati zaduženja, slika 62. I konačno videti izveštaj o održanoj kampanji.



Slika 62. Kreiranje zaduženja

Kampanja - detalji
CRONUS SCG d.o.o. 24. jun 2010
Str. 1

Kampanja: Br.: TP0002, Šifra prodavca: MM

Vrsta	Br.	Otkazano	Datum	Opis	Šifra prodavca	Broj redova	Trošak (LVT)	Trajanje (min.)
	TP0002			Modul Putni nalozi				
				Početni datum			01.02.10	
				Krajnji datum			28.02.10	
				Šifra prodavca	MM			
				Šifra statusa			3-ZAPOČ	
				Trošak (LVT)			0	
				Trajanje (min.)			0	
				Broj prilika			0	
Seg.	US00001		25.01.01	Potencijalni kupci modula Putni nalozi	MM	85	680	85

Generisanje izveštaja je dovršeno (1 stranica) Pomoć

Slika 63. Izveštaj kampanje

Poslovni rezultat

Poslovni rezultat je vezan za definisanje procedure procesa sprovođenja ankete i promocije novih modela. Organizacija i njeni zaposleni dobijaju povratnu informaciju od korisnika kroz sprovođenje ankete nad postojećim korisnicima što im pomaže da poboljšaju odnos sa klijentima. Scenario opet pokazuje zaposlenima koja je uloga svakog od njih u poslovnom sistemu, kroz *Microsoft Dynamics NAV* i njegovu integraciju funkcionalnosti organizacije.

Obrazovni rezultat

Studenti, učesnici, polaznici, dobijaju uvid u korake kojima poslovni informacioni sistem prati proces realizacije marketinških aktivnosti. Obučavaju se da podese systemske preduslove kako bi proces mogao da se prati i kontroliše i konačno realizuje. Podiže se nivo znanja o dokumentima sistema koji prate ceo proces. Studenti mogu da sami realizuju svoje zadatke i odgovornosti u *Microsoft Dynamics NAV* i tako savladaju realizaciju marketinških aktivnosti u konkretnom ERP rešenju.

Kako je i napomenuto, zbog obimnosti u ovom poglavlju nisu prikazani svi elementi podešavanja i opisa realizacije oba scenarija, već samo ključni segmenti. Njihov detaljan prikaz dat je u Prilozima 1. i 2.

7. EVALUACIJA REŠENJA

7.1. Specifikacija modela evaluacije

Istraživanje je rađeno na Fakultetu Organizacionih Nauka Univerziteta u Beogradu u Srbiji. Kako je FON neprofitna institucija, njene aktivnosti usmerene su pre svega na povećanje prepoznatljivosti brenda među stejkholderima, koji su ranije pomenuti. Fokus nije dat na ostvarivanje profitabilnog poslovanja, već na uvećanje intelektualnog kapitala, neopipljivih koristi koje je vrlo teško kvantifikovati. Znanje koje poseduju studenti i prepoznatljivost tog znanja od strane poslodavca jesu ključni indikatori uspešnosti NAV treninga. Istraživanje je realizovano u računskom centru Fakulteta, gde je postavljeno 20 klijent računara i jedan server sa bazom podataka. Svaki klijent je pripadao odgovarajućem polazniku sa svojom ulogom u modelu

Za procenu evaluacije predloženog modela koristiće se uravnotežena tablica uspeha (*Balanced Scorecard*) BSC, putem koje se vizija i strategija organizacije pretvaraju u skup strateških ciljeva i mera performansi.

BSC se bazira na utvrđivanju kako sadašnjih ostvarenih rezultata tako i budućih koristi, pružajući mogućnost jasnijeg sagledavanja poslovanja iz više perspektiva radi donošenja kvalitetnijih strateških odluka. U doba informacija i znanja više nije dovoljno meriti samo finansijske performanse, već je neophodno utvrditi vrednost nematerijalne imovine kroz četiri međusobno povezane perspektive: finansija, klijenata, internih procesa i kontinualnog razvoja.

1. Finansijska perspektiva daje uvid u finansijske rezultate, u uspešnost povraćaja ulaganja. Cilj je obezbediti profitabilnost poslovanja.
2. Perspektiva klijenta teži usklađivanju portfolia proizvoda i usluga sa sadašnjim i budućim potrebama tržišta.
3. Perspektiva internih procesa meri uspešnost ključnih poslovnih procesa, koji vode ka ispunjenju zahteva korisnika. Kao primer mogu se navesti trošak razvoja i vreme utrošeno na planiranje.
4. Kontinualan razvoj i učenje je perspektiva orjentisana na merenje vrednosti intelektualnog kapitala i razvoja ljudskih resursa.

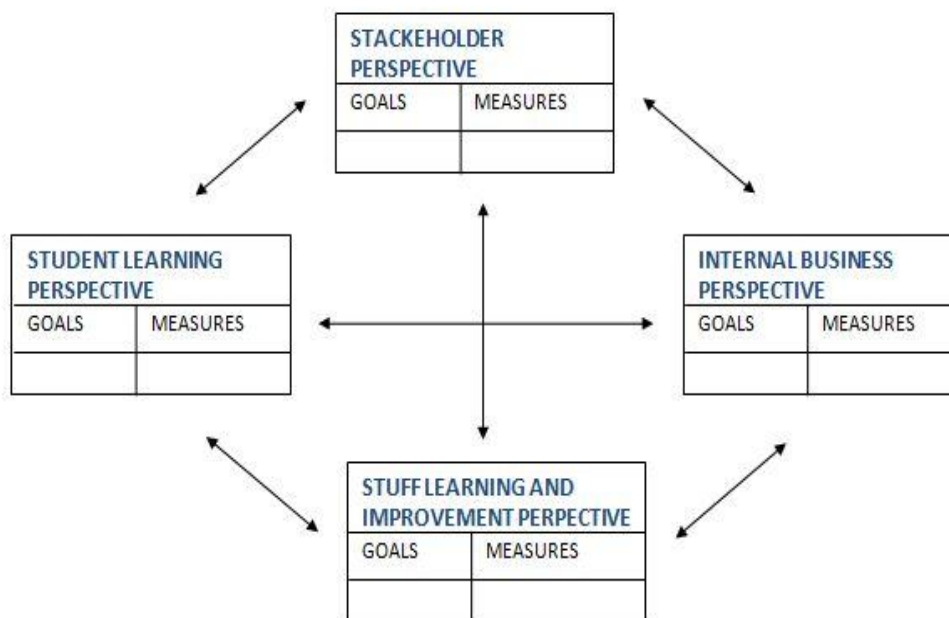
Svaka perspektiva se sastoji od relevantnih strateških ciljeva i ključnih indikatora performansi.

Na osnovu prikazanih karakteristika, može se zaključiti da originalno definisan koncept BSC, namenjen profitnim organizacijama, ne odgovara u potpunosti potrebama NAV radionice. Neophodno je kreirati model prelaska iz finansijske perspektive do perspektive stejkholdera kao glavnog prioriteta. Korišćena je i studija slučaja sprovedena na Institute of Technical Education (ITE) u Singapuru [31], gde se naglasak daje primeni posmatranog okvira u praksi i nudi polaznu osnovu postavljenog modela. Prilagođen model BSCa prikazan je na slici 64.

Student se nalazi u centru zbivanja, njegove potrebe i želje treba uočiti, razumeti i zadovoljiti radi pružanja kvalitetne usluge. Zadovoljstvo studenata programom, njegova prihvaćenost, njihovo dalje usavršavanje u posmatranoj oblasti i posedovanje znanja prepoznatog od strane Microsoft partnera, jesu strateški ciljevi u ovoj perspektivi. Međutim, student se ne može u potpunosti poistovetiti sa klijentom, jer kao krajnji rezultat procesa obuke proizilazi znanje, intelektualni kapital, koji se umnogome razlikuje od proizvoda ili usluga kod klijenata. Zato je naglasak stavljen na perspektivu učenja studenata a ne na korisničku perspektivu.

U okviru perspektive internih procesa (*Internal Business Perspective*) identifikovani su ključni procesi od kojih zavisi uspešnost programa obuke i za njih su vezani sledeći strateški ciljevi: stručnost predavača, uspešnost treninga i efikasno korišćenje resursa. Vodeći računa o rezultatima i resursima znatno se mogu povećati performanse programa, što utiče na zadovoljstvo studenata. Tu je uočena potreba za povezivanjem dveju perspektiva, učenje studenata (*Student learning*) i pomenutih interinih procesa.

ADJUSTED BSC MODEL



Slika 64. Prilagođen model BSC za NAV radionicu

Četvrta BSC perpektiva polazi od ideje “poboljšati i napraviti vrednost” i posmatrana u kontekstu NAV obuke ona se ogleda u permanentnoj edukaciji i razvoju predavača. Stvaranje pozitivne organizacione klime podstiče aktivno uključivanje studenata u rad i praćenje najnovijih trendova. Motivisanost i zadovoljstvo predavača direktno utiče na poboljšanje kvaliteta obuke. Prihvaćen je naziv *Stuff learning and improvement perspective*, koji bolje oslikava ulogu predavača u razvojnem programu.

Presudnu ulogu u usavršavanju predavača mogu imati stakeholderi. Prisustvom na različitim konferencijama i treninzima, organizovanih od strane Microsoft partnera, predavači proširuju svoja znanja iz predmetne oblasti i bivaju motivisani da znanje prenesu svojim studentima. Time stakeholderi ulažu u buduće mlade stručnjake. Na osnovu prikazanog može se zaključiti da postoji dvosmerna veza između perspektiva *Stuff learning and improvement* i *Stakeholder*, koja u originalnom modelu BSC ne postoji.

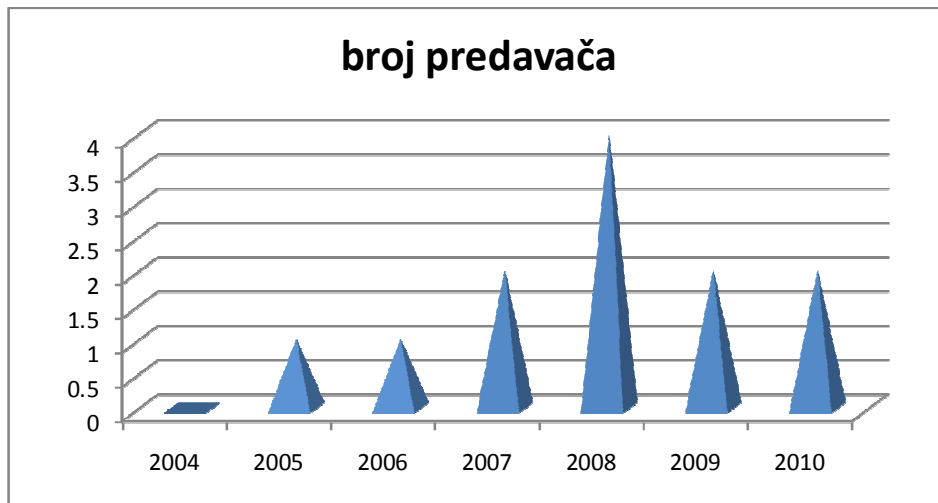
Definisani BSC sa perspektivama, njihovim ciljevima i indikatorima koje treba meriti nalaze se na slici 65.

PERSPEKTIVA	STRATEŠKI CILJEVI	KLJUČNI INDIKATORI PERFORMANSI(KPIs)
STAKEHOLDER	Program podržan od strane Microsoft partnera	- Broj gostujućih predavača
	Veća zainteresovanost studenata	- Intake rate (% studenata na godišnjem nivou)
STUDENT LEARNING	Zadovoljstvo studenata	- Zadovoljstvo studenata
	Prihvaćenost kursa	- Uključenost studenata - Pohađanje studenata
	Dalje usavršavanje studenata	- Broj završnih radova
	Kreiranje budućih stručnjaka	- Broj zaposlenih studenata
INTERNAL PROCESS	Stručnost predavača	- Zadovoljstvo predavačima
	Uspešnost treninga	- Prolaznost ispita - struktura ocena
	Efikasno korišćenje resursa	- Ukupni troškovi obuke - ROI
STUFF LEARNING and IMPROVEMENT	Usavršavanje i praćenje najnovijih trendova	- Broj sati utrošenih na edukaciju zaposlenih - Korišćenje aktuelnih verzija
	Aktivno uključivanje studenata	- Broj prihvaćenih predloga studenata
	Pozitivna organizaciona klima	- Indeks zadovoljstva zaposlenih

Slika 65: BSC model za NAV radionicu

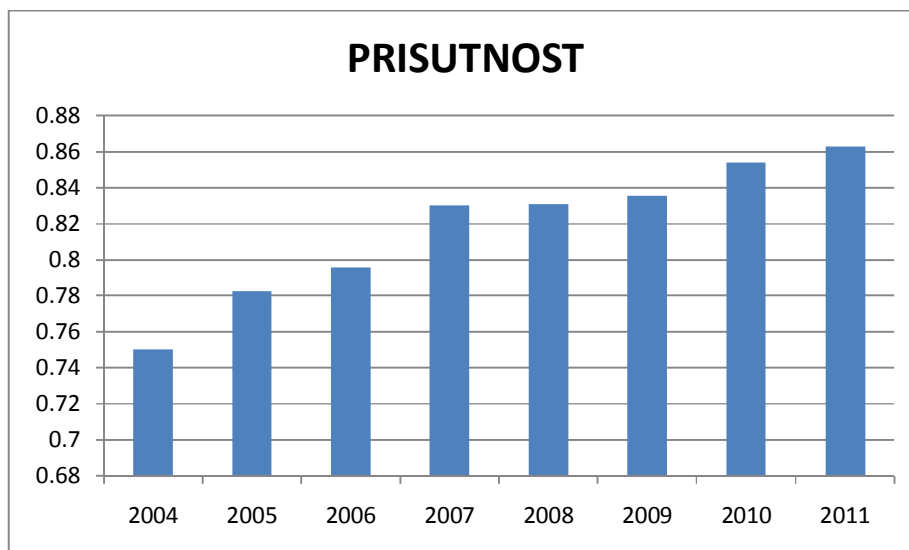
7.2. Rezultati istraživanja

U cilju praćenja prve perspektive - stakeholder, postavljeni su sledeći relevantni KPI-ovi. Praćenje broja gostujućih predavača treba da pokaže u kojoj meri se tokom godina realizovala stručna pomoć eksperata za pojedine aspekte ERP sistema [32]. Nijedna godina, posle inicijalne, nije prošla bez podrške odgovarajućih predavača, slika 66.



Slika 66. Uključenost stranih predavača

Prikazan je i kako je porasla prisutnost studenata na ovako organizovanoj radionici. Procenat polaznika koji je prepoznao ovaj brend koji se razvijao godinama, pokazuje stopu rasta iz godine u godinu, slika 67.



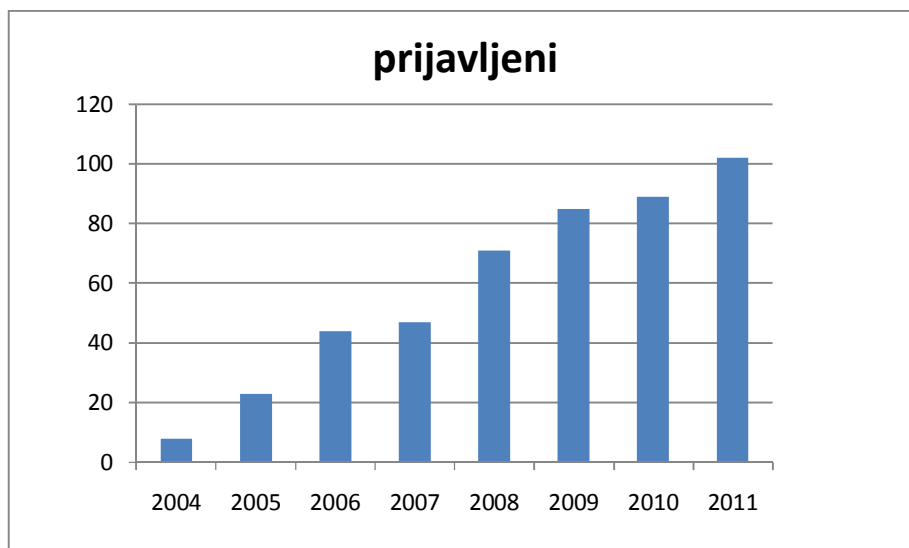
Slika 67. Prisutnost polaznika

Praćenje studenata, kao druge perspektive BSC-a, je realizovano kroz praćenje nekoliko KPI-ova. Zadovoljstvo polaznika obukom jedan je od najznačajnijih. Tokom godina sprovedene su brojne ankete i upitnici, kako bi se uvidelo koliko i na koji način NAV obuka doprinosi kreiranju znanja i motiviše na dalja usavršavanja. Rezultati pokazuju da je zadovoljstvo polaznika svake godine na vrlo visokom nivou, što direktno utiče i na rast broja polaznika koji žele da pohađaju ovu obuku, slika 68.

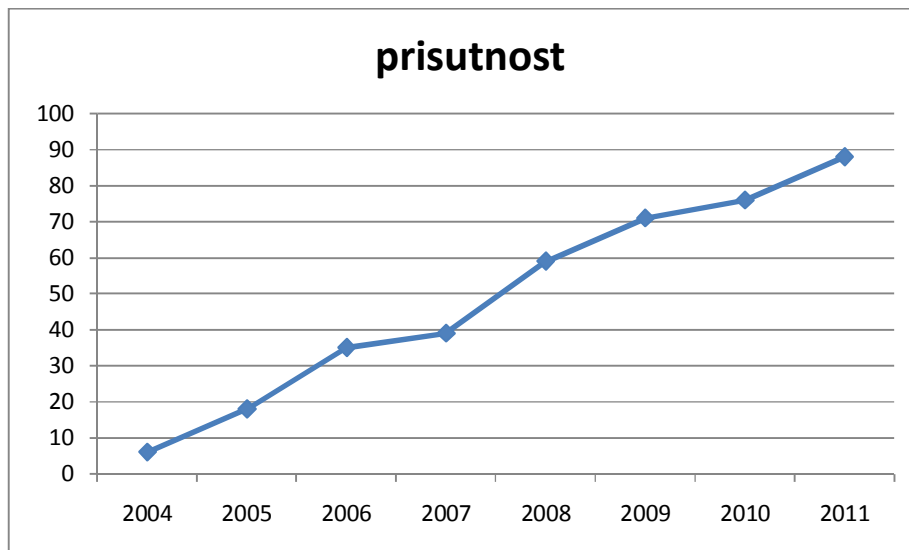


Slika 68. Zadovoljstvo polaznika obukom

Broj polaznika koji je pohađao NAV radionicu, kao i broj polaznika koji se prijavio za slušanje se može videti na slici 69. i slici 70. Oba pokazatelja rastu tokom godina u kojima se realizovala obuka, što pokazuje na veću zainteresovanost slušaoca.

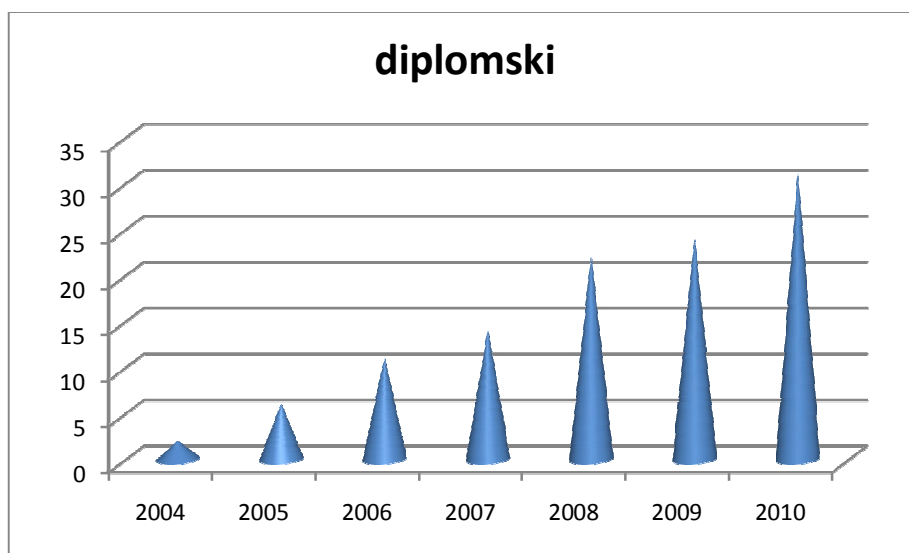


Slika 69. Broj prijavljenih polaznika



Slika 70. Aktivni polaznici

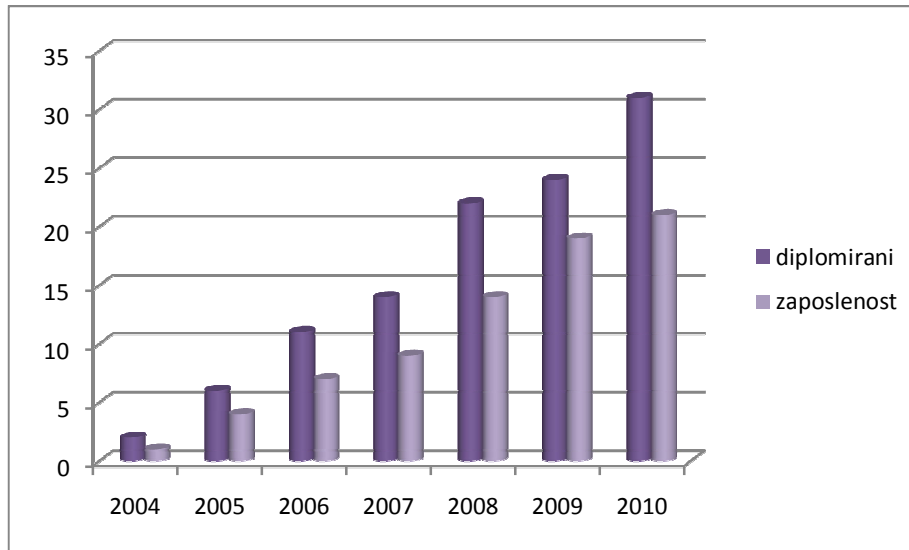
Studenti koji su se opredelili za slušanje kursa, su se u najvećoj meri odlučili da završne radove usmere na istu oblast i praktično primene svoje znanje ili naprave odgovarajuće istraživanje ili komparaciju rešenja u praksi. Takav broj studenata se godinama povećavao, što pokazuje naredni KPI na slici 71.



Slika 71. Stepen završnih radova

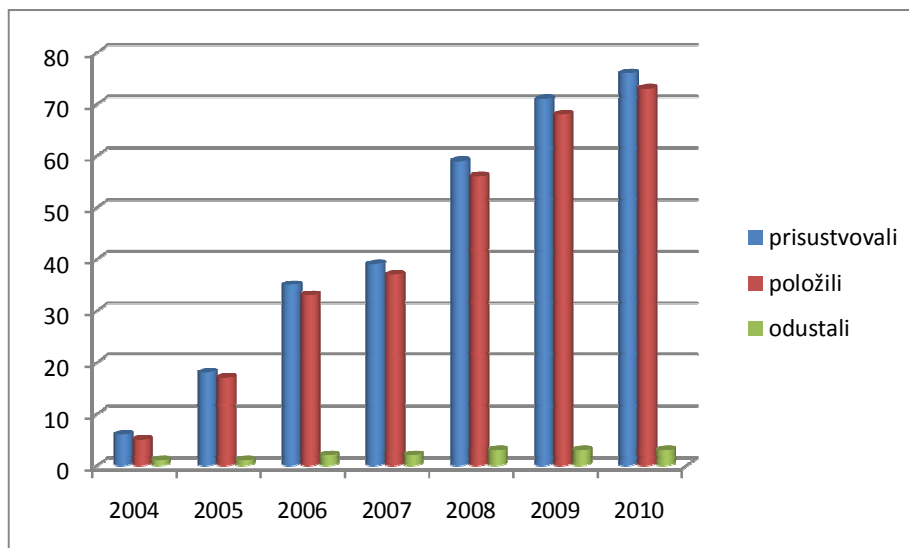
Polaznici koji su završili obuku, i odbranili završne radove, postali su kandidati za buduće NAV operativece i stupili na tržište rada. U okviru korporacije Microsofta, i

partnerskih firmi, i klijenata koji su na NAV-u, broj polaznika koji su prošli kroz radionicu u strukturi zaposlenosti tih organizacija se može smatrati više nego odličnom, kako je i prikazano na slici 72. Pogotovo ako se uzmu u obzir sve okolnosti koje otežavaju zaposlenja u regionu.



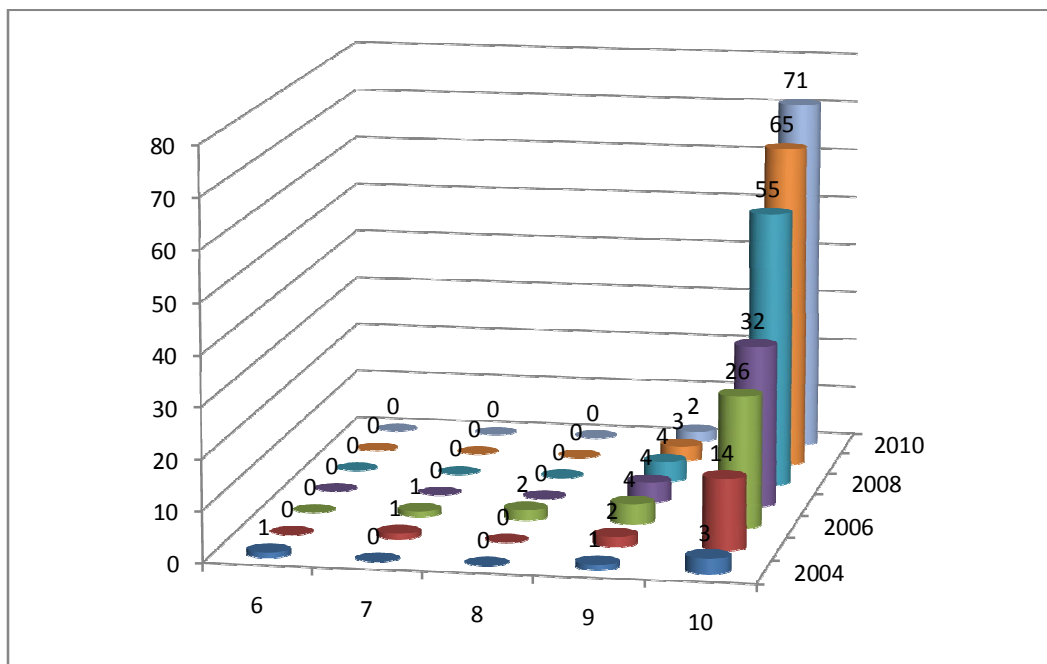
Slika 72. Zaposlenost diplomiranih polaznika

Jedan od načina za merenje uspešnosti same obuke za rad na NAV sistemu, je praćenje broja polaznika po godinama koji su završili obuku. Na grafiku se može ispratiti kako sve manji broj polaznika odustaje, odnosno uspeva da završi ceo kurs i savlada obuku. Takođe broj polaznika koji je uspešno savladao trening je postepeno rastao iz godine u godinu. I sa završnom godinom ovog istraživanja, postigao se jako visok procenat prolaznosti. Objedinjeni rezultati polaznika sa aspekta njihove prolaznosti i odustajanja po godinama je prikazan na slici 73. Kako je već pomenuto sve je bio veći broj polaznika koji su prolazili obuku na ERP sistemu a sve manje onih koji su odustajali od same obuke. Na slici 73 se može videti odnos broja svih polaznika koji su prisustvovali i broja onih koji su položili ili odustali.



Slika 73. Broj polaznika koji su položili i odustali a prisustvovali radionici

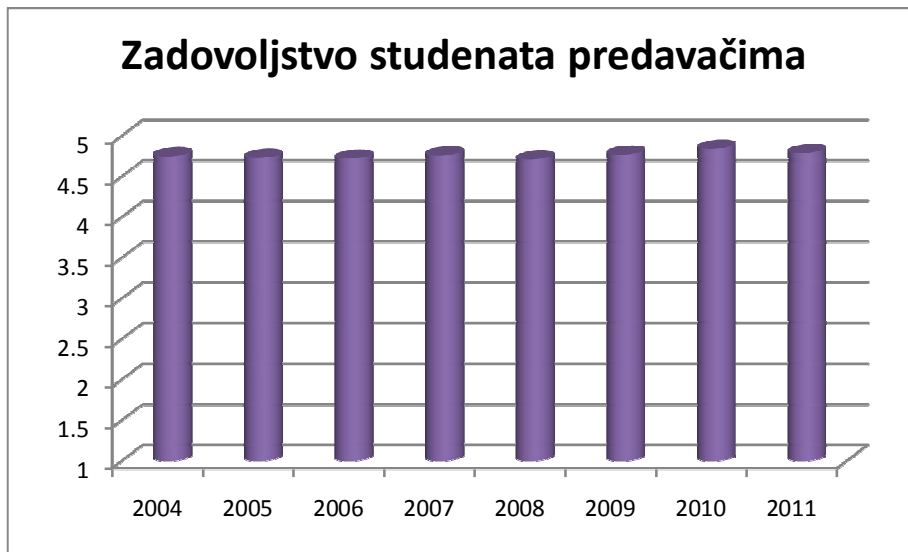
Faktor prolaznosti polaznika je značajan indikator kvaliteta obuke koja je organizovana. Ukazuje da je odabir prave metode obuke bio adekvatan. Takođe praćen je i indikator kvaliteta ocena studenata koji su primenili svoja znanja i realizovali odgovarajuće scenarije na koje su se navikli tokom radionice. Rezultati polaznika su prikazani na sledećem grafu. Može se uvideti da su iz godine u godinu bili sve bolji rezultati, i da je fokus polaznika stavljen na kvalitet realizacije predloženih scenarija, slika 74.



Slika 74. Ocene polaznika

Takođe, značajnu ulogu u sprovođenju uspešne obuke imaju i predavači, njihova stručnost i sposobnost da prenesu znanje i podstaknu polaznike na veću angažovanost.

Kao KPI postavljen je i zadovoljstvo studenata sa predavačima, gde je putem anketa i upitnika mereno zadovoljstvo polaznika stručnošću predavača. Rezultati pokazuju da uključeni predavači zadovoljavaju kriterijume polaznika, i to na veoma visokom nivou, slika 75.



Slika 75. Zadovoljstvo polaznika sa predavačima

Treba napomenuti da ako se prati univerzitetska obuka u okviru realizacije scenarija i poredi sa obukom kadrova može se uočiti sledeće. Obuka kadrova se može realizovati na već pomenute načine. Ali ako bi se rukovodili principom najveće sličnosti sa postavljenim modelom koji je pokazao svoju efikasnost, mogli bi izdvojiti odgovarajući model obuke u kompaniji. Ako izbegnemo neefikasna duga izlaganja, ili korišćenje samo elektronskog materijala, ovakva usmerena obuka će biti posmatrana kroz promenljive modela koje se razlikuju. Troškovi korišćenja računara se ne menjaju, kao i broj časova i termina. Cena kw po času je 0,036 e a potrošnja struje je 0,2 kw /h Korišćenjem licenci firme koje se u proseku kreću oko 1500e i angažovanjem konsultanata koji su zaduženi za obuku sa satnicom prosečnom oko 50e, može se doći do sledećeg zaključka. Univerzitetski čas u proseku se može posmatrati kroz iznos od 4e do 15e u zavisnosti od nivoa studija, kao prosečnu možemo uzeti da je 10e. Demo licenca koja se koristi je dovoljna za realizaciju postavljenih scenarija i besplatna je. Sa uračunatom cenom licence u modelu troškova bila bi neuporedivo velika razlika između poslovnog modela i modela radionice. Ali ako bi odlučili da cenu licence ne računamo u obuku kadrova, već da je ona plaćena u sklopu implementacije sistema, onda bi se odnos između obuke korisnika u kompanijama i modela radionice mogao prikazati na slici 76. Takođe, isplativost je veća sa većim brojem termina.

Troškovi obuke su proračunati sledećim modelom

Gde su :

TC- ukupni troškovi obuke,

N-broj časova u jednom terminu,

P- broj termina,

K- broj predavača,

Ck- cena predavača,

Tr-troškovi korišćenja računara,

L- cena licence za jednog aktivnog klijenta,

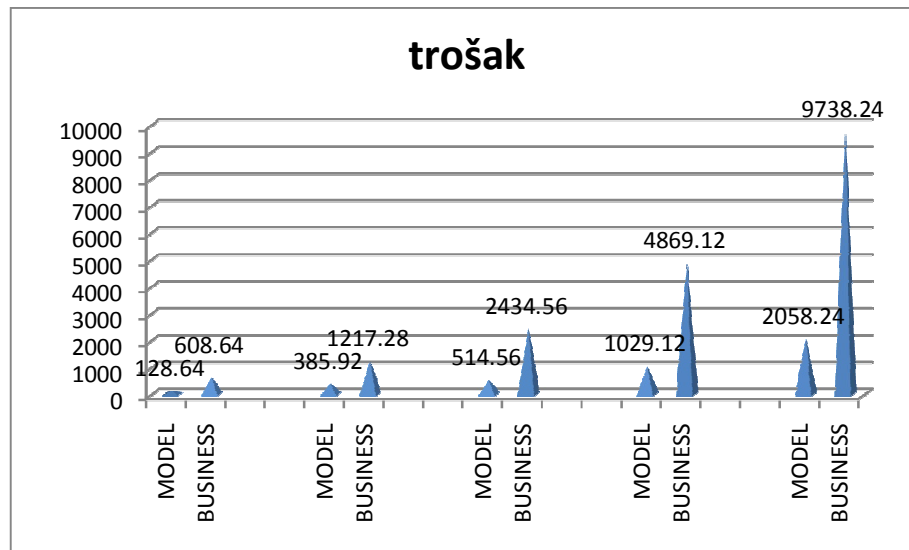
F - broj klijenata u sistemu, koji je aktivan u istom trenutku,

Trošak korišćenja računara proračunava na osnovu:

gde su :

Nkw- broj utrošenih kw po času, za rad računara,

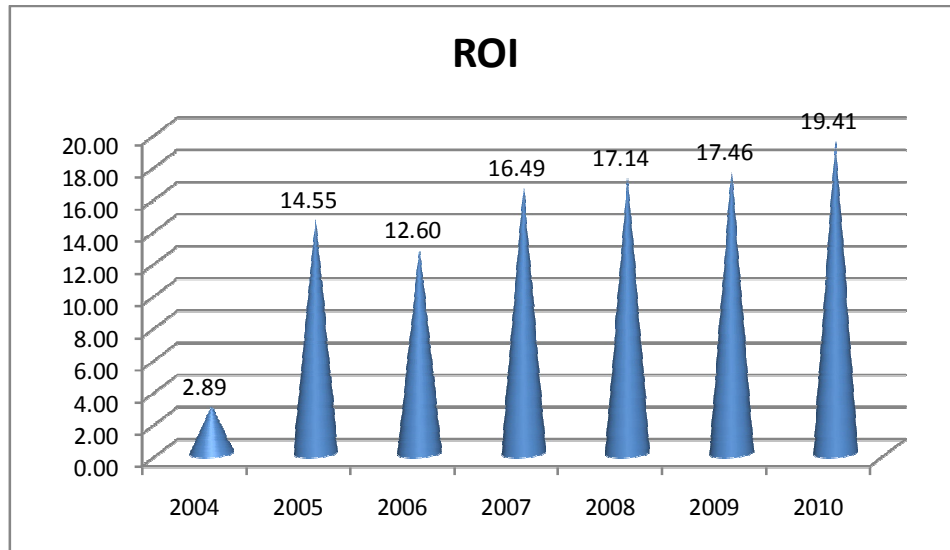
Ckw- cena električne energije.



Slika 76. Troškovi obuke.

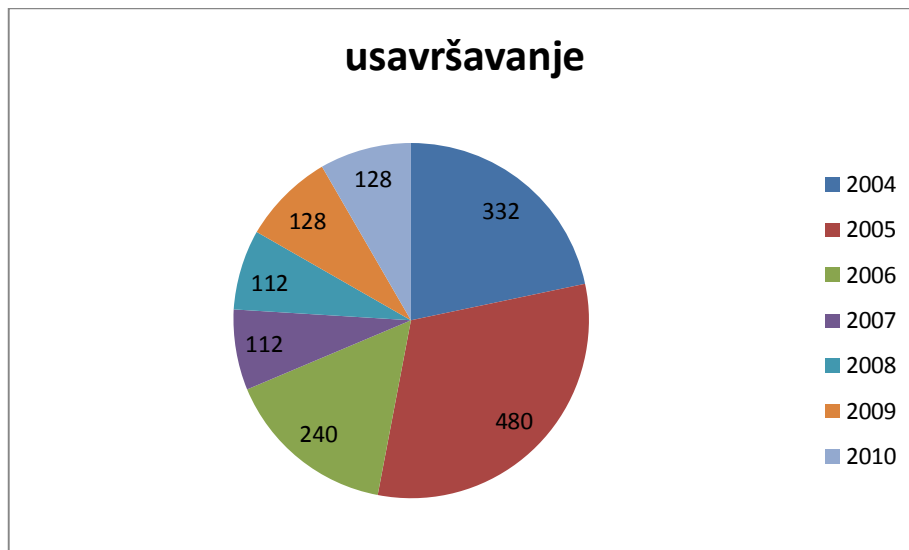
ROI kao metodu koja je pokazatelj opravdanosti, koristimo kao još jedan KPI za praćenje obuke ovog tipa. Kao praćenje onoga što je dobijeno kroz adekvatnu obuku

uzet je kvalitet polaznika i njihovo zaposlenje u poslovnim sistemima koji imaju ERP, na kome su se oni obučavali. Prosečna početnička plata zaposlenih polaznika je u ovom regionu do 500e. Konačan ROI po godinama se može videti na slici 77.



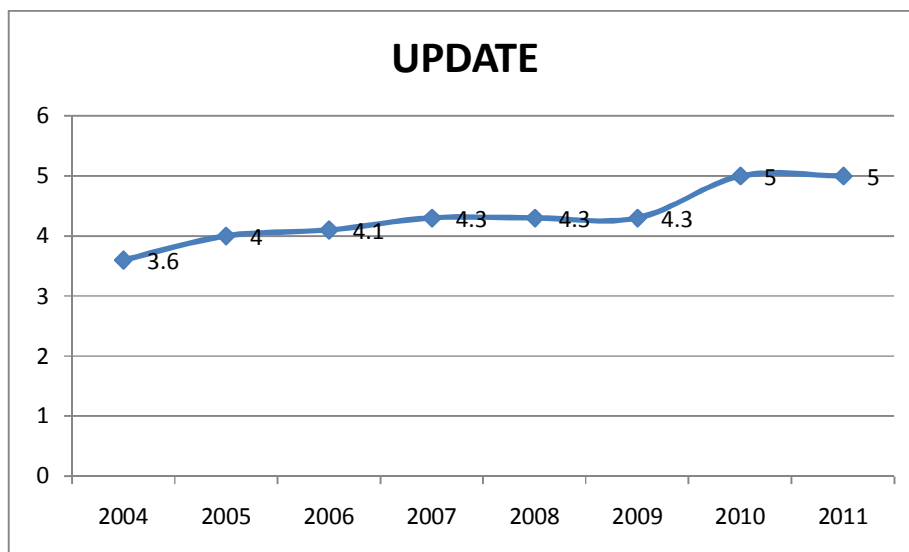
Slika 77. ROI

Četvrta perspektiva, kao pravci usavršavanja i budućeg razvoja, praćena je kroz nekoliko indikatora. Pokazatelj ulaganja u sopstveni razvoj i sami tim i podizanja kvaliteta obuke, praćeno je kroz usavršavanje kadrova. Odnosno odlaženje na sve konferencije, simpozijume, seminare, kurseve, itd. Praćen je broj sati na godišnjem nivou koji su predavači izdvajali za sopstveno usavršavanje i praćenje trendova, slika 78.



Slika 78.. Usavršavanje predavača

Što se tiče praćenja trendova, važno je da se izvršioi obuke usavršavaju. Ali je isto tako važno da polaznici imaju priliku da rade na najaktuelnijim verzijama, a aktuelnost se može posmatrati po kriterijumu najnovijih verzija NAV rešenja, ili po trenutno aktuelnim verzijama po organizacijama u okruženju. Ovde je prikazano praćenje verzija kroz obuku koje su u tom trenutku bile i aktuelne na tržištu u regionu, slika 89.



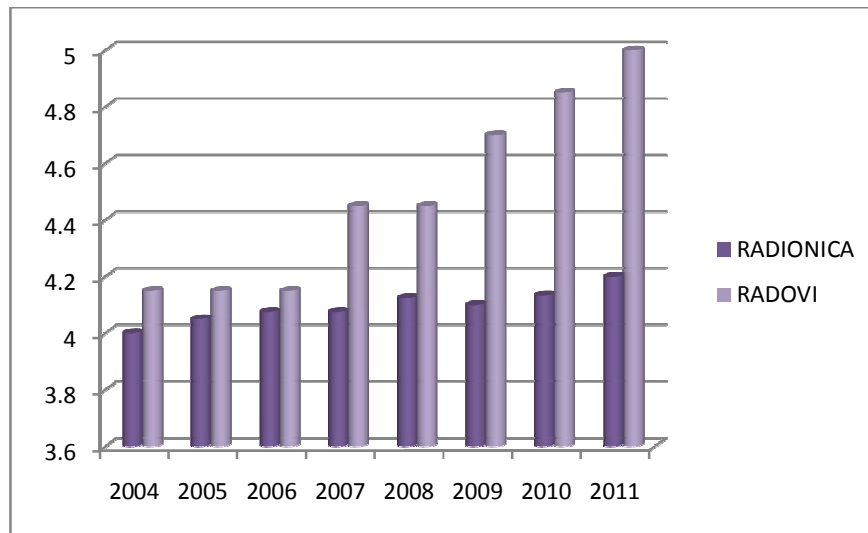
Slika 79. Aktuelnost verzija ERP-a

Na osnovu anketa svake godine se prati program realizacije radionice i njegova evaluacija. Sa ciljem da program bude što više prilagođen polaznicima, razmatraju se njihovi predlozi i poboljšanja. Sa obzirom na vremenska, ekonomska, tehnološka i druga ograničenja zahtevi polaznika koji su izvodljivi se prihvataju i ugrađuju u program narednih generacija. Slika 80. upravo prikazuje kako je svake godine u određenom procentu prihvaćen određeni broj predloga polaznika.



Slika 80. Prihvaćenost predloga učesnika

Takođe, ne sme se zanemariti stvaranje pozitivne organizacione klime koja u mnogome utiče na kvalitet obuke i na zadovoljstvo, kako polaznika, tako i naših stakeholdera. Za stvaranje i održavanje pozitivne atmosfere, koja podstiče rad na ličnom razvoju i ostvarivanju željenih projektnih rezultata, zaduženi su predavači. KPI zadovoljstvo predavača sa polaznicima je praćeno kroz održane treninge i radove polaznika. Na slici 81. se jasno vidi kako je podizan kvalitet i radova i same radionice sa aspekta predavača. Za godinu 2011, samo je jedan deo polaznika prikazao radove, tako da se na grafu ne može sagledati cela godina, već samo parcijalno.



Slika 81. Zadovoljstvo predavača NAV obukom

Sve perspektive koje su postavljene u modelu evaluacije su ostvarene na veoma visokom nivou. Taj nivo je pokazan kroz ciljeve koji su zadati za svaku perspektivu pojedinačno. Svi ciljevi su ispunjeni i pokazatelji tih ciljeva su pokazali da je generički model i njegova konkretna realizacija opravdao efikasnost koja se očekivala. Svaki pokazatelj prikazuje zavidne rezultate istraživanja, koji su za period istraživanja od 7 godina izuzetno merodavni. Na ovaj način su između ostalog i potvrđene hipoteze istraživanja.

8. ZAKLJUČAK

U poslovnim procesima koji su vezani za edukaciju i obuku, postavlja se pitanje koliko je obuka efektivna i da li se njome postižu željeni rezultati. Idealna obuka ne postoji i izbor metode obuke će upravo zavisiti od potreba konkretnog poslovnog okruženja. Menadžeri u poslovnom svetu, odnosno nastavnici u institucijama visokog obrazovanja se svakodnevno suočavaju sa tim izborom. Oni imaju isti cilj da polaznici obuke, bilo da su u pitanju zaposleni ili studenti, dobiju željeno znanje za obavljanje posla u budućnosti.

Cilj ove disertacije je podizanje nivoa obučenosti subjekata kroz definisanje modela obuke koji će biti realizovan kroz ERP sistem. Takođe ukazana je važnost za sprovođenje obuke visokog kvaliteta zaposlenih u organizacijama u kojima treba da se uvede ERP sistem. Prikazani su različiti modeli koje naše softverske kuće nude i koji strani vendori predlažu. Svako pojedino rešenje je dovoljno dobro u zavisnosti od konteksta primene.

Organizacije imaju svoje specifičnosti i svaka je poslovni subjekt za sebe. Neke poslovne funkcije, koje su podržane preko funkcionalnosti ERP modula, imaju odgovarajući nivo sličnosti. Kroz korišćenje sličnih zajedničkih aktivnosti procesa moguće je obučiti studente da ih realizuju. Generički model pruža osnovu da se kreira okvir za obuku studenata. Ali takođe takav model nudi i okvir za obuku kadrova u organizacijama koje imaju ERP rešenja i čiji poslovni procesi imaju konkretne specifičnosti.

Za odabrano ERP rešenje neophodno je sprovesti adekvatnu obuku, korišćenjem neke od metoda obuke. U postavljenoj virtuelanoj organizaciji obuka je realizovana preko metode scenarija u kojoj svaki zaposleni ima svoju ulogu i ovlašćenja, koja su mu formalno data. Tako definisanim scenarijama za ERP sistem učesnik, zaposleni, student, polaznik može efikasnije da razume obavljanje svog posla, posmatrajući ga kroz prizmu celokupnog poslovanja organizacije. Na taj način se podiže nivo obučenosti kadra za upravljanje poslovanjem. U postavljenom okruženju učesnik može da kroz definisani scenario, shodno svojim ovlašćenjima, realizuje poslovne zadatke na njegovom radnom mestu. Ti zadaci su konkretnom učesniku i formalno dodeljeni u poslovnom sistemu. Ovakvim modelom virtualne organizacije se očekuje realizacija obuke u nastavi na studijama, seminarima i kursevima za obrazovanja tokom čitavog života.

Za utvrđivanje poslovne i obrazovne vrednosti modela obuke korišćen je postavljeni model evaluacije obuke. Model evaluacije je omogućio definisanje strateških ciljeva i ključnih indikatora performansi, gde su na osnovu dobijenih rezultata preduzimate kontinualne mere poboljšanja procesa obuke i polaznicima je pružana sve kvalitetnija obuka svake godine.

Sve perspektive koje su postavljene u modelu evaluacije su ostvarene kroz svoje postavljene ciljeve na veoma visokom nivou. Taj nivo ostvarenja perspektiva je pokazan kroz ciljeve koji su zadati za svaku perspektivu pojedinačno. Svi ciljevi su ispunjeni i pokazatelji tih ciljeva su pokazali da je generički model i njegova konkretna realizacija opravdao efikasnost koja se očekivala

Evaluacija rešenja je potvrda postavljene hipoteze da je moguće projektovati generički model radionice, koji će biti pogodan za obuku nad poslovnim procesima, korišćenjem konkretnog ERP sistema. Takođe, da realizacija konkretnog modela kroz *Microsoft Dynamics NAV* treba da odgovori na postavljene zahteve za izvođenje obuke i da na adekvatan način prati realizaciju poslovnih funkcija.

Kako je i definisan, osnovni doprinos istraživanja je realizacija generičkog modela, u formi radionice, za obuku za ERP sisteme i on je u potpunosti ostvaren. Ostvoreni su i dodatni doprinosi i to metodološka realizacija poslovnih funkcija, kroz scenarija i dodelu uloga, njihovih odgovornosti i ovlašćenja u poslovnom informacionom sistemu. Praktičan doprinos se ogleda u primeni razvijenog modela radionice za obuku u nastavi, na osnovnim i poslediplomskim studijama, seminarima i kursevima za obrazovanja tokom rada. Društveni doprinos se ogleda u koristi koju poslovna praksa dobija povećanjem nivoa obučenosti kadra za upravljanje poslovanjem.

Ispunjen je cilj prikazanog istraživanja, a to je da se definiše model obuke koji će biti realizovan kroz ERP sistem. U ostvarivanju ovog cilja postignuti su i posebni ciljevi koji obuhvataju analizu i funkcionalnost ERP sistema, analizu poslovnih procesa i potreba organizacija za ERP-om, analizu klasičnih metoda obuke i adekvatan izbor za obuku za ERP sisteme, definisanje generičkog modela za obuku studenata, uspostavljanje konkretnog modela radionice kroz *Microsoft Dynamics NAV*, definisanje adekvatnih scenarija koji će biti realizovani kroz ERP, kao i evaluacija rezultata obuke.

Dalji razvoj istraživanja se očekuje u konkretnim primenama postavljenih modela, proširivanju različitih funkcionalnih scenarija, korišćenju softverskih rešenja različitih vendedora, praćenju novih tendencija i verzija, kao i uključivanja poslovne inteligencije u realizaciju odgovarajućih modela. Planira se i primena ERP rešenja otvorenog koda, kao i realizovanje kompletne interoperabilnosti komponenti modela uz multidisciplinarnu podršku.

LITERATURA

- [1] Wick Calhoun, Pollock Roy, Jefferson Andrew (2010). "The Six Disciplines of Breakthrough Learning; How to Turn Training and Development into Business Results.". John Wiley & Sons, Inc. second edition
- [2] Gartner Research (July 2000). "Justifying IT training: Finding the numbers that link productivity and training". Research Note DF-11-3614
- [3] Paul Beynon Davies, Business information systems, ISBN 978-0-023-20368-6, pp 4-12, 2009
- [4] DeLone W.H., McLean E.R., The Delone and McLean model of information systems success: a ten year update, Journal of Management Information systems 19(4), pp 9-30, 2003
- [5]. Checkland P., System thinking, system practise, Chichester, John Wiley
- [6] Simha R. Magal, Jeffrey Word, Essentials of Business processes and Information Systems, ISBN 978-0-470-23059-6, pp31-32, 2009
- [7] Mabert V.M, Soni a., Venkataramanan M. A., Enterprise resource planning survey of US manufacturing firms, production and inventory management journal, 41(20), pp 52-58, 2000
- [8] Olhager J, Selldin E., Enterprise resource planning survey of Swedish manufacturing firms, European journal of Operational research, 146, pp 365-373, 2003.
- [9] Katerattanakul P., Hong S., Lee J, Enterprise resource planning survey of Korean manufacturing firms, Management research News, 29 (12), pp 820-837, 2006
- [10] David L Olson, Subodh kesharwani, Enterprise information systems, ISBN 978-981-4273-15-2 , pp 248-251, 2010
- [11] Umble E. J., Haft R.R., Umble M.M., Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors, European journal of Operational research, 146(2), pp 241-257, 2003
- [12] Ognjen Pantelic, Dalibor Pesic, Milan Vujanic, Dragana B. Vujaklija, Towards an analytical information system of traffic accidents in the function of traffic safety monitoring, Scientific Research and Essays, DOI - 10.5897/SRE11.1731, pp 398-409, 2012.
- [13] Scott J. E. Post implementation usability of ERP training manuals : The users perspective. Information systems management, pp 67-77, 2005

- [14] Dowlatshahi S, Strategic success factors in ERP design and implementation : A case-study approach. International journal of production research, 43(18), pp 3745-3771, 2005
- [15] Scott J. E., Post implementation usability of ERP training manuals : The users perspective. Information systems management, pp 67-77, 2005
- [16] Fitzduff,M., Approaches to Community Relations Work, Community Relations Council, CRC Pamphlet No. 1, 1991
- [17] Gordana Milosavljević, Vladeta Radović, Maja Kovačević Vuković, Jovan Čatović, Dalibor Opačina, Jelena Drvenžija – trening i razvoj – savremeni teorijski aspekti, ISBN 978-86-7680-212-8,2010
- [18] OSCE Mission to Serbia, Curriculum Design Course,2004
- [19] Kit Logan, Pete Thomas, Learning Styles in Distance Education Students Learning to Program,2002, 14th Workshop of the Psychology of Programming Interest Group, Pages 29-44, 2002
- [20] Buckley R., Caple J., The Theory and practise of Training, ISBN 0 7494 4156 9, 2004
- [21] Giannoni D.L., & Tesone, D.V, What academic administrators should know to attract senior level faculty members to online learning environments, Online Journal of Distance Learning Administration, 6(1), 2003.
- [22] Pain D., Heron Le J, WebCT and online assessment: the best thing since SOAP? Educational Technology & Society, 6(2), pp 62-71, 2003.
- [23] Dong-Gil Ko, Laurie J. Kirsch, William R. King, antecedents of knowledge transfer from consultants to clients in enterprise system implementations, MIS Quarterly Vol. 29 No. 1, ISSN:0276-7783, . pp. 59-85, 2005
- [24] Kristine Dery, David Grant, Bill Harley, Christopher Wright, Work, organisation and Enterprise Resource Planning systems: an alternative research agenda, New Technology, Work and Employment 21:3, ISSN 0268-1072, pp 199-214, 2006
- [25] Dragana B. Vujaklija, Integrisana softverska rešenja, FON- poslovni informacioni sistemi, slajd 2-8, 2011
- [26] David L. Olson, Managerial issues of enterptise resource planning systems, ISBN 0-07-286112-6, pp 2-78, 2004
- [27] Hawking P. , McCarthy B., The ERP eLearning Model for the Delivery of ERP (SAP R/3) Curriculum into the Asian Region,Informing Science, 2001

[28] L Zhen¹, Z Jiang¹, H Song², C Liu¹, and J Liang¹, Information supply: an approach based on demand modelling and information filtering, Proc. IMechE Vol. 222 Part B: J. Engineering Manufacture, DOI: 10.1243/09544054JEM891, 2008

[29] Qiyun Wang, A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning, Innovations in Education and Teaching International Vol. 45, No. 4, pp 411–419, 2008

[30] Cindy P. Stevens, enterprise Resource planning: A trio of resources, Information systems management, Vol. 20 Issue 3, pp 61-68, 2003.

[31] Yek, T. M., Penney D., Seow A. C. H. Using Balanced Scorecard (BSC) to Improve Quality and Performance of Vocational Education and Training (VET): A Case Study in Singapore. AARE 2007 Conference, Fremantle, Australia, pp 1-25, 2007.

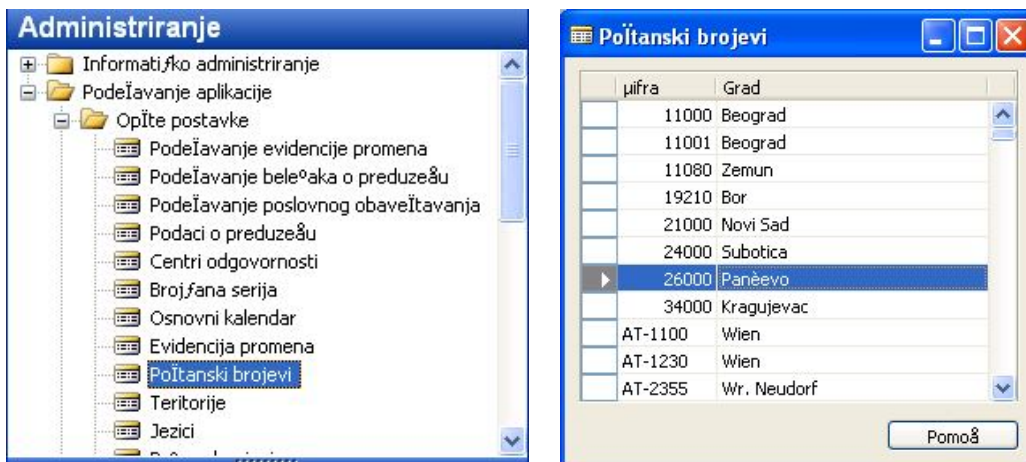
[32] Ognjen Pantelic, Ana Pajic, Dragana B. Vujaklija, Mirko Vujosevic, Effectiveness of integrated enterprise information systems education program, Tehnics Tehnologies Education Management, Vol. 8, No.2, 5/6, acknowledgment of paper reviews and publication No: 91/24.3.-2012

PRILOG 1. Nabavka i prodaja računara

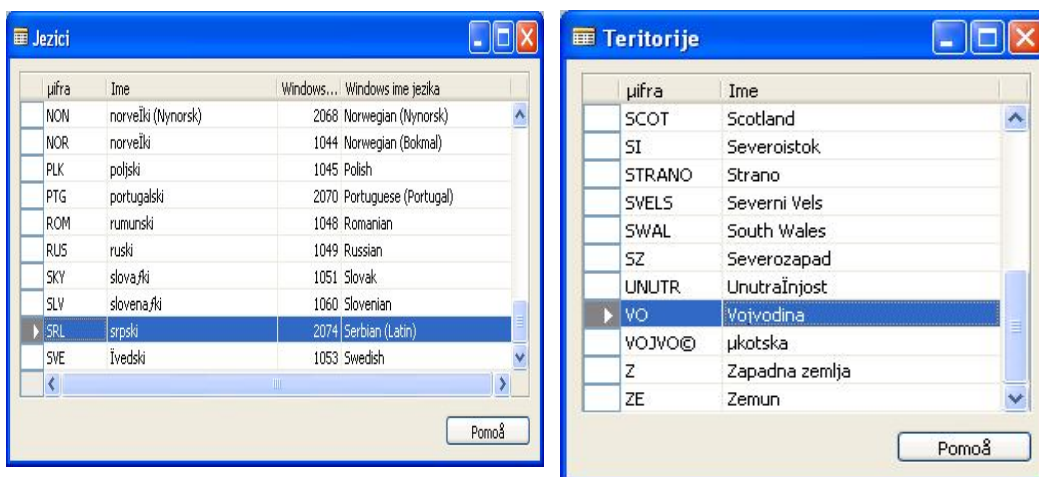
Preduslovi i podešavanja

Podmoduli administracije koje treba podesiti vide se na sledećim slikama. U folderu opšte potrebno je izvršiti i sledeća podešavanja:

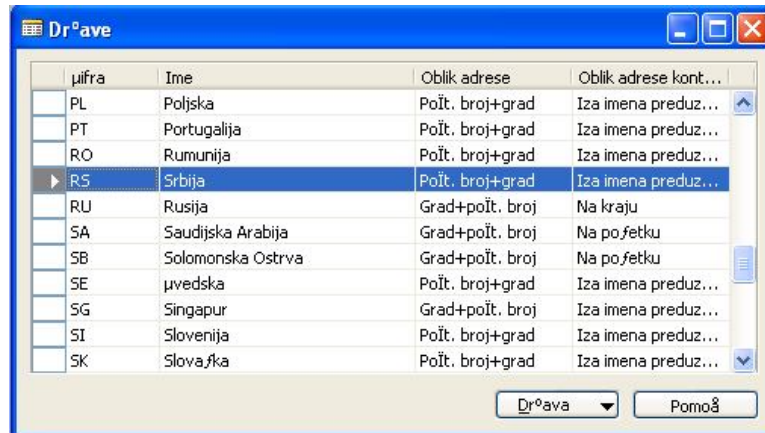
1. Poštanski brojevi,
2. Teritorije i jezici,
3. Države/regioni,
4. Definisane jedinice mere.



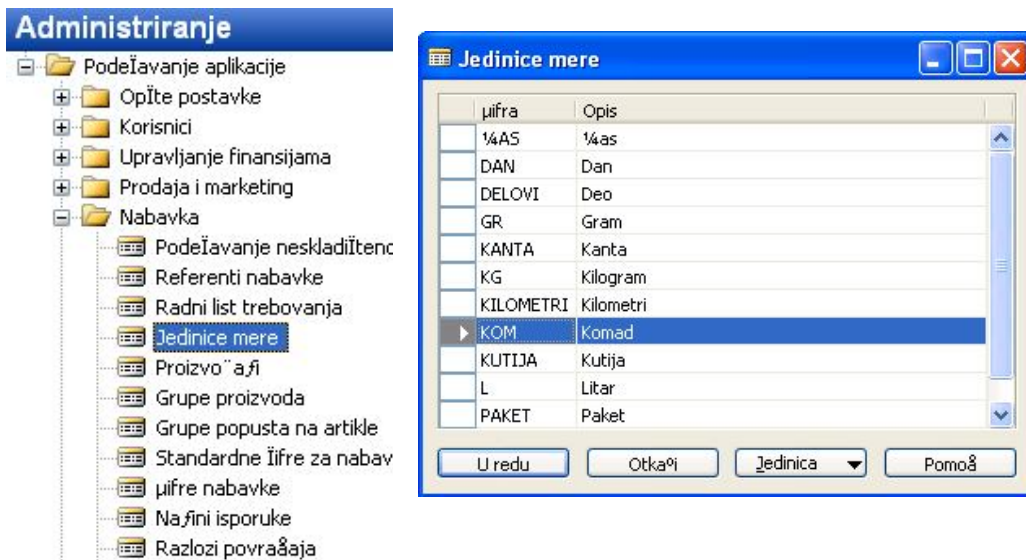
Slike Definisane poštanskog broja



Slike. Definisane jezika i teritorije



Slika . Definisane države/regiona



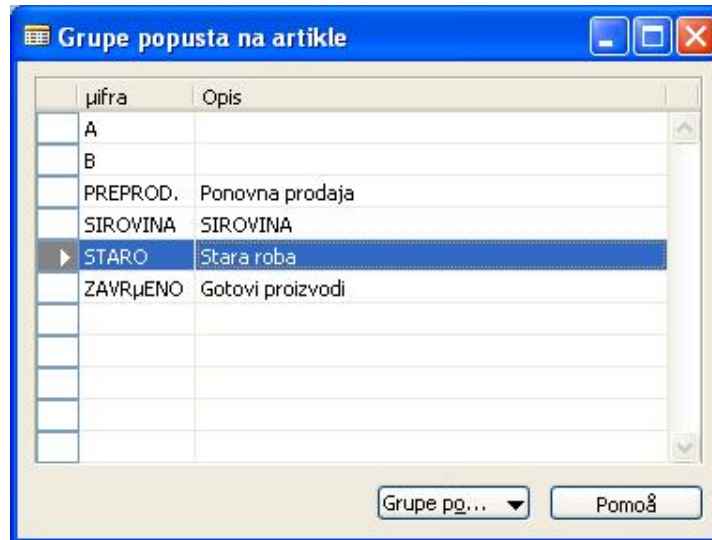
Slika. Definisane jedinice mere

Nakon definisanih poštanskih brojeva, teritorija, jezika, gradova i jedinica mere prelazi se na podešavanja unutar folder prodaje i marketinga koja je u centru ovog scenarija.

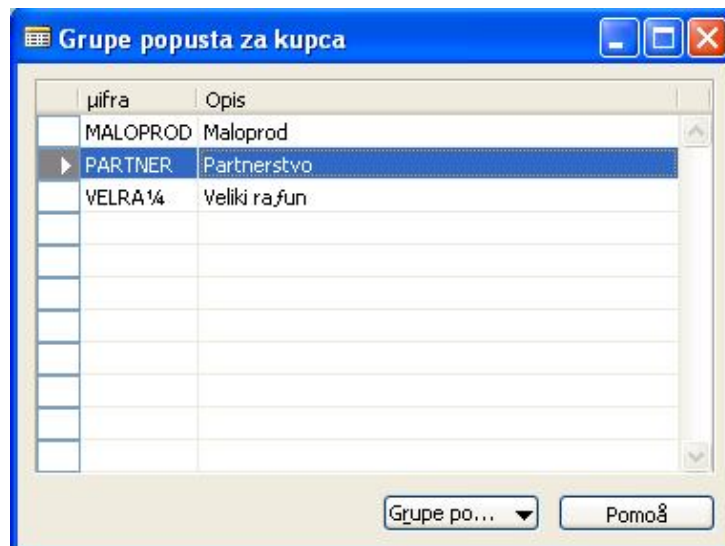
U folderu Prodaja i Marketing potrebno je izvršiti sledeća podešavanja:

1. Grupe popusta na artikle, .
2. Grupe popusta za kupce, .
3. Podešavanje prodaje i potraživanja,
4. Uslovi plaćanja, .

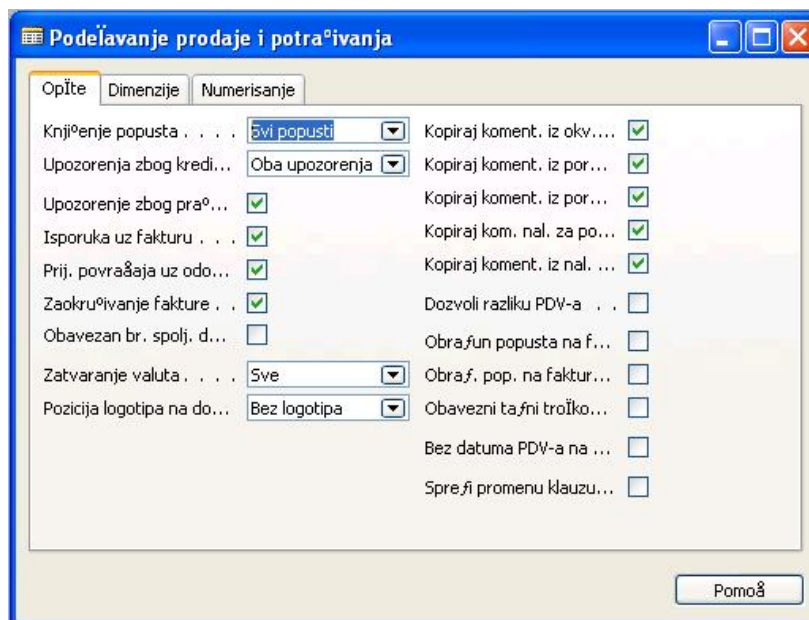
Unutar grupa popusta i na artikle i na kupce možemo kreirati veliki broj popusta, kroz - *Grupe po.../Popusti na redove prodaje.*



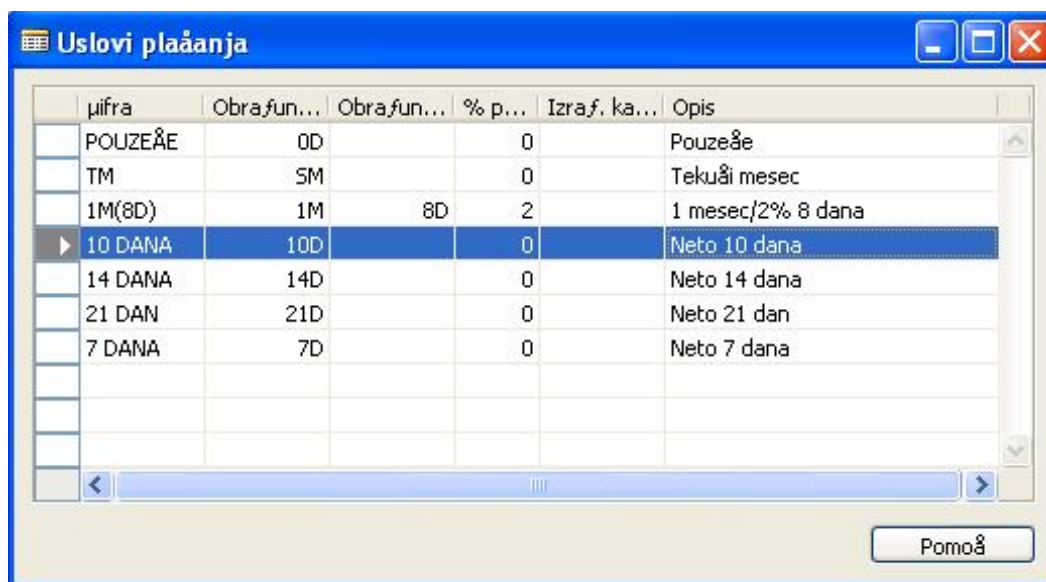
Slika . Modul Administriranje/Podešavanje aplikacije/Prodaja i marketing



Slika . Modul Administriranje/Podešavanje aplikacije/Prodaja i marketing



Slika . Modul Prodaja i marketing/Podešavanje/Podešavanje prodaje i potraživanja



Slika . Modul Prodaja i marketing/Podešavanje/Uslovi plaćanja

Opis scenarija

Želi se prodati računarska oprema kompaniji Star d.o.o. Pošto trenutno nema na lageru dovoljna količina Notebook računara mora da se opredeli ili na proizvodnju ili na nabavku željenog artikla. Odlučeno je da se nabavi notebook Samsung Satellite računar

od inostrane kompanije Samsung tech. Nema podataka o kompanijama tako da treba kreirati dobavljača i kupca i popuniti njihove opšte podatke.

Za svaku nabavku pored dobavljača potrebno je kreirati izlazne porudžbine i ulazne fakture koji su vezana za određenog dobavljača.

Kreiranje artikla

Slika . Izgled artikla Notebook Samsung Satellite

Prvo se popunjavaju opšti podaci artikla: broj, opis, jedinica mere koja je ranije definisana kao i broj police na kojoj se artikal nalazi. Prikazana je i slika artikla.

Slika . Artikel

U kartici artikla popunjavaju se podaci u tabu *Fakturisanje*, i unose se podaci o troškovima po jedinici kao i jediničnu cenu, razlika između ove dve vrednosti predstavlja dobit i u ovom slučaju iznosi 44.45%.

Slika . Fakturisanje

Kreiranje dobavljača

Treba puniti neophodne podatke o inostranoj kompaniji Samsung tech iz Beča. U kartici dobavljača popunjavaju se podaci o broju, imenu, adresi, poštanskom broju i šifri države dobavljača. Takođe je neophodno definisati kontakt osobu iz date kompanije. To

se može učiniti direktnim unosom imena kontakta ili pretraživanjem šifre već definisanog kontakta.

The screenshot shows the 'Opšte' (General) tab of the 'D00020 Samsung tech - Kartica dobavljača' window. The fields are as follows:

Br.	D00020	Ime za pretraživanje . .	SAMSUNG TECH
Ime	Samsung tech	Saldo (LVT)	0
Adresa	Meteron 200g	Šifra referenta nabavke .	
Adresa 2		Centar odgovornosti . .	
Poštanski broj/grad . .	AT-1230	Wien	Blokirano
Šifra države	AT	Datum poslednje izmene .	08/18/10
Br. telefona			
Br. primarnog kontakta .	CT000161		
Kontakt	Peter Miskovski		

Buttons at the bottom: Dobavljač, Nabavke, Pomož.

Slika . Dobavljač

U tabu *Fakturisanje* se popunjavaju podaci o opštoj poslovnoj grupi knjiženja, poslovnoj grupi knjiženja po PDV-u i grupi knjiženja dobavljača.

The screenshot shows the 'Fakturisanje' (Invoicing) tab of the 'D00020 Samsung tech - Kartica dobavljača' window. The fields are as follows:

Br. dobavljača za plaš...		Opšta posl. grupa knjiž...	EU
		Posl. grupa knjiž, po P...	EU
		Grupa knjiženja dobavl...	EU
		Šifra popusta na fakturu.	D00020
		Cene sa PDV-om	<input type="checkbox"/>

Buttons at the bottom: Dobavljač, Nabavke, Pomož.

Slika . Fakturisanje

Unutar taba *Plaćanje* može se izabrati način zatvaranja, ovim putem se definiše kako će program prihvatati unose za datog dobavljača, slika 44. Postavljeno je da se to radi ručnim putem što znači da će program prihvatati uplate samo ako je specificiran dokument. Ovde se biraju i uslove plaćanja kao i način plaćanja. Definišu se i podaci vezani za prijem artikla.

D00020 Samsung tech - Kartica dobavljača

Opšte Komunikacija Fakturisanje **Plaćanje** Prijem Spoljna trgovina Trgovinski portal

Način zatvaranja Ručno

Br. našeg računa

šifra uslova plaćanja . . 7 DANA

Tolerancija blokiranja ...

šifra načina plaćanja . . RAČUN

Prioritet. 0

Dobavljač Nabavke Pomoć

Slika . Plaćanje

D00020 Samsung tech - Kartica dobavljača

Opšte Komunikacija Fakturisanje Plaćanje **Prijem** Spoljna trgovina Trgovinski portal

šifra lokacije PLAVO

šifra načina isporuke . . CIP

Protokno vreme

šifra osnovnog kalendara

Prilagođeni kalendar . . Ne

Dobavljač Nabavke Pomoć

Slika . Prijem

Pošto je u pitanju strana kompanije treba definisati podatke i u okviru taba spoljna trgovina. Tu se određujem šifra valute, šifra jezika kao i poreski broj i ID preduzeća.

Slika . Spoljna trgovina

Izrada porudžbenice

Kada je završeno sa ubacivanjem novog artikla i dobavljača može da se krene u izradu izlazne porudžbine. U njoj se unosi kao stavka artikala notebook Samsung Satellite kao i količinu koja se želi naručiti (120 komada). Bira se šifra dobavljača a program sam automatski unosi osnovne podatke dobavljača i za datume stavlja današnji dan (konkretno 01/25/01).

Vrsta	Br.	Opis	šifra lok...	Količina	Rezervis...	šifra jedi...	Direktni t..
Ar...	2016-5	Notebook Samsung Satellite	PLAVO	120		KOM	10.857

Slika . Izlazna porudžbina

Prilikom nabavke Nav omogućava parcijalne prijeme robe tako što se u polju količina za prijem stavlja iznos manji od količine koja se odnosi na celokupnu porudžbinu. Porudžbina bi imala otvoren status sve do trenutka prijema celokupne porudžbine.

Popunjavaju se podaci o uslovima plaćanja, načinu plaćanja i grupu knjiženja. takođe se popunjavaju ime primaoca isporuke, njegova adresa, kontakt osoba, šifra načina isporuke i najvažnije šifru lokacije u kojoj treba da roba bude skladištena.

106025 Samsung tech - Izlazna porudžbina

Opšte Fakturisanje Isporka Spoljna trgovina E-trgovina

Br. dobavljača za plaš... D00020
 Br. kontakta za plašanje... CT000161
 Ime za plašanje... Samsung tech
 Adresa za plašanje... Meteron 200g
 Adresa za plašanje 2...
 Pošt. broj/grad za plaš... AT-1230 Wien
 Kontakt za plašanje... Peter Miskovski

Odeljenje pifra...
 Projekt pifra...
 pifra uslova plašanja... 7 DANA
 Datum dospeša... 02/01/01
 % kasaskonta... 0
 Period valjanosti kasas... 01/25/01
 pifra na fina plašanja... RA ¼UN
 Na fekanju...
 Cene sa PDV-om...
 Posl. grupa knjig... EU

Vrsta	Br.	Opis	pifra lok...	Količina	Rezervis...	pifra jedi...	Direktni t..
Ar...	2016-5	Notebook Samsung Satellite	PLAVO	120		KOM	10.857

Porudžbina Red Funkcije Knjiženje Odšampaj... Pomož

Slika . Tab Fakturisanje

106025 Samsung tech - Izlazna porudžbina

Opšte Fakturisanje Isporka Spoljna trgovina E-trgovina

Ime primaoca isporuke... Plavi magacin
 Adresa primaoca ispor... Jugoistočna ulica 3
 Adresa primaoca ispor...
 Poštanski broj/grad pri... 11001 Beograd
 Kontakt kod primaoca i... Jeff Smith

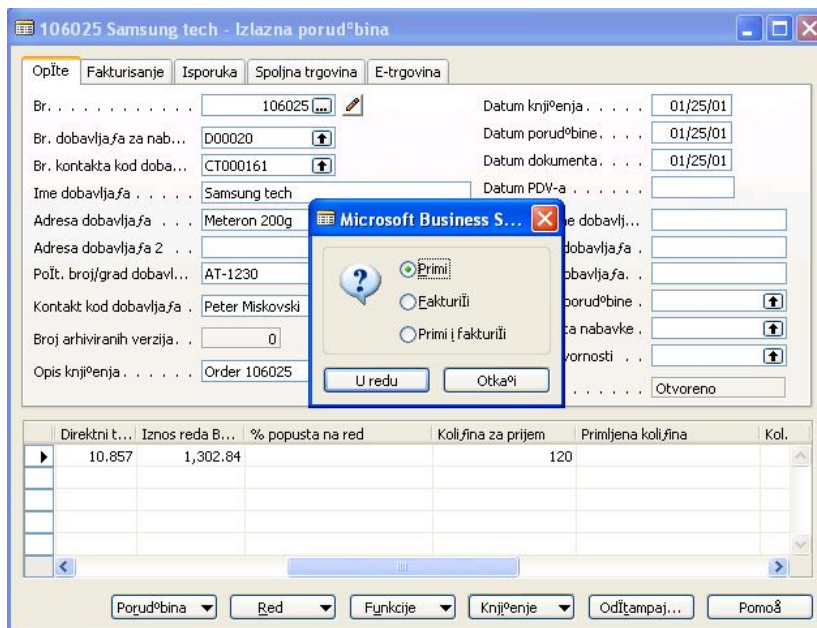
pifra lokacije... PLAVO
 Vreme rukovanja pri sk...
 pifra na fina isporuke... CIP
 Protofno vreme...
 Zahtevani datum prijema...
 Obešani datum prijema...
 Ošekivani datum prijema...
 Br. kupca - primaoca...
 pifra primaoca isporuke...

Vrsta	Br.	Opis	pifra lok...	Količina	Rezervis...	pifra jedi...	Direktni t..
Ar...	2016-5	Notebook Samsung Satellite	PLAVO	120		KOM	10.857

Porudžbina Red Funkcije Knjiženje Odšampaj... Pomož

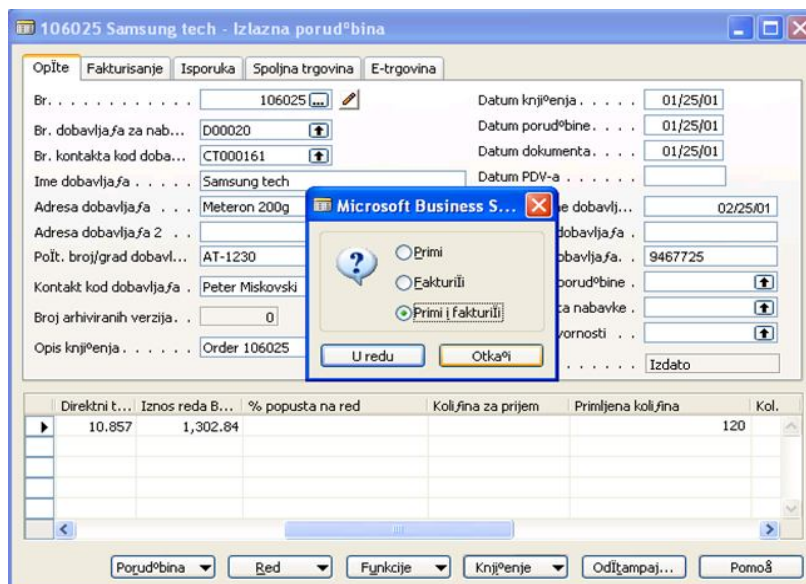
Slika . Tab Isporka

Kada se završi sa definisanjem porudžbine i primi naručena roba u potpunosti se sa F11 nudi mogućnost da se primi ili/i fakturiše data porudžbina.



Slika . Porudžbine

Podaci u stavci su se promenili posle prijema roba. U polju primljena količina stoji vrednost 120 jer je primnjeno 120 komada artikla, takođe u polju količina za fakturisanje stoji vrednost 120 jer još nije obavljen proces fakturisanja. Status porudžbenice se promenio i sada ima vrednost izdato. Status bi bio otvoren sve dok se ne primi celokupna količina sa porudžbine.



Slika . Porudžbine

Po završetku prijema i fakturisanja robe porudžbina nestaje iz liste izlaznih porudžbina i postaje dva odvojena dokumenta proknjižena faktura i proknjižena prijemnica. Ovi dokumenti se sada mogu naći u Istoji. Proknjiženi dokumenti se ne mogu modifikovati.

Opšte Fakturisanje Isporuka Spoljna trgovina BizTalk

Br. 108029 Datum knjiženja 01/25/01
 Br. dobavljača za nab... D00020 Datum dokumenta 01/25/01
 Br. kontakta kod doba... CT000161 Datum PDV-a 02/25/01
 Ime dobavljača Samsung tech Br. porudžbine 106025
 Adresa dobavljača Meteron 200g Unapred dodeljeni br.
 Adresa dobavljača 2 Br. porudžbine dobavl...
 Pošt. broj/grad dobavl... AT-1230 Wien Br. fakture dobavljača 9467726
 Kontakt kod dobavljača Peter Miskovski piifra adrese porudžbine
 Avansna faktura piifra referenta nabavke
 Centar odgovornosti
 Broj štampanja 0

V. Br.	Opis	Količina	piifra jedi...	Direktni t...	Jedinična ce...	Iznos ret
A. 2016-S	Notebook Samsung Satellite	120	KOM	10.857	19,54438	1,

Faktura Red Odštampaj... Pronađi Pomož

Slika . Proknjižene fakture

Plaćanje dobavljaču

Nakon primanja robe realizuje se isplata dugovanja prema dobavljaču. Izlistavaju se nalozi za plaćanje koji se nalaze u sistemu.

Ime grupe BANKA

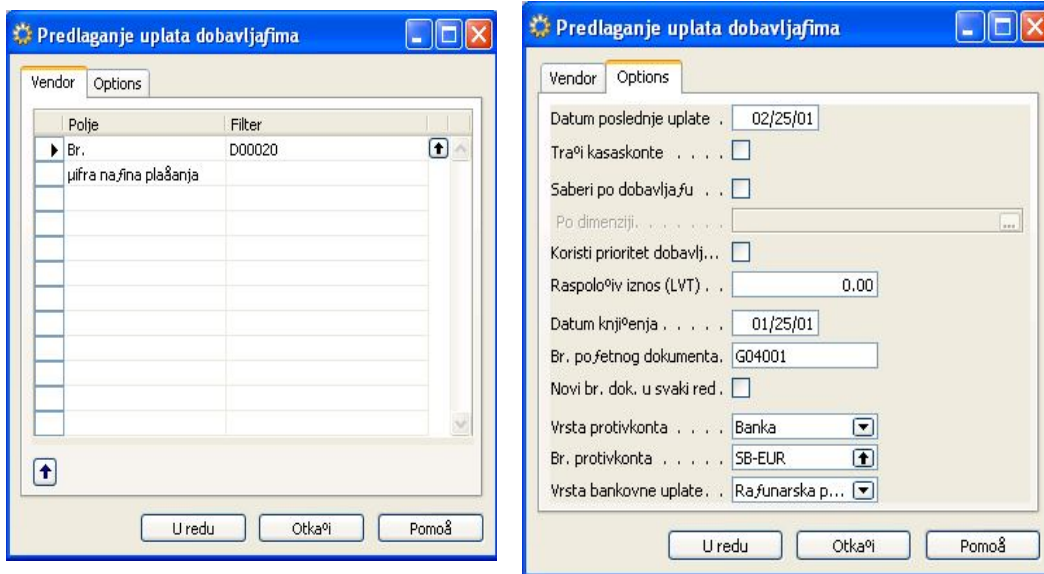
Datum k...	Vrsta dokum...	Br. doku...	Vrsta konta	Br. konta	Opis	piifra...	Izn
01/25/01	Uplata	G04001	Dobavljač	D00020	Payment of Invoice 108029	EUR	

Ime konta: Samsung tech
 Ime protivkanta: Svetska banka
 Saldo: 0
 Ukupan saldo: 0

Red Konto Funkcije Uplate Knjiženje Pomož

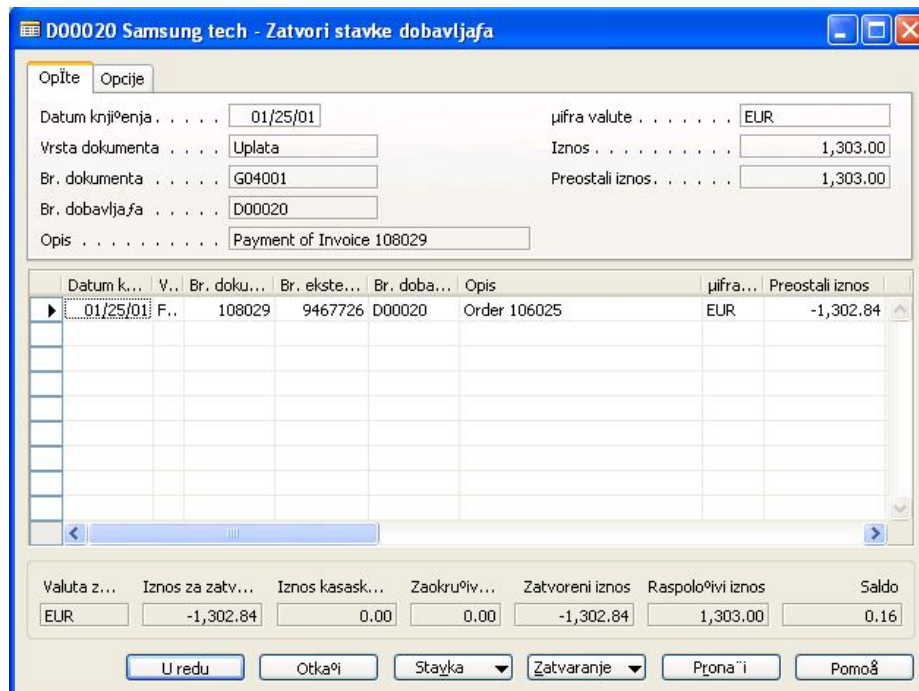
Slika . Nalog plaćanja

Prelazi se na proces predloga uplate dobavljaču tako što se popunjava datum poslednje uplate, datum knjiženja, broj početnog dokumenta koji je popunjen u prethodnom prozoru kao i vrste i broj protivkonta.



Slika . Uplate/Predlozi uplate dobavljačima

Takođe može se napraviti predlog plaćanja ručnim popunjavanjem. A konačno je potrebno zatvoriti stavke.



Slika. Polje u tabeli Broj dok. za zatvaranje/Zatvori stavke dobavljača

Zatim se pregledava i štampa ček. Izgled čeka za naplatu koju nudi MS NAV sa svim osnovnim podacima i novčanim iznosom čeka.

G04001 Samsung tech - Pregled feka

Cronus SCG d.o.o. G04001
 Ulica prstenova 5 Neoditampn ,fek
 Pirot
 11000 Beograd

**** JEDAN HILJADA TRI STO TRI I 0/100 EUR

Plaćanje po porud o bini za	Datum	Iznos
Samsung tech	01/25/01	1,303.00
Meteron 200g		
AT-1230 Wien		
Austrija		

Pomoć

Slika. Pregled čeka

Kreiranje prodavca

NI Nikola Iviæ - Kartica prodavca/referenta nabavke

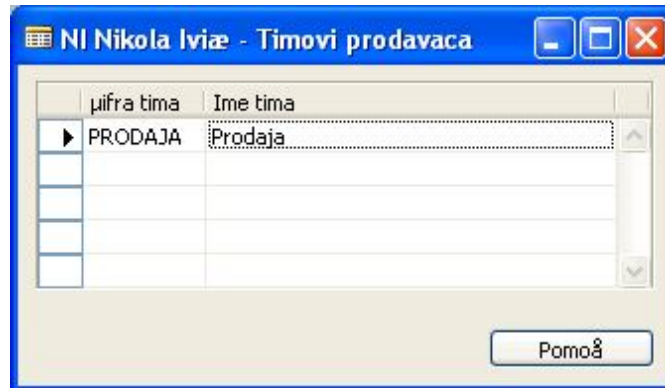
Opšte Fakturisanje Integracija sa Outlookom Obaveštavanje Sinhronizacija

niþra NI
 Ime Nikola Iviæ
 Radno mesto
 % provizije 0.00
 Br. telefona +38164145566
 E-pošta nikola.ivi@inbox.com
 Datum sledećeg zaduþ... ..

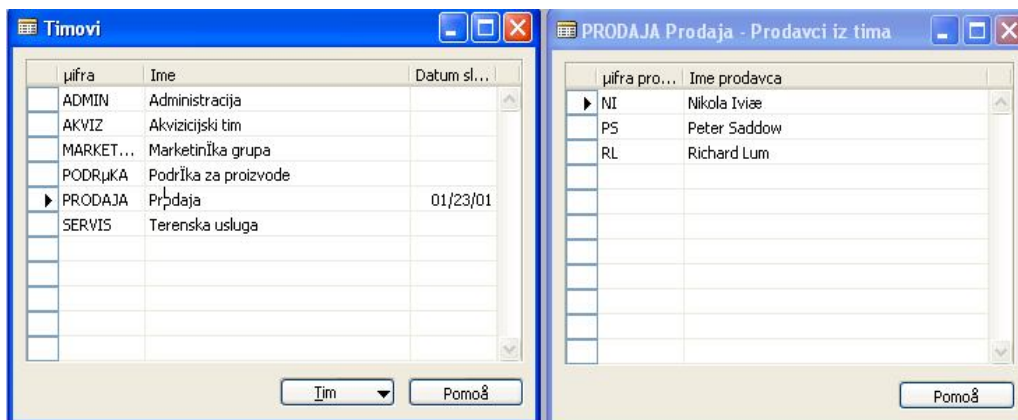
Prodavac ▼ Funkcije ▼ Kreiraj intera... Pomoć

Slika . Prodavci

Počinje procesom ubacivanja prodavca u tim Prodaje. Jedan prodavac može biti raspoređen u više timova a samim tim dobija veći broj zaduženja.

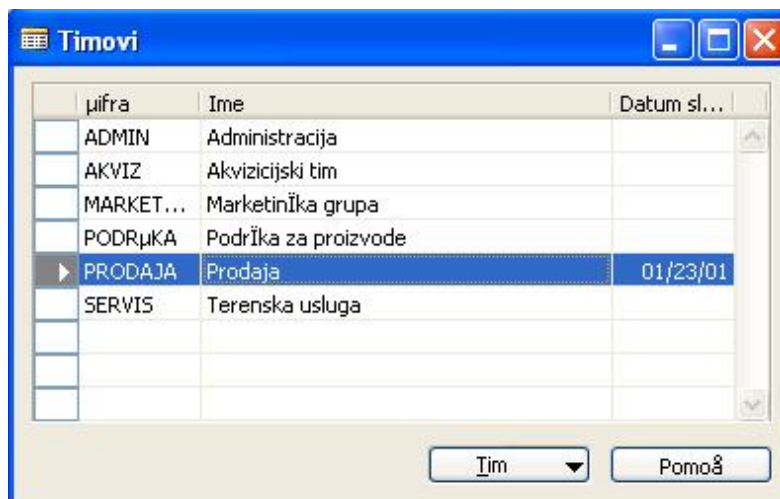


Slika. Prodavac/Timovi



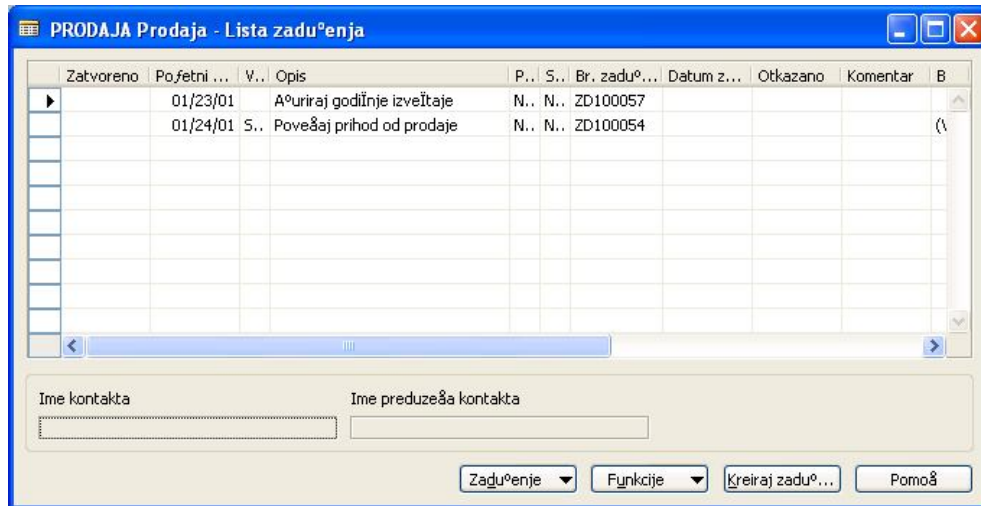
Slika. Timovi

U NAV-u već postoji definisan tim prodaje u koji je uključen i novokreiranog prodavca. Sada se može dodeliti zaduženja timovima, tim putem će se svim članovima jednog tima dodeliti ista zaduženja.



Slika. Timovi

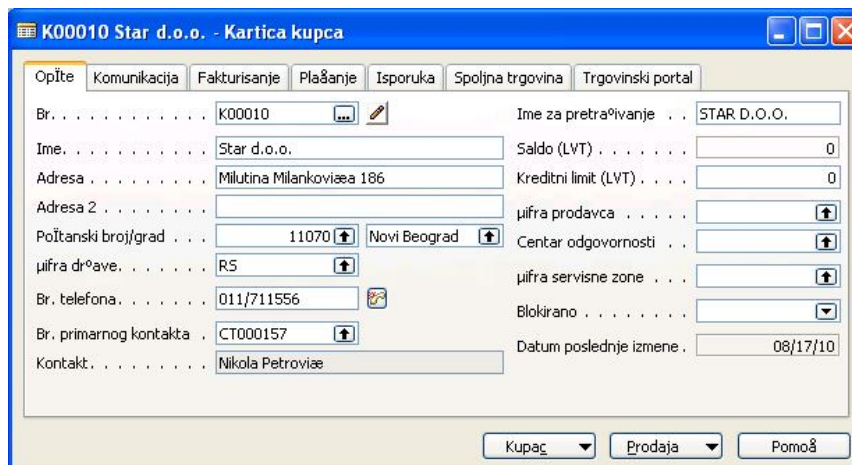
Unutar liste zaduženja vezane za prodaju postoje već definisana dva zaduženja koja se mogu korigovati ili dodavati nova.



Slika. Tim/Zaduženja

Kreiranje kupca

Osoba koja upravlja procesom prodaje zadužena je i za kreiranje novih kupaca. Kompanija Star d.o.o. kontaktira i traži kupovinu 50 notebook Samsung Satellite računara. Da bi počeo proces prodaje potrebno je popuniti podatke o novom kupcu. Počinje se sa opštim podacima kompanije Star d.o.o.. U tabu *Opšte* se popunjavaju polja Br, Ime, Adresa, Poštanski broj/grad, Šifra države, Br. telefona, Br. primarnog kontakta, Kontakt kao što je prikazano na slici.



Slika. Kupci

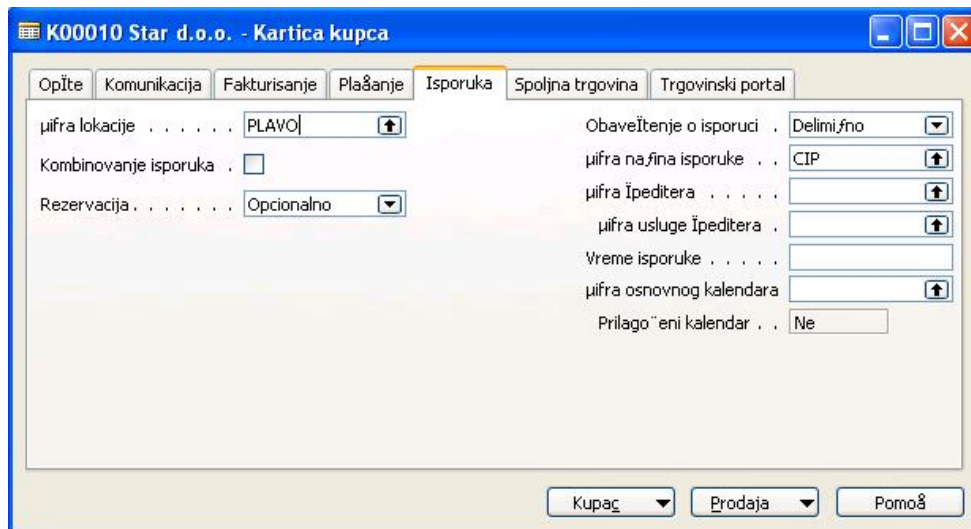
Unutar taba *Fakturisanje* kao i kod dobavljača treba popuniti grupe knjiženja s tim što je ovaj put u pitanju domaća kompanija.

Slika. Kupci

Unutar taba *Plaćanje* potrebno je popuniti look-up polja način zatvaranja, šifru uslova plaćanja i šifru načina plaćanja.

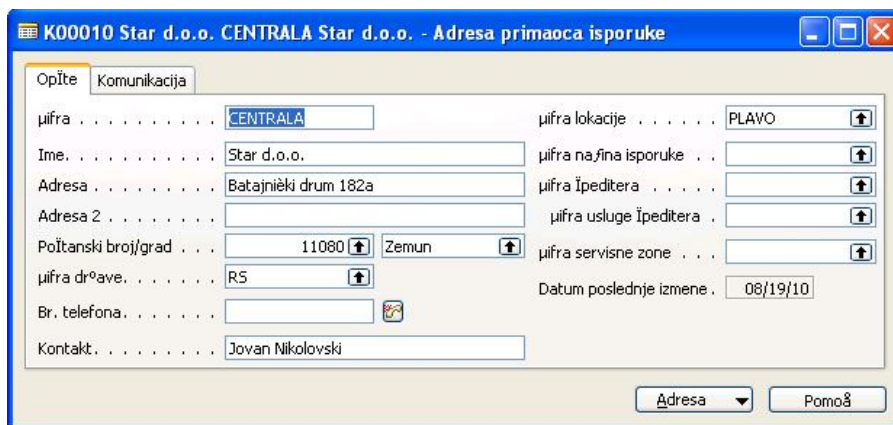
Slika. Kupci

Unutar taba *Isporuka* treba popuniti podatke samo ako postoji specificiran zahtev oko lokacije skladišta i metode isporuke kako bi troškove transporta sveli na minimum. Obaveštenje o isporuci govori da li kupac prihvata i parcijalne (delimične) isporuke robe ili želi samo potpune isporuke.



Slika. Kupci

Adresa primaoca isporuke može sadržati više definisanih adresa na koje se šalju buduće pošiljke.



Slika Adresa primaoca isporuke

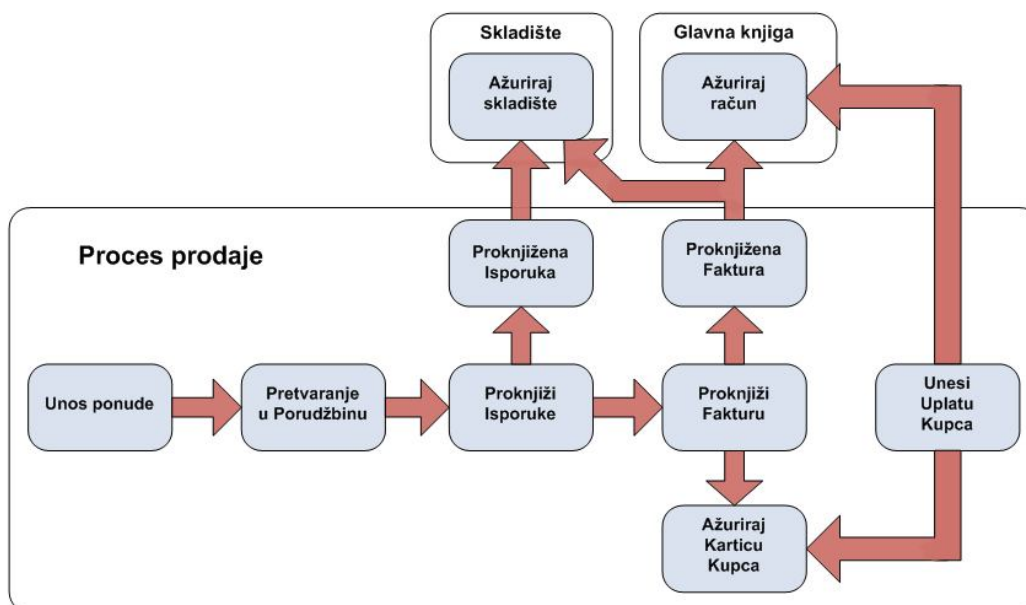
Pritiskom na F5 otvara se prozor sa listom adresa selektovanog primaoca. U slučaju kompanije Star d.o.o. definisana je samo lokacija centrale.



Slika. Lista adresa primaoca

Proces prodaje

Microsoft Dynamics NAV podržava sve potrebne zadatke i podatke kako bi se proces prodaje nesmetano odvijao.



Slika. Tok procesa prodaje i njegov uticaj na skladište i glavnu knjigu

Proces prodaje ima vrlo sličnu proceduru kao i proces nabavke:

6. Kreiranje kupca
7. Kreiranje ponude i njeno pretvaranje u porudžbinu
8. Proknjižavanja isporuke iz porudžbini
9. Proknjižavanje fakture
10. Ažuriranje uplate od strane kupca (kako u bilansu kupca tako i u računu glavne knjige)

Kreiranje ponude

Kreira se ponuda od 50 komada notebook Samsung Satellite računara koja se šalje kupcu. Označava se broj kupca i popunjava stavka ponude sa brojem artikla i količinom. Takođe bira se lokacija skladišta u kojoj se dati artikal nalazi a automatski se ažuriraju informacije o artiklu. U datom slučaju raspoloživost artikla u plavom skladištu je 120 komada. Izborom kupca program je sam popunio ponudu sa informacijama vezanih za ovog kupca koja može da se koriguje i dopunjava.

1002 Star d.o.o. - Ponuda za prodaju

Opšte Fakturisanje Isporuka Spoljna trgovina E-trgovina

Br. 1002 Datum porudbine. 01/25/01
Br. kupca - primaoca. K00010 Datum dokumenta. 01/25/01
Br. kontakta kod prima... CT000157 Zahtevani datum dost...
Izjava obrasca kupca - ...
Izjava prodavca
Ime kupca - primaoca Star d.o.o. Br. kampanje
Adresa primaoca Milutina Milankovića 186 Br. prilike
Adresa primaoca 2 Centar odgovornosti
Politi. broj/grad ku... 11070 Novi Beograd Status Otvoreno
Kontakt kod primaoca Nikola Petrović
Broj arhiviranih verzija. 0

V.	Br.	Opis	Izjava lokacije	Količina	Izjava jedi...	Jediničn...	Izno:
A.	2016-5	Notebook Samsung Satellite	PLAVO	50	KOM		19.544

Ponuda Red Funkcije Napravi poru... Odštampaj... Pomoć

Informacije o kupcu
Kupac - primalac
• Adrese primalac... (0)
• Kontakti (3)
• Istorija pro...
Kupac za fakturis...
• Raspoloživ... 0

Informacije o artiklu
• Kartica artikla
• Raspoloživost (120)
• Zamege (0)
• Prodajne cene (0)
• Popusti na r... (0)

Slika. Ponude

1002 Star d.o.o. - Ponuda za prodaju

Opšte Fakturisanje Isporuka Spoljna trgovina E-trgovina

Br. kupca za fakturisanje K00010 Odelenje izjava.
Br. kontakta za fakturi... CT000157 Projekt izjava
Izjava obrasca kupca za...
Ime za fakturisanje Star d.o.o. Izjava uslova plašanja 21 DAN
Adresa za fakturisanje. Milutina Milankovića 186 Datum dospešaa 02/15/01
Adresa za fakturisanje 2. Period valjanosti kasas... 01/25/01
Politi. broj/grad za fakt... 11070 Novi Beograd Izjava na/fina plašanja RA14UN
Kontakt za fakturisanje Nikola Petrović Cene sa PDV-om
Br. banke Posl. grupa knjig. po P... NACIONALNO
Ime banke

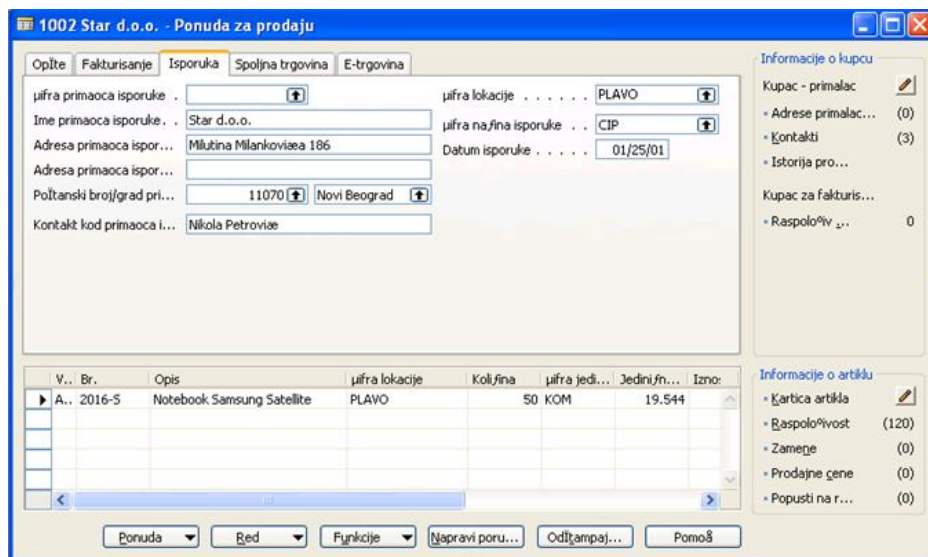
V.	Br.	Opis	Izjava lokacije	Količina	Izjava jedi...	Jediničn...	Izno:
A.	2016-5	Notebook Samsung Satellite	PLAVO	50	KOM		19.544

Ponuda Red Funkcije Napravi poru... Odštampaj... Pomoć

Informacije o kupcu
Kupac - primalac
• Adrese primalac... (0)
• Kontakti (3)
• Istorija pro...
Kupac za fakturis...
• Raspoloživ... 0

Informacije o artiklu
• Kartica artikla
• Raspoloživost (120)
• Zamege (0)
• Prodajne cene (0)
• Popusti na r... (0)

Slika. Fakturisanje



Slika. Isporuka

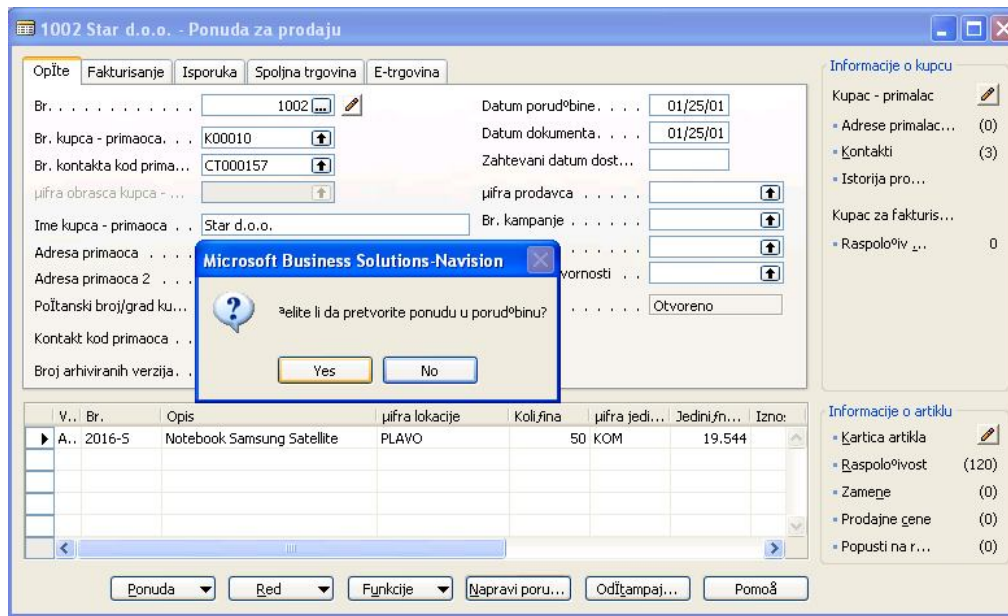
NAV nudi opciju i pregleda ponude pred štampanje.

Star d.o.o. Nikola Petrović Milutina Milankovića 186 11070 Novi Beograd Srbija		Prodaja - ponuda Str. 1		Cronus SCG d.o.o. Ulica prstenova 5 Piroć 11000 Beograd		Br. telefona 066 666-666 Br. faksa 066 666-660 Poreski br. 01 2345678 Br. *R 888-9999 Banka Br. konta		
Br. kupca za fakturisati K00010		januar 25, 2001		Datum isporuke 01/25/01 Br. ponude 1002 Cene sa PDV-om Ne				
Br.	Opis	Količina	Jedini mere	Jedinifna cenapopu	% popust na fakt	Identifik za PDV	Iznos	
2016-S	Notebook Samsung Satellite	50	Komad	19.544	Da	PDV25	977.20	
							Ukupno EUR bez PDV-a	977.20
							25% PDV-a	244.30
							Ukupno EUR sa PDV-om	1,221.50
Specifikacija iznosa PDV-a								
Identifikator za PDV	% PDV-a	Iznos reda	Iznos osnovice za popust na fakt.	Iznos popusta na fakturu	Osnovica za PDV	Iznos PDV-a		
PDV25	25	977.20	977.20	0.00	977.20	244.30		
Ukupno		977.20	977.20	0.00	977.20	244.30		
Uslovi plaćanja		Neto 21 dan						
Način isporuke		Plaćeni prevoz i osiguranje						

Slika. Pregled ponude pred štampanje

Pretvaranje ponude u porudžbinu

Kada se dobije potvrda od kupca da prihvata ponudu može se krenuti sa daljom realizacijom prodaje tako što će data ponuda biti pretvorena u porudžbinu.



Slika. Ponude

Ponuda će biti uklonjena iz liste ponuda iz razloga što je proces prodaje otišao korak dalje i sve informacije o ponudi su prebačene u ulaznu porudžbinu. U nastavku rada biće prikazana parcijalna isporuka robe koja omogućava da se isporuka vrši u delovima. Da bi se smanjili troškovi transporta isporuka se deli u dva dela sa jednom fakturom za celu prodaju.

1002 Star d.o.o. - Ulazna porudžbina

Opšte Fakturisanje Isporuka Spoljna trgovina E-trgovina Zatvaranje

Br. kupca za fakturisanje: K00010
 Br. kontakta za fakturi...: CT000157
 Ime za fakturisanje: Star d.o.o.
 Adresa za fakturisanje: Milutina Milankovića 186
 Adresa za fakturisanje 2:
 Pošt. broj/grad za fakt...: 11070 Novi Beograd
 Kontakt za fakturisanje: Nikola Petrović
 Br. banke:
 Ime banke:

Odeljenje pišra:
 Projekt pišra:
 pišra uslova plašanja: 21 DAN
 Datum dospeša: 02/15/01
 % kasaskonta: 0
 Period valjanosti kasas...: 01/25/01
 pišra nažina plašanja: RA%LUN
 Cene sa PDV-om:
 Posl. grupa knjig, po P...: NACIONALNO

Informacije o kupcu
 Kupac - primalac
 Adrese primalac... (0)
 Kontakti (3)
 Istorija pro...
 Kupac za fakturis...
 Raspoloživ... 0

Informacije o artiklu
 Kartica artikla
 Raspoloživost (70)
 Zamege (0)
 Prodajne cene (0)
 Popusti na r... (0)

Rezervis...	pišra jedi...	Jedini/fn...	Iznos reda B...	% p...	Kol. za is...	Isporufe...	Kol. za f...	Fakturis...
	KOM	19.544	977.20		50		50	

Porudžbina Red Funkcije Knjiženje Odišampaj Pomoš

Slika. Porudžbine

U stavci porudžbine menja se količina isporuke sa 50 na 30 komada.

1002 Star d.o.o. - Ulazna porudžbina

Opšte Fakturisanje Isporuka Spoljna trgovina E-trgovina Zatvaranje

Br. 1002
 Br. kupca - primaoca . . . K00010
 Br. kontakta kod prima... CT000157
 Ime kupca - primaoca . . . Star d.o.o.
 Adresa primaoca . . . Milutina Milankovića 186
 Adresa primaoca 2 . . .
 Poštanski broj/grad ku... 11070 Novi Beograd
 Kontakt kod primaoca . . . Nikola Petrović
 Broj arhiviranih verzija . . . 0

Datum knjiženja 01/25/01
 Datum porudžbine 01/25/01
 Datum dokumenta 01/25/01
 Zahtevani datum dost...
 Obešani datum dostave . . .
 Datum PDV-a 01/25/01
 Br. eksternog dokumenta
 pišra prodavca
 Br. kampanje
 Centar odgovornosti
 Status Otvoreno

Informacije o kupcu
 Kupac - primalac
 Adrese primalac... (0)
 Kontakti (3)
 Istorija pro...
 Kupac za fakturis...
 Raspoloživ... 0

Informacije o artiklu
 Kartica artikla
 Raspoloživost (0)
 Zamege (0)
 Prodajne cene (0)
 Popusti na r... (0)

Rezervis...	pišra jedi...	Jedini/fn...	Iznos reda B...	% p...	Kol. za is...	Isporufe...	Kol. za f...	Fakturis...
	KOM	19.544	977.20		30		30	

Porudžbina Red Funkcije Knjiženje Odišampaj Pomoš

Slika. Porudžbine

U prozoru statistika mogu se pogledati detaljni podaci koji se odnose na fakturisanje i isporuku kao i na celokupnu porudžbinu.

Star d.o.o. - Statistika prodaje Porudžbina

Opšte Fakturisanje Isporuka Kupac

Iznos Bez PDV-a	586.32	Količina	30
Iznos popusta na fakturu	0.00	Koleta	0
Ukupno Bez PDV-a	586.32	Neto masa	0
25% PDV-a	146.58	Bruto masa	0
Ukupno Sa PDV-om	732.90	Zapremina	0
Prodaja (LVT)	21,612		
Trošak (LVT)	12,006		
Dobit (LVT)	9,606		
% dobiti	44.4		

	% PDV-a	Iznos reda	Osnovica za ...	Iznos PDV-a	Iznos sa PDV...
▶	25	586.32	586.32	146.58	732.90

Pomoć

Slika. Isporuka

Prikaz proknjiženih parcijalnih isporuka sa svojim podacima, se vide na slici.

Slika. Proknjižene isporuke

Da bi se isporučila celokupna tražena količina artikla notebook Samsung Satellite računara treba se vratiti kod ulazne porudžbine i označiti da se želi da se isporuči i fakturiše. Na taj način se isporučuje ostalih 20 artikala i fakturiše celokupna porudžbina.

Podaci o proknjiženoj porudžbini se mogu naći u dokumentu proknjižena izlazna faktura.

Slika. Proknjižene fakture

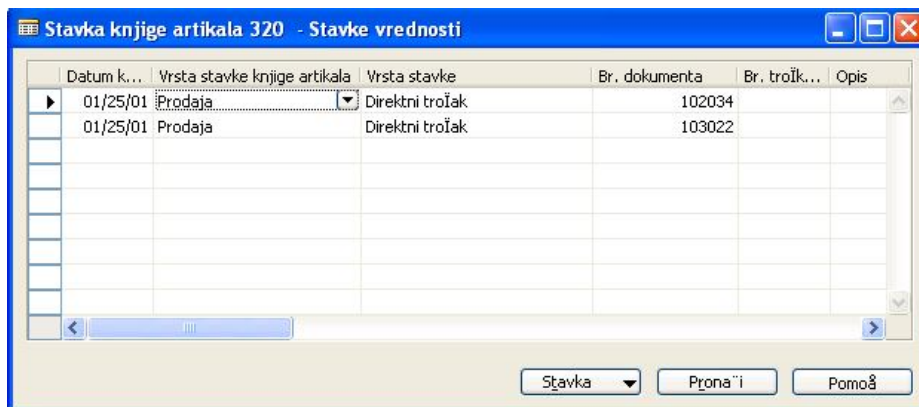
Posle obavljene prodaje može se pregledati detaljan prikaz stanje artikala notebook Samsung Satellite. Na sledećoj slici se vidi da su obavljene dve nabavke i dve prodaje artikla Notebook Samsung Satellite kao i šifre lokacija i količine koje su tom prilikom nabavljene i prodane, kao i preostale količine artikla po lokacijama.



Datum k...	Vrsta stavke	Br. doku...	Br. artikla	Opis	šifra lok...	Količina	Fakturis...	Preostal...
01/25/01	Nabavka	107029	2016-5		BELO	100	100	100
01/25/01	Nabavka	107031	2016-5		PLAVO	120	120	70
01/25/01	Prodaja	102034	2016-5		PLAVO	-30	-30	0
01/25/01	Prodaja	102035	2016-5		PLAVO	-20	-20	0

Slika. Stavke knjige artikla

Za detaljniji prikaz podataka označavanjem stavke ,otvara se novi prozor sa dokumentima koji su pratili prodaju. Prva stavka je vezana za isporuku a druga za fakturisanje.



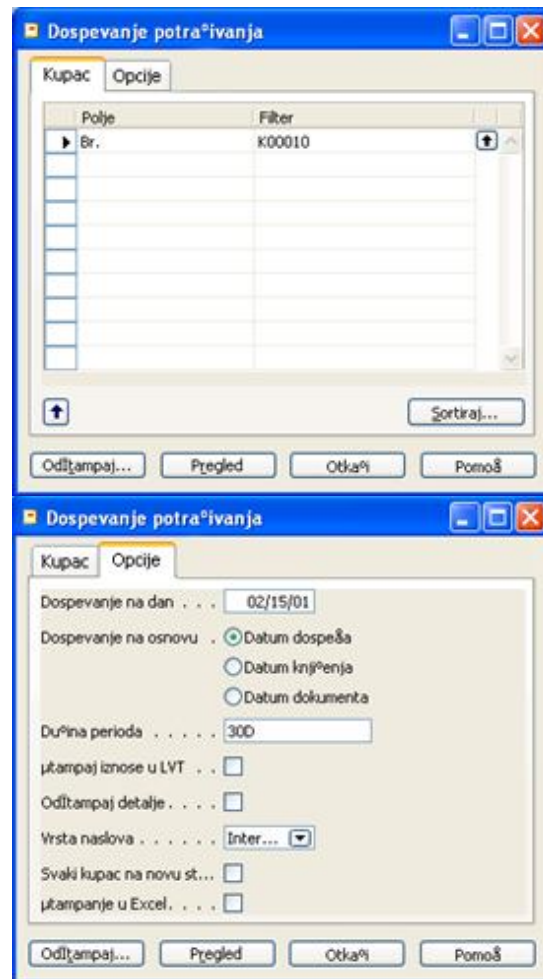
Datum k...	Vrsta stavke knjige artikala	Vrsta stavke	Br. dokumenta	Br. trošk...	Opis
01/25/01	Prodaja	Direktni trošak	102034		
01/25/01	Prodaja	Direktni trošak	103022		

Slika. Modul Prodaja i marketing/Zalihe i cenovnik/Stavke knjige artikala/ctrl+F5

Naplaćivanje porudžbine od kupca

U ovom delu rada biće prikazan izveštaj dospevanja potraživanja, nalozi gotovinskih uplata i prihvatanje uplata vezanih za prodajnu fakturu.

Da bi se videla sva dugovanja kupca Star d.o.o. otvora se izveštaj vezan za dospevanje potraživanja. U tabu opcije unosi se datum dospeća kao i dužinu perioda od 30 dana . Izveštaj se može videti na slici.



Slika. Dospevanje potraživanja

Dospevanje potraživanja

CRONUS SCG d.o.o.

avgust 19, 2010

Str. 1

Dospevanje na dan februar 15, 2001

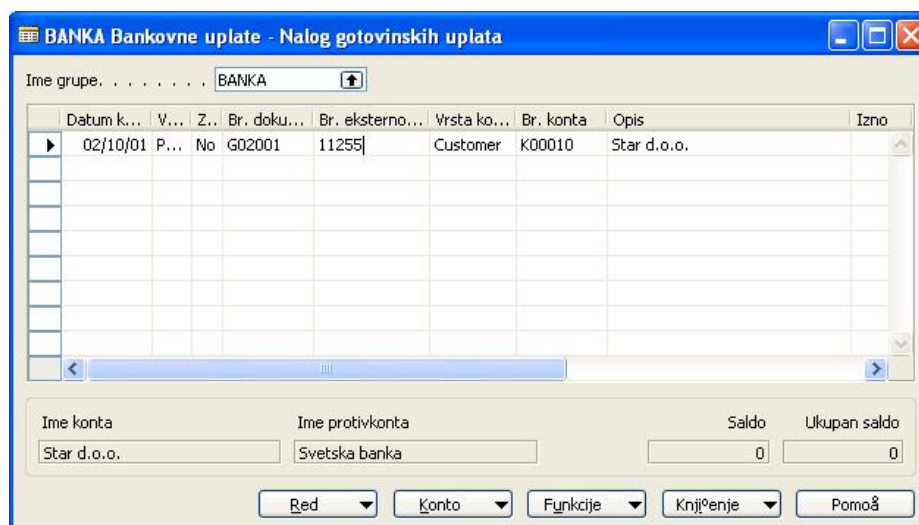
Dospevanje na osnovu Datum dospeća

Kupac: Br.: K00010

				Već dospel iznosi				
.....								
Br.	Ime	cifra valute	Saldo	Nije dospelo	01/17/01 ..02/15/01	12/18/00 ..01/16/01	11/18/00 ..12/17/00	Pre 11/18/00
K00010	Star d.o.o.	EUR	1,221.50	0.00	1,221.50	0.00	0.00	0.00
Ukupno (LV)			45,024	0	45,024	0	0	0
				0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Specifikacija valute		EUR	1,221.50	0.00	1,221.50	0.00	0.00	0.00

Slika. Izveštaj dospevanje potraživanja za kupca K00010 Star d.o.o.

U kartici nalog gotovinskih uplata bira se grupa BANKA zatim se upisuje broj eksternog dokumenta i traži broj dokumenta za zatvaranje.



Slika. Nalozi gotovinskih uplata

Slika. Polje Broj dokumenta za zatvaranje

Kada se ubaci dokument za zatvaranje kroz - Knjiženje/Proknjiži prelazi se na proces proknjižbe, čime se proces i završava.

Pregled Glavne knjige za željenog kupca

Do željenog pregleda stiže se otvaranjem kartice traženog kupca. Ovakav pristup jednostavno omogućava filtriranje Glavne knjige prema željenom kupcu i prikaz svih unosa koji se odnose na njega. Za kupca Star d.o.o. postoje dva unosa, jedan za fakturu a jedan za uplatu.

Slika. Kupci

Izveštaji koji se odnose na prodaju

Na slikama mogu se videti neki od izveštaja koji se mogu generisati u procesu.

Statistika prodaje

CRONUS SCG d.o.o.

avgust 19, 2010

Str. 1

Kupac: Br.: K00010

Br.	Ime	...pre	01/25/01	02/25/01	03/25/01	posle...
			02/24/01	03/24/01	04/24/01	
K00010	Star d.o.o.					
	Prodaja (LVT)	0	36,019	0	0	0
	Dobit (LVT)	0	16,009	0	0	0
	% dobiti	0.0	44.4	0.0	0.0	0.0
	Popusti na fakturu (LVT)	0	0	0	0	0
	Kasaskonti (LVT)	0	0	0	0	0
	Tol. kasaskonta (LVT)	0	0	0	0	0
	Tolerancije plaćanja (LVT)	0	0	0	0	0
Ukupno						
	Prodaja (LVT)	0	36,019	0	0	0
	Dobit (LVT)	0	16,009	0	0	0
	% dobiti	0.0	44.4	0.0	0.0	0.0
	Popusti na fakturu (LVT)	0	0	0	0	0
	Kasaskonti (LVT)	0	0	0	0	0
	Tol. kasaskonta (LVT)	0	0	0	0	0
	Tolerancije plaćanja (LVT)	0	0	0	0	0

Slika. Modul Prodaja i marketing/Prodaja/Izveštaji/Prodavci-timovi/Statistika prodaje

Prodaja po kupcu/artiklu

Period:

CRONUS SCG d.o.o.

avgust 19, 2010

Str. 1

Svi iznosi su u LVT

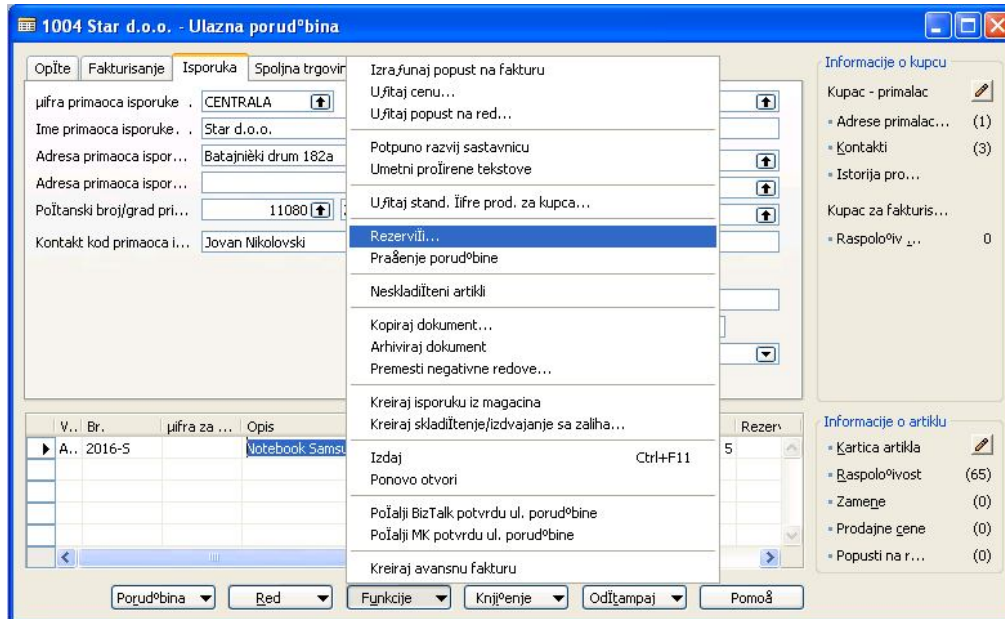
Kupac: Br.: K00010

Br. artikla	Opis	Fakturis količina	Jedini mere	Iznos	Iznos popusta	Dobit	%
							dobiti
K00010	Star d.o.o. Br. telefona 011/711556						
2016-S	Notebook Samsung Satellite	50	KOM	36,019	0	16,009	44.4
	Star d.o.o.			36,019	0	16,009	44.4
Ukupno				36,019.00	0.00	16,009	44.4

Slika. Modul Prodaja i marketing/Prodaja/Izveštaji/Kupci/Prodaja po kupcu-artiklu

Rezervisanje artikla

Kada postoji rizik od ponestajanja zaliha nekog proizvoda taj problem se može rešiti rezervisanjem artikla prilikom izrade ulazne porudžbine. Na taj način se uklanja rizik koji može da optereti kupca.



Slika. Porudžbine

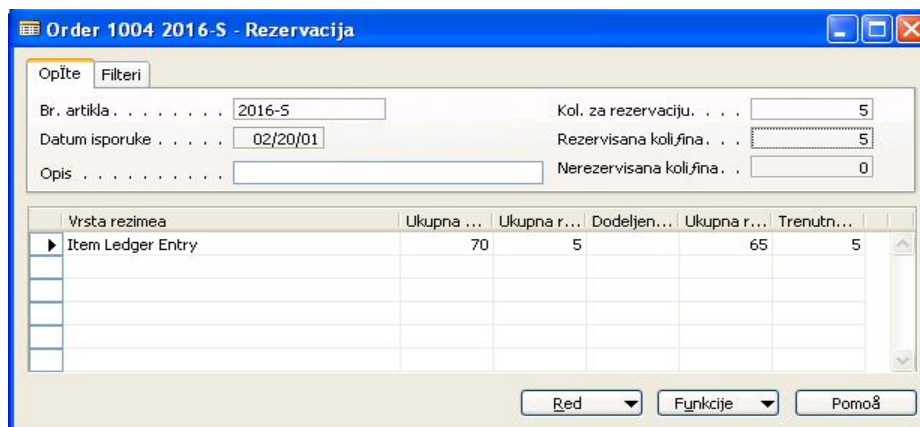
Mogu se prikazati koliĉine artikala raspoloživih za rezervaciju. U konkretnom sluĉaju u skladištu sa šifrom PLAVO nalazi se 70 artikala notebook Samsung Satellite.



Slika. Raspoloivo za rezervaciju

Povratkom na prethodni prozor (Rezervacije) sledi se dalji postupak. Postoji:

- Rezerviši automatski – Automatski rezerviše artikal unutar prozora rezervacije.
- Rezerviši iz trenutnog reda – Ovo je manuelna opcija prilikom rezervacije
- Otkazi rezervaciju iz trenutnog reda



Slika. Prikaz nakon izvršene rezervacije

Prozor koji se javlja nakon što u prozoru Ulazne porudžbine pozove *Red/Stavke rezervacije* a prikazuje količinu koja je rezervisana sa specifične lokacije. Na taj način se završava proces rezervacije artikla.



Slika. Stavke rezervacije

PRILOG 2. REALIZACIJA MARKETINŠKIH AKTIVNOSTI ZA MERCEDES

Preduslovi i podešavanja

Zahtev koji je postavljen podrazumeva definisanje svih preduslova i podešavanja. Pored država, poštanskih brojeva, jezika, koji su već prikazani u prethodnom scenariju, potrebno je prethodno definisati i podesiti sledeće :

1. podatke o preduzeću,
2. centre odgovornosti,
3. grupe primalaca pošte,
4. status kampanje,
5. upitnik,
6. grupe delatnosti,
7. poslovni odnos,
8. oslovljavanja,
9. grupe interakcija,
10. obrasci interakcija,
11. prodavce, i
12. timove.

Unos podataka o kompaniji se vidi na slici .

Slika . Definisavanje podataka o preduzeću

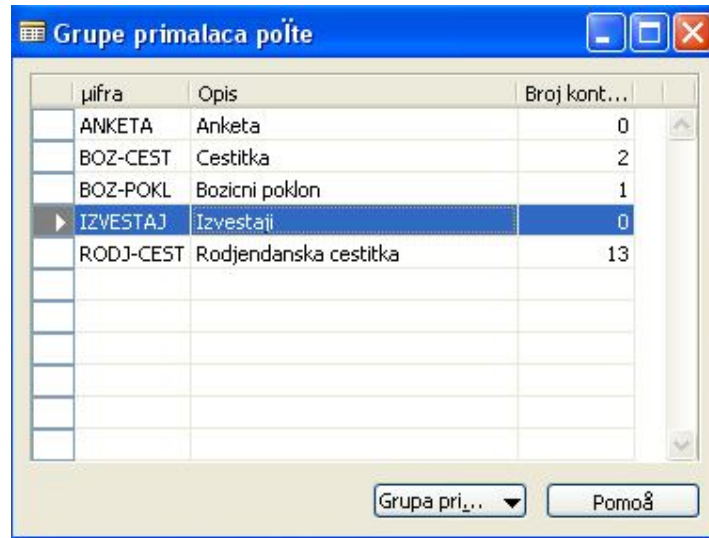
Nakon unošenja podataka o kompaniji, potrebno je definisati centre odgovornosti. Na slikama su prikazane liste centara odgovornosti.

Slika. Definisanje centara odgovornosti

pifra	Ime	pifra lok...
123123		
BEOGRAD	Mercedes Benz SCG D.o.o, Beograd	
CACAK	Ristic D.o.o,Cacak	3UTO

Slika. Lista centara odgovornosti

Sledeće podešavanje se odnosi na definisanje grupa i kontakta u grupama primalaca pošte. Ovo podešavanje je potrebno kako bi se definisali kontakti nad kojima će se sprovesti anketa za ispitivanje zadovoljstva korisnika implementiranim informacionim sistemom, kao i kontakti kojima će se promovisati novi modul u okviru ERP sistema.



Slika. Definisane grupe i kontakta u grupama primalaca pošte

Za sprovođenje kampanje, potrebno je definisati statuse kampanje.



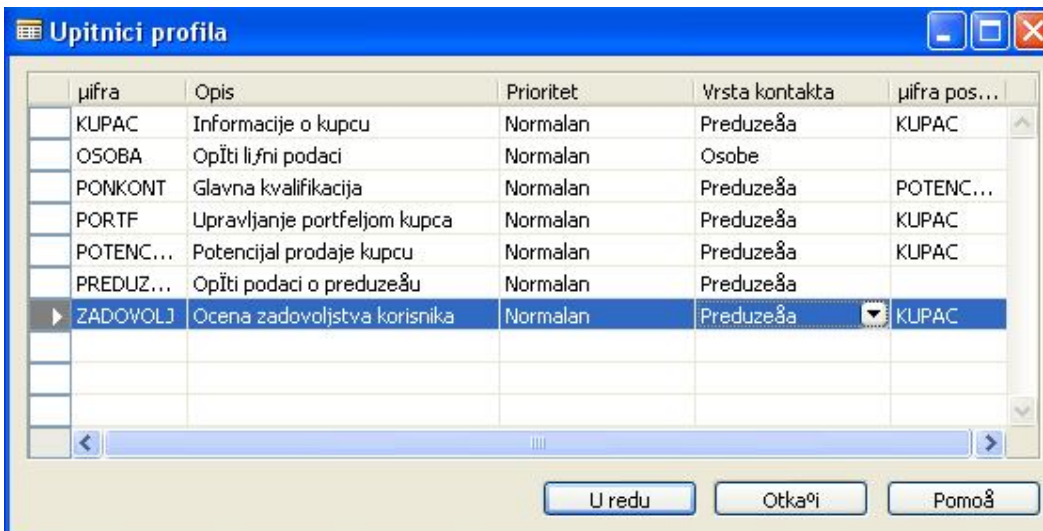
Slik. Definisane statusa kampanje

Formiranje ankete

Nakon formiranja preduslova i podešavanja u Administraciji, pristupamo izradi ankete u modulu Marketing i Prodaja.

Korak 1: Formiranje ankete

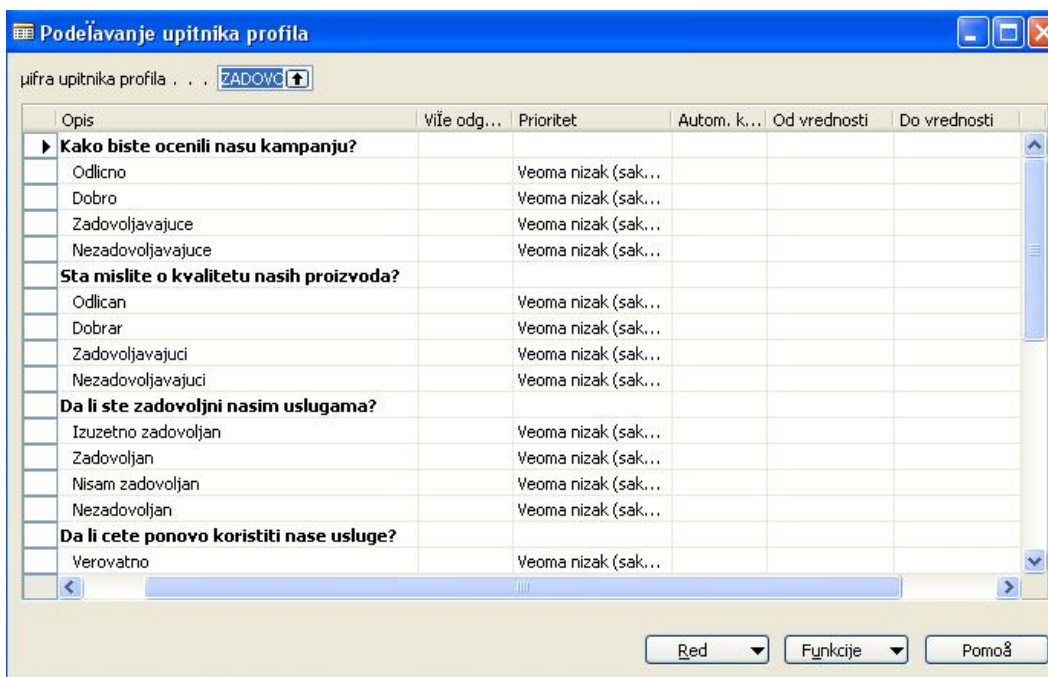
Za formiranje ankete je potrebno najpre popuniti karticu Upitnici profila u kojoj se navodi opis, vrsta kontakta i šifra poslovnog odnosa.



Slika. Podešavanje upitnika

Korak 2: Sastavljanje pitanja

Sledeći korak je sastavljanje pitanja sa mogućim odgovorima.



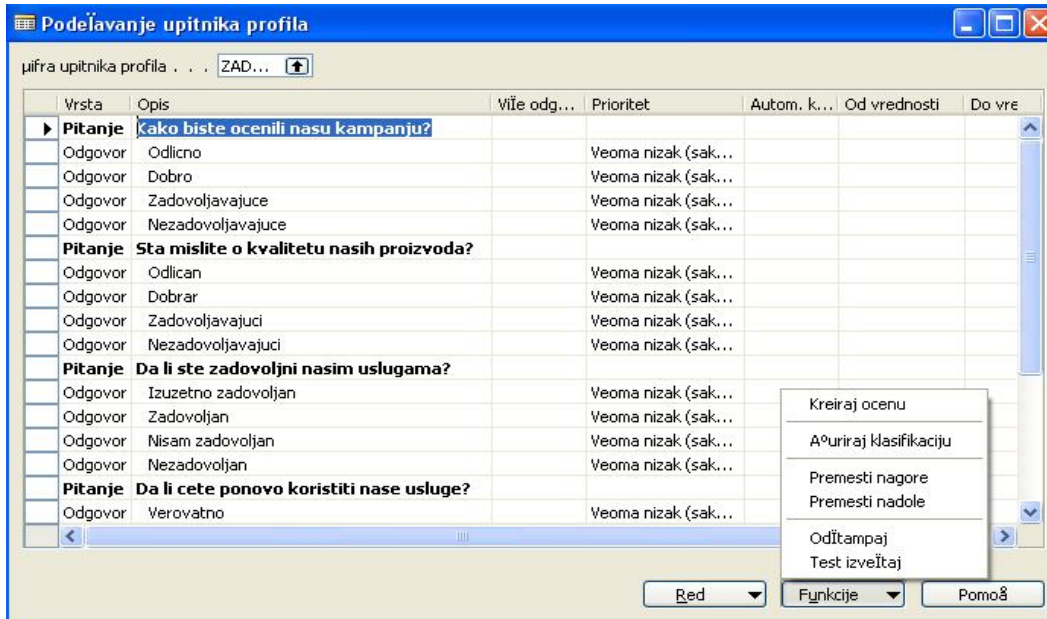
Slika. Podešavanje upitnika-definisanje pitanja i odgovora

Korak 3: Kreiranje ocena.

Moguće je realizovati pozivom funkcije – Kreiraj ocenu se pristupa određivanju ocena ankete.

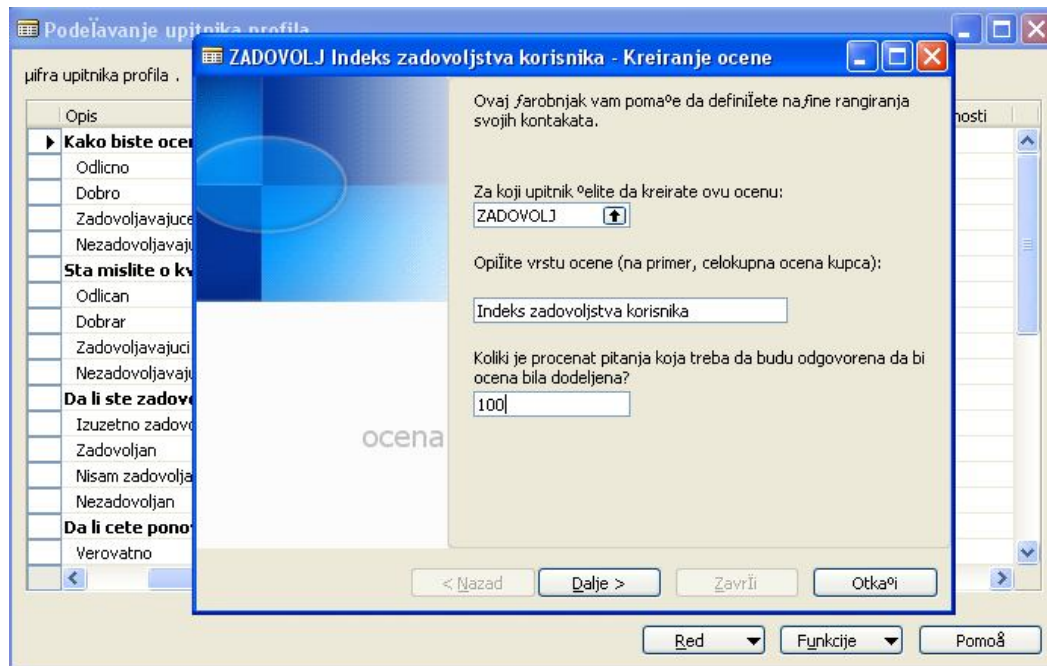
Ovaj korak obuhvata više aktivnosti:

1. Definisiranje vrste ocene
2. Definisiranje mogućih vrednosti vrste ocene
3. Definisiranje intervala poena za svaku moguću vrednost u okviru ocene
4. Dodeljivanje broja poena svakom odgovoru.



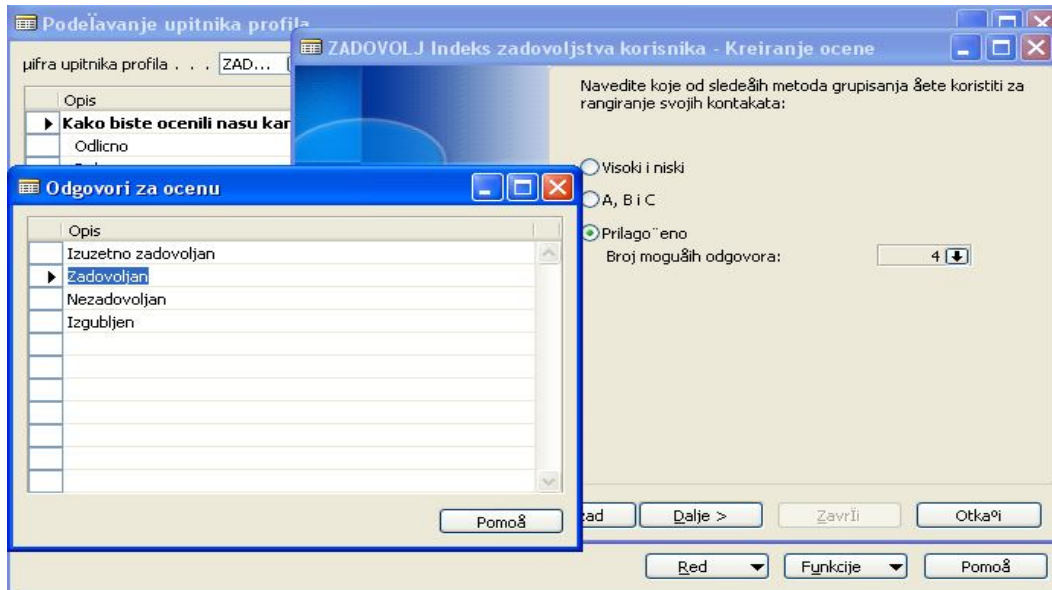
Slika. Podešavanje upitnika-kreiranje ocene

1. Definisiranje vrste ocene (na primer: Indeks zadovoljstva korisnika).



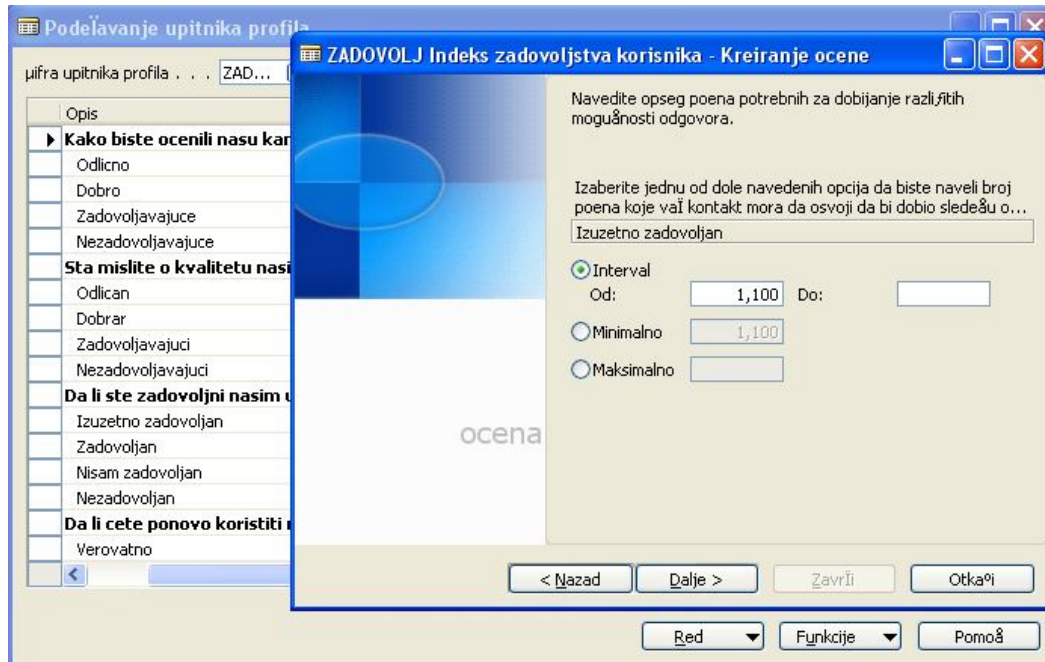
Slika . Podešavanje upitnika-definisiranje vrste ocene

2. Definisane moguće vrednosti u okviru ocene: Indeks zadovoljstva korisnika. Na primer: na osnovu ankete o zadovoljstvu korisnika, korisnike ćemo podeliti na 4 grupe: Izuzetno zadovoljan, Zadovoljan, Nezadovoljan i Izgubljen.



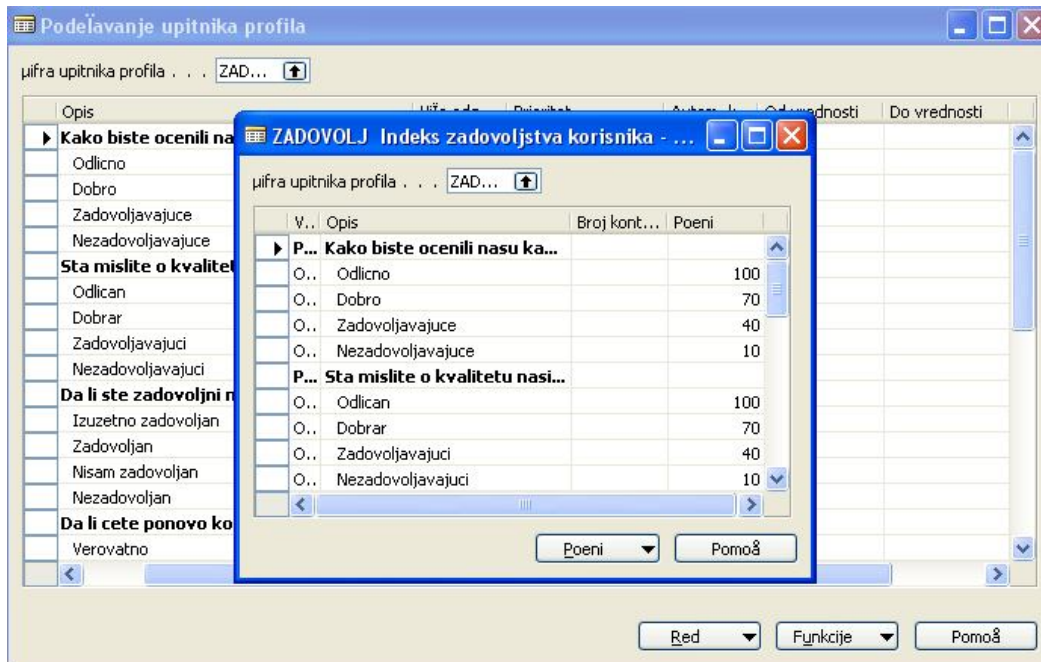
Slika. Podešavanje upitnika-definisanje mogućih odgovora za ocenu

3. Definisane intervala poena za svaku moguću vrednost u okviru ocene, u ovom slučaju indeksa zadovoljstva kupaca. Na primer: korisnik je izuzetno zadovoljan ako je ukupan broj poena na anketi minimum 1100.



Slika. Podešavanje upitnika-određivanje intervala poena

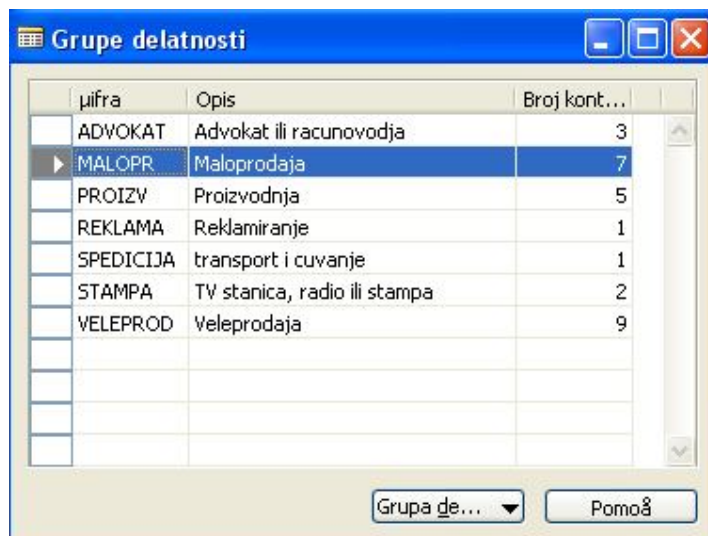
4. Dodeljivanje broja poena koji on nosi i na osnovu ukupnog broja poena određivanje indeksa zadovoljstva korisnika odnosno kojoj grupi pripada.



Slika. Podešavanje upitnika-određivanje poena odgovora

Korak 4: Podešavanje korisnika koji će biti anketirani

Nakon podešavanja upitnika, potrebno je izvršiti podešavanja korisnika. Treba definisati grupu delatnosti kojoj korisnik pripada, kao i poslovni odnos.

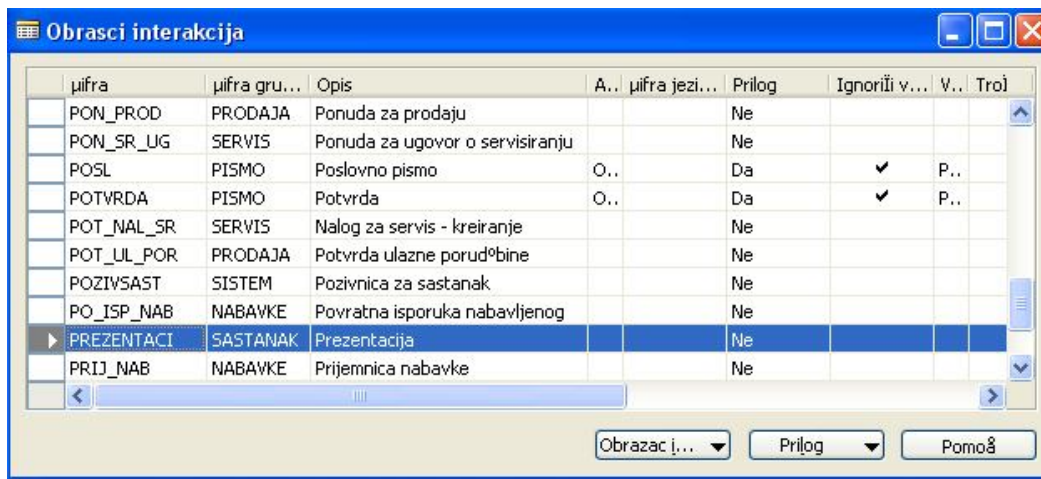


Slika. Definisanje grupe delatnosti



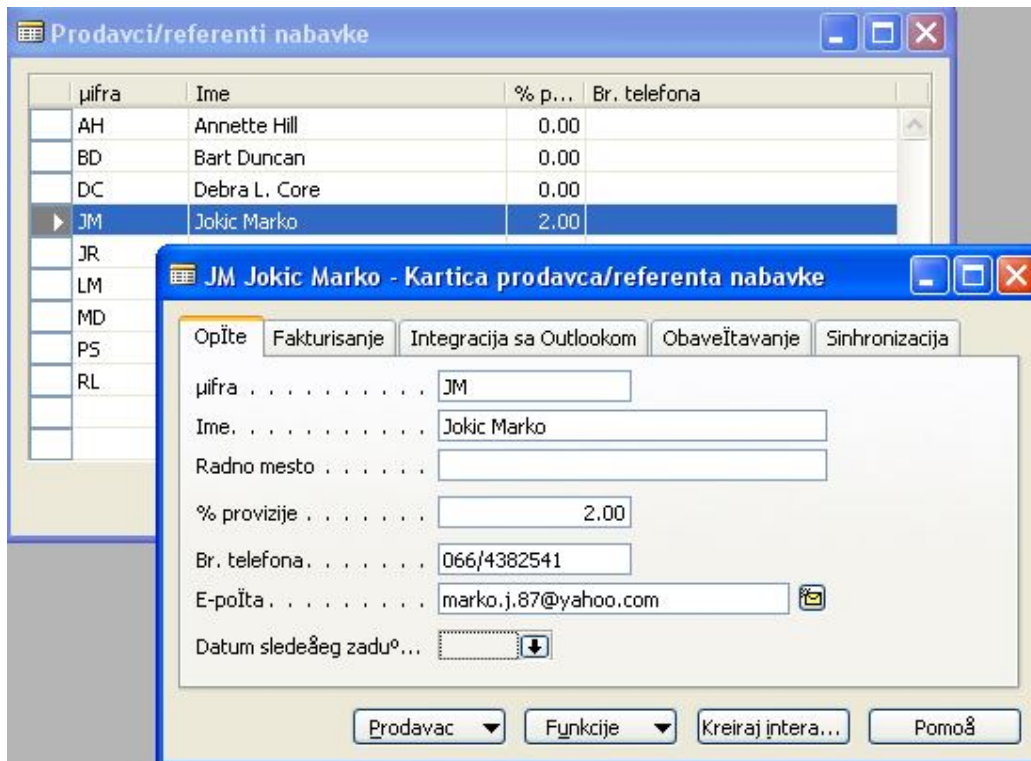
Slika. Definisane grupe interakcije

Zatim se definišu obrasci za komunikaciju sa klijentima kako bi se sprovela kampanja. Na primer, kampanja se sprovodi prezentacijom novog modula na sastancima sa klijentima.

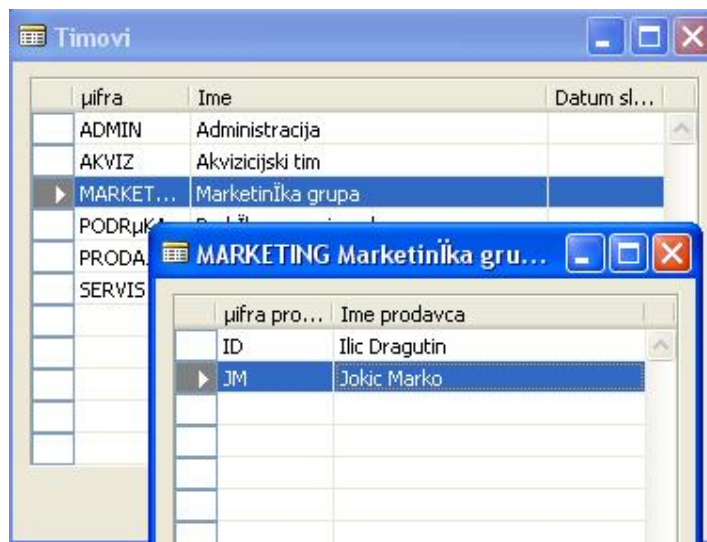


Slika. Definisane obrazce interakcija

Takođe treba definisati prodavce i timove kojima oni pripadaju, kako bi im se dodelile aktivnosti i zaduženja za definisanu kampanju.



Slika. Definisiranje prodavca



Slika. Definisiranje timova

Opis scenarija

Anketa – ispitivanje zadovoljstva korisnika uvedenim informacionim sistemom

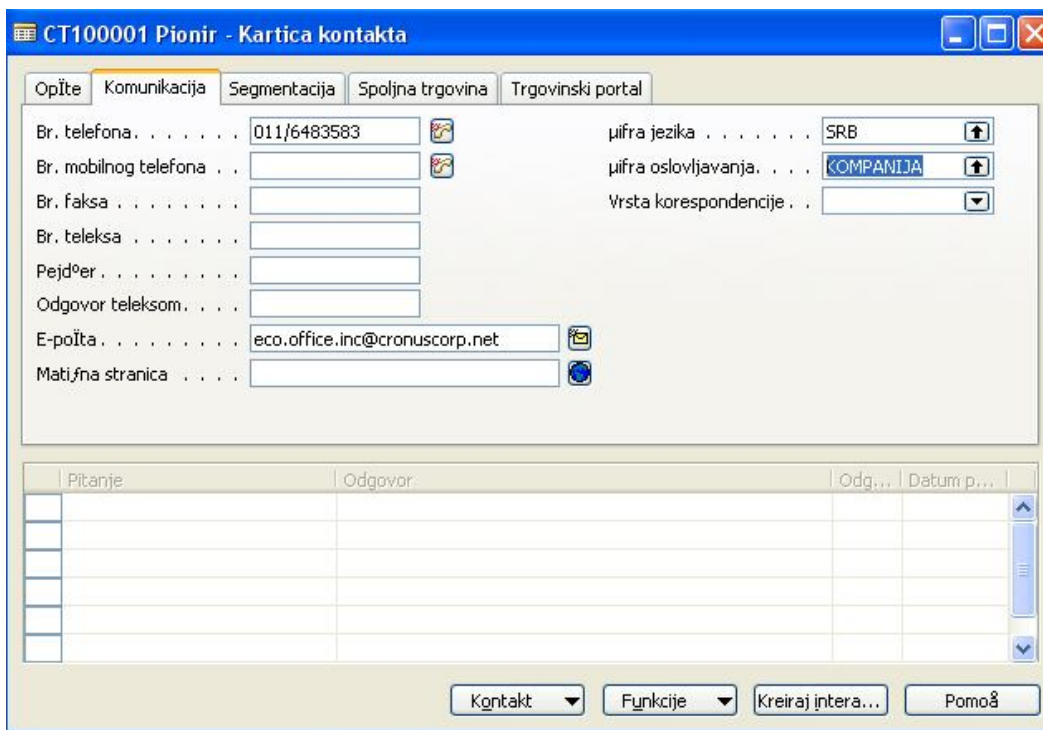
Za sprovođenje ankete potrebno je definisati kontakte koji će popuniti anketu i oceniti zadovoljstvo uvedenim informacionim sistemom.

- Kontakti

Nakon podešenih sistemskih preduslova moguće je generisati kartice kontakta i tako početi realizaciju sprovođenja ankete. Ovde će biti dat prikaz svih tabova kartice kontakta. Opšti podaci, komunikacija i segmentacija sa korisnikom prikazani su na slikama.

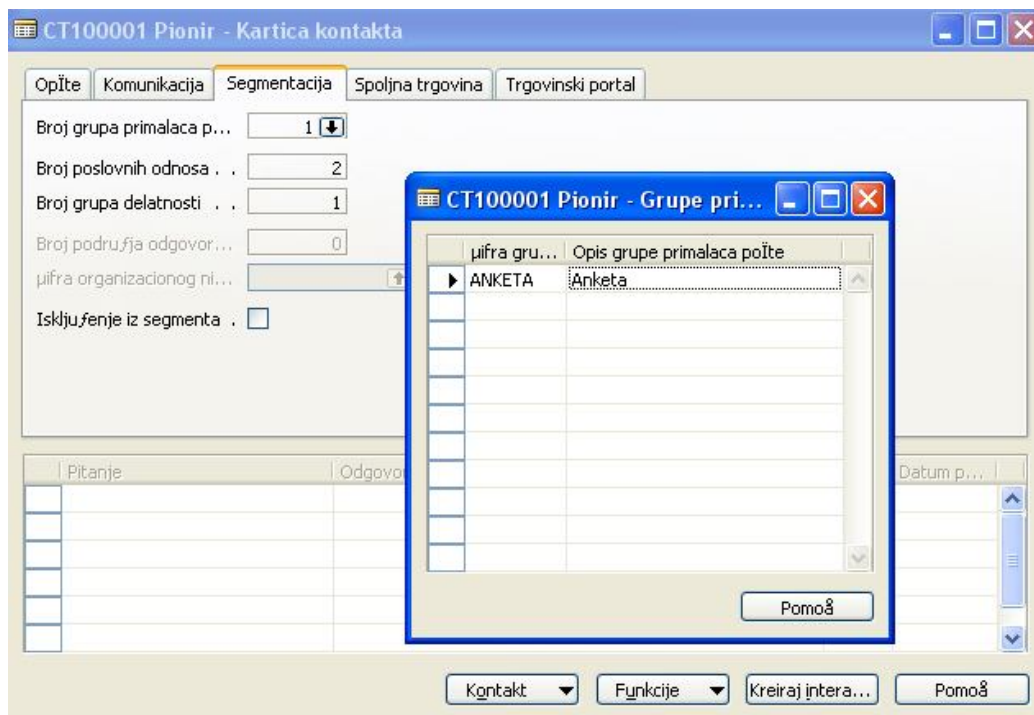
Pitanje	Odgovor	Odg...	Datum p...

Slika. Definisane kontakte



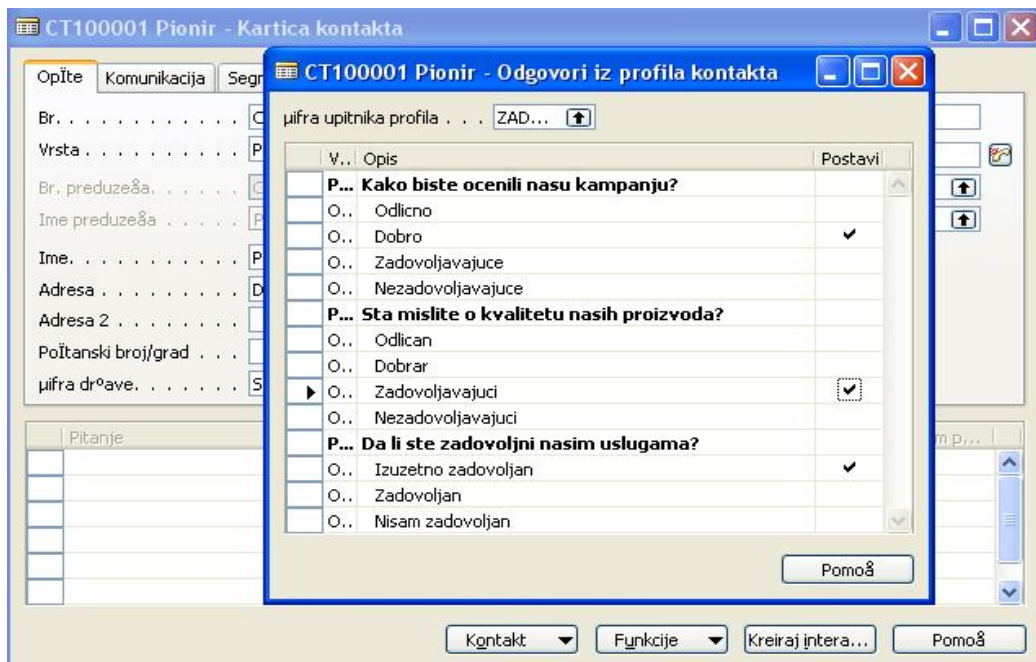
Slika. Definisane kontakta-Komunikacija

U okviru taba Segmentacija se bira grupa primalaca pošte, poslovni odnos (Klijent) i grupa delatnosti (Konditorske usluge) kojoj određeni korisnik pripada.



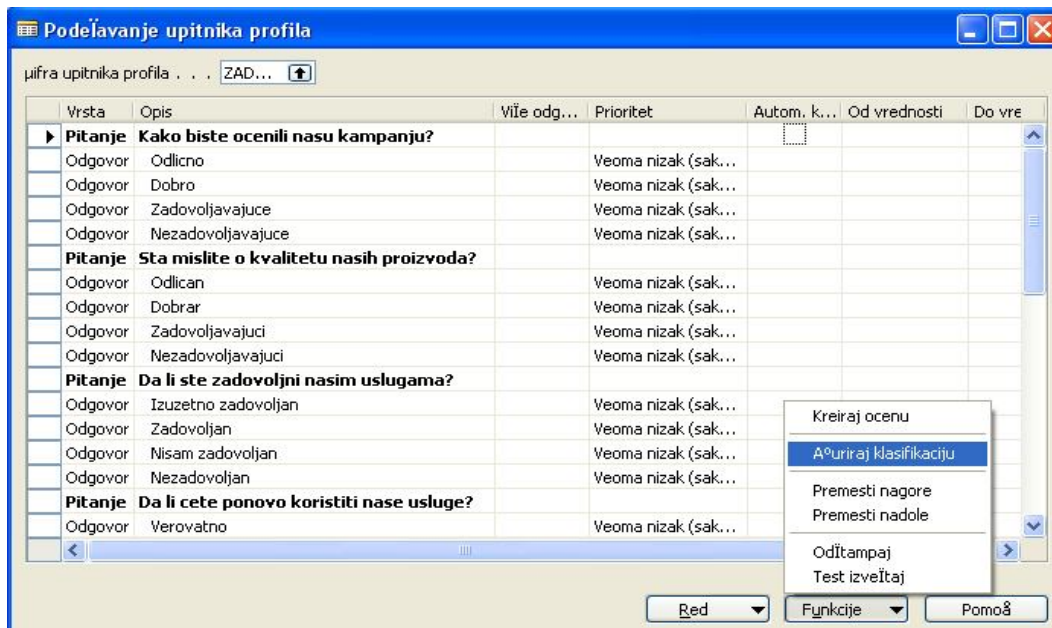
Slika. Definisane kontakta-Segmentacija

Pozivom Kontakt -> Profili, otvara se anketa koja treba da se popuni.



Slika. Definisane kontakta-Odgovori iz profila kontakta

Kada se popune ankete za sve kontakte, potrebno je naći Anketu i ažurirati klasifikaciju.



Slika. Podešavanje upitnika profila-Ažuriranje klasifikacije

Ovom akcijom dobija se Indeks zadovoljstva korisnika za svako preduzeće za koje je popunjena anketa. Na primer za preduzeće Pionir dobija se da je njegov status: Zadovoljan.

CT100001 Pionir - Kartica kontakta

Opšte | Komunikacija | Segmentacija | Spoljna trgovina | Trgovinski portal

Br. CT100001 Ime za pretraživanje . . . PIONIR

Vrsta Preduzeće Br. telefona 011/6483583

Br. preduzeća CT100001 #ifra prodavca JM

Ime preduzeća Pionir #ifra oslovljavanja. KOMPANIJA

Ime Pionir Datum poslednje izmene . . . 10/08/10

Adresa Deligradska 18 Datum poslednje inter...

Adresa 2 Datum poslednjeg pok...

Poštanski broj/grad 18000 Nis Datum sledećeg zadu...

#ifra države SRB

Pitanje	Odgovor	Odg...	Datum p...
Indeks zadovoljstva korisnika	Zadovoljan	100	24.06.10

Kontakt | Funkcije | Kreiraj intera... | Pomoć

Slika. Kartica kontakta-rezultati popunjenih upitnika

Na slici je dat izgled upitnika za ocenu zadovoljstva korisnika.

Pregled pre štampanja

Upitnik - propratni sadržaji 24.11.2010
 CROMUC DOO d.o.o. Str. 1

Zagrijete upitnik profila: Sma: ZADOVOLU

ZADOVOLU Ocena zadovoljstva korisnika

Broj odgovora	Opis	Odgovor
Samo jedan	Kako biste ocenili našu kompaniju?	
	Odlučna	<input type="checkbox"/>
	Dobra	<input type="checkbox"/>
	Zadovoljavajuće	<input type="checkbox"/>
	Nezadovoljavajuće	<input type="checkbox"/>
Samo jedan	Šta mislite o kvalitetu naših proizvoda?	
	Odlučna	<input type="checkbox"/>
	Dobra	<input type="checkbox"/>
	Zadovoljavajuće	<input type="checkbox"/>
	Nezadovoljavajuće	<input type="checkbox"/>
Samo jedan	Da li ste zadovoljni našom korisničkom podrškom?	
	Veoma zadovoljan	<input type="checkbox"/>
	Zadovoljan	<input type="checkbox"/>
	Nišan zadovoljan	<input type="checkbox"/>
	Nezadovoljan	<input type="checkbox"/>
Samo jedan	Da li biste nas preporučili drugim kompanijama?	
	Veoma	<input type="checkbox"/>
	Moderatno	<input type="checkbox"/>
	Nišan	<input type="checkbox"/>
	Sigurno ne da nećete	<input type="checkbox"/>

90% Str. 1 Generisanje izveštaja je dovršeno (1 stranica) Pomoć

Slika. Izveštaj upitnika

Kampanja – promocija novog modula Putni nalozi

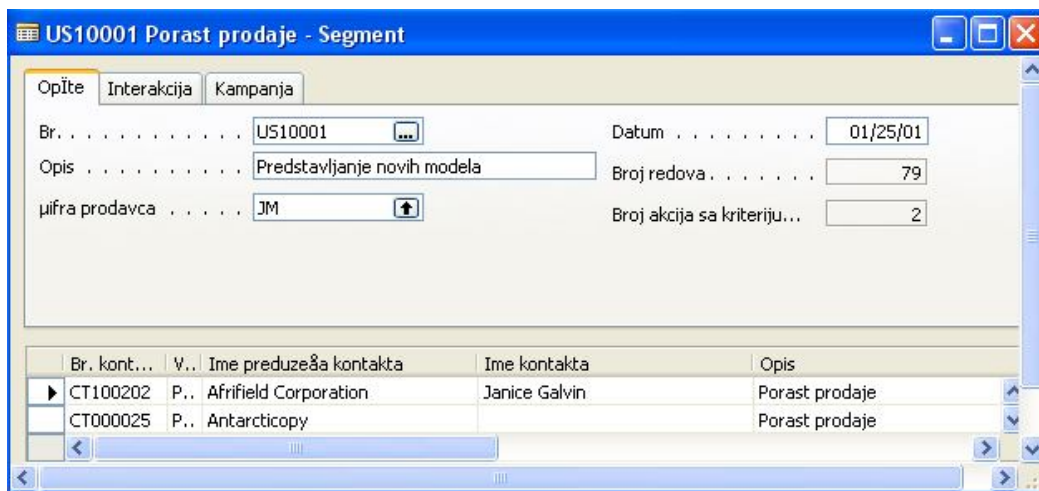
- Kampanja

Za formiranje kampanje je potrebno najpre popuniti Karticu kampanje u okviru koje se definiše opis, status, početni i krajnji datum kampanje, kao i šifra prodavca.



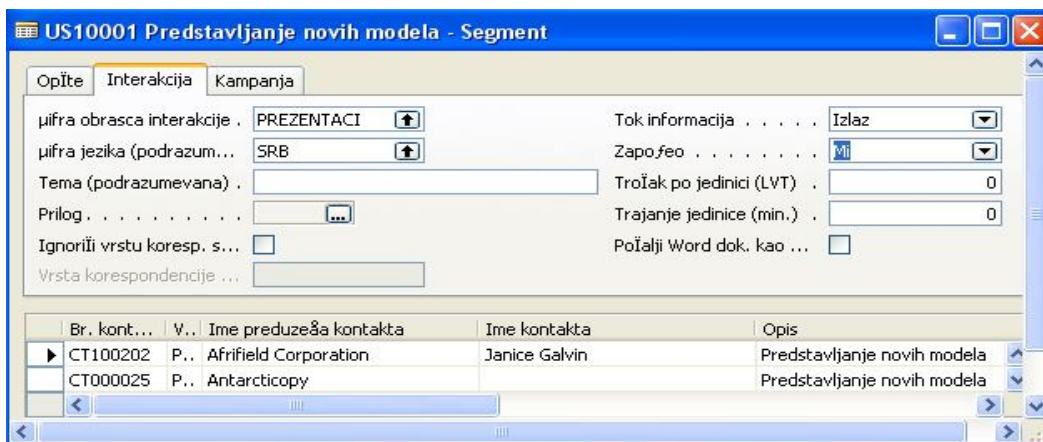
Slika. Kartica kampanje

Na slikama je prikazana kartica Segment i njeni tabovi.



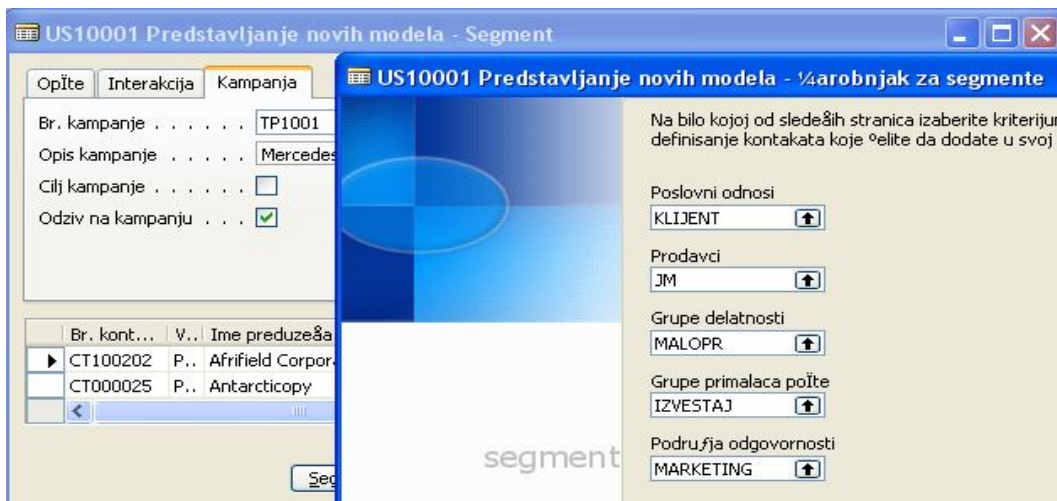
Slika. Definisanje segmenta

U tabu Interakcija se bira šifra obrasca interakcije sa korisnicima koja je ranije definisana.



Slika. Definisane interakcije segmenta

U tabu Kampanja potrebno je dodati kontakte u određeni segment. Moguće je izabrati kriterijume za definisanje kontakata nad kojima će se sprovesti kampanja.



Slika. Definisane kampanje segmenta

Nakon definisanja segmenta, potrebno je kreirati zaduženja i dodeliti aktivnosti.



Slika. Definisane zaduženja kampanje

TP1001 Mercedes-Benz RoadShow kroz Srbiju - Kreiranje zaduženja

Ovaj farobnjak vam pomaže da kreirate zaduženja.

Koje je vrste zaduženje?
 Sastanak

Opišite svoje zaduženje.
 Predstavljanje modela

Celodnevni događaj

Koji je početni datum zaduženja?
 10/08/10

Koliko je trajanje zaduženja?
 30 minuta

Koji je krajnji datum zaduženja?
 10/08/10 12:30:0...

Timsko zaduženje

< Nazad Dalje > Završi Otkazi

Slika. Kreiranje zaduženja

TP1001 Mercedes-Benz RoadShow kroz Srbiju - Dodeljivanje a...

Ovaj farobnjak vam pomaže pri dodeli aktivnosti. Polje "Organizator sastanaka" treba da bude popunjeno ako se aktivnost dodeljuje timu i sadrži zaduženje vrste "Sastanak".

Koja je šifra aktivnosti?
 PR-PROIZV

Koji je početni datum aktivnosti?

Koji kontakt je uključen u ovu aktivnost?
 Pionir

Ko je zaduženi prodavac?
 JM

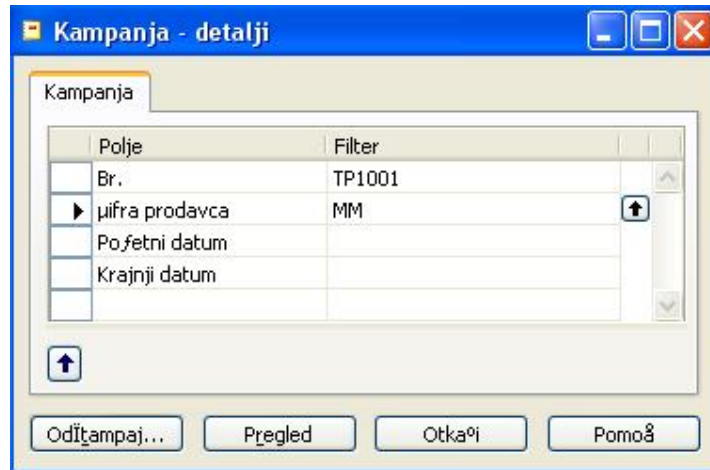
Koji tim je uključen u ovu aktivnost?
 MARKETING

Ko je organizator sastanka?

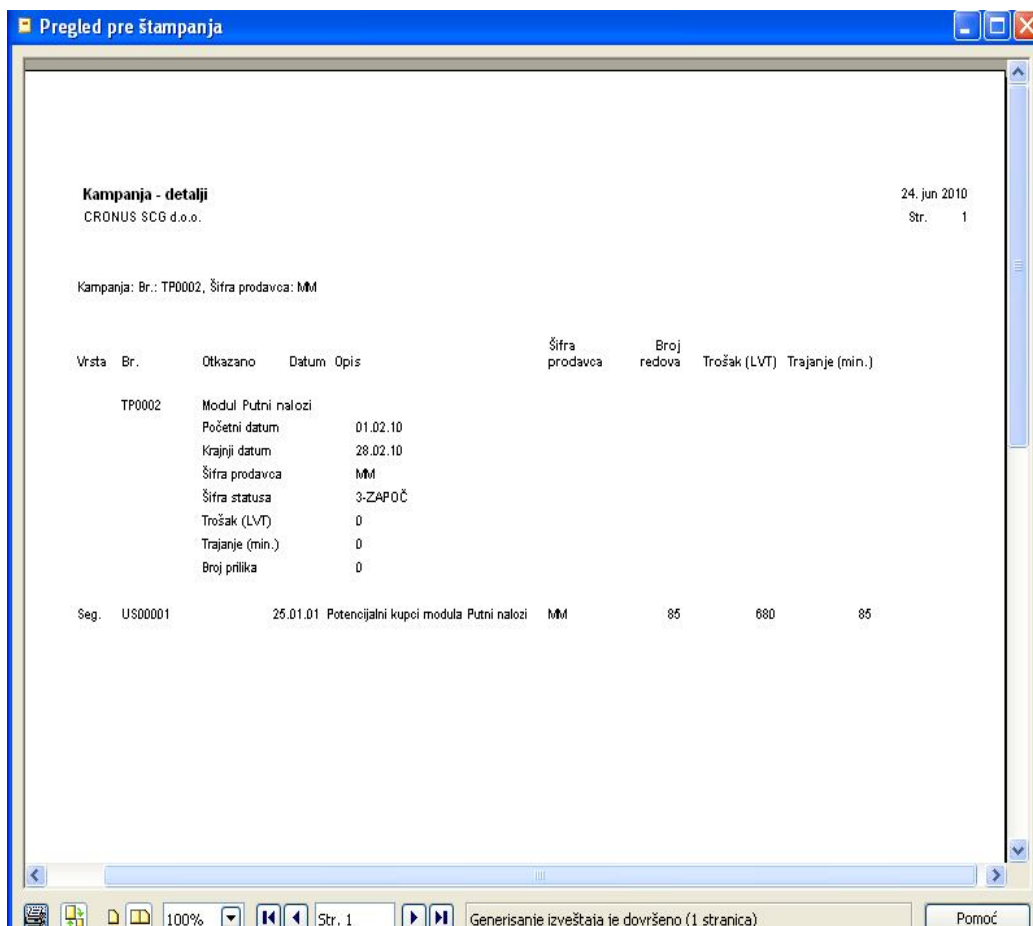
< Nazad Dalje > Završi Otkazi

Slika. Dodeljivanje aktivnosti

Na slikama su prikazani izveštaj kampanje za određenog prodavca i izveštaj kampanje.



Slika. Izveštaj kampanje-detalji



Slika. Izveštaj kampanje

BIOGRAFIJA AUTORA

Ognjen Pantelić je rođen 16.12.1976. godine u Beogradu, Srbija. Osnovnu i srednju školu završio je u Beogradu sa odličnim uspehom. U julu 1995. godine upisao se na Fakultet Organizacionih nauka. 1996 godine odlazi na odsluženje vojnog roka, nakon čega nastavlja studiranje. Diplomirao je 2003. na odseku za IS sa prosečnom ocenom 8.60, odbranivši diplomski rad na temu "Klasifikacija inteligentnih agenata", sa ocenom 10. Na poslediplomske studije, na smer za informacione sisteme upisuje se 2003. godine. Magistarske studije je završio sa prosečnom ocenom 10. Odbranio je magistarski rad 2008. godine pod nazivom "Model virtuelne organizacije za obuku zasnovan na *Enterprise Resource Planning* rešenju". Od 2003. godine je zaposlen na FON-u na katedri za Informacione sisteme. Do sada je učestvovao u nekoliko naučno-istraživačkih projekata i bio je angažovan kao IS konsultant. 2003. godine bio je stipendista Delta banke. Trenirao je košarku u klubovima Vojvoda Stepa i Crvena Zvezda, a kao student je igrao i vodio odbojkašku ekipu FON-a. Učestvovao je na raznim bridž turnirima. U periodu od 2002-2003. godine bio je član Saveta Beogradskog Univerziteta i istovremeno je bio i član Suda Časti Beogradskog Univerziteta, zbog čega je veoma ponosan. Od 2003. godine radi na FON-u, prvo kao asistent-pripravnik, a od 2008. u zvanju asistent. Angažovan je na predmetima osnovnih studija: Poslovni IS, IS preduzeća, IS u proizvodnji, Integrisana softverska rešenja, Uvod u IS, Osnove IKT-a i Odabranim poglavljima iz IS -*Microsoft Dynamics Nav* radionica. Takođe je angažovan na predmetu Upravljanje razvojem IS na master studijama smera IS. Od 2004. godine je član redakcije časopisa INFOM, kao administrator sajta. U periodu od 2006-2009. godine bio je zadužen za administraciju sistema učenja na daljinu FON-a. U periodu od 2009-2012. godine bio je član Saveta FON-a. Oženio se aprila 2010. godine.

Njegovi naučno istraživački interesi su poslovni informacioni sistemi, ERP sistemi, logičko modelovanje baza podataka, modelovanje poslovnih procesa, IT menadžment, informacioni sistemi u sportu i saobraćaju.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а ОГЊЕН ПАНТЕЛИЋ
број уписа 459/08

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

МОДЕЛИРАЊЕ ОБУКЕ У ОБЛАСТИ ИНТЕГРИСАНИХ
ПОСЛОВНИХ РЕШЕЊА ЗАСНОВАНО НА КОНЦЕПТУ РАДИЦИШНЕ

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, 13. 06. 2012

Пантелић Огњен

Прилог 2.

**Изјава о истоветности штампане и електронске
верзије докторског рада**

Име и презиме аутора ОГЊЕН ПАНТЕЛИЋ
Број уписа 459/08
Студијски програм ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ
МОДЕЛИРАЊЕ ОБУКЕ У ОБЛАСТИ ИНТЕРНАЦИОНАЛНИХ ПОСЛОВНИХ
Наслов рада РЕЦЕНА ЗАСНОВАНО НА КОНЦЕПТУ РАЦИОНАЛНЕ
Ментор Проф. Др Мило Вујовић
Потписани ОГЊЕН ПАНТЕЛИЋ

изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

у Београду, 13.06.2012.

Пантелић Огњен

Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

МОДЕЛИРАЊЕ ОБУКЕ У ОБЛАСТИ ИНТЕРИСАНИХ ПОСЛОВНИХ РЕШЕЊА ЗАСНОВАНО НА КОНЦЕПТУ РАЦИОНИЈЕ

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда

У Београду, 13.06.2012.

Танасија Станковић