Modeli suvremenih poslovnih informacijskih sustava

Čelik, Krešimir

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:421362

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek







Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera
Ekonomski fakultet u Osijeku

Krešimir Čelik

MODELI SUVREMENIH POSLOVNIH INFORMACIJSKIH SUSTAVA

Završni rad

Osijek, 2019.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera
Ekonomski fakultet u Osijeku

Krešimir Čelik

MODELI SUVREMENIH POSLOVNIH INFORMACIJSKIH SUSTAVA

Završni rad

Kolegij: Informatika
JMBAG: 0010201476
e-mail: kresimir.celik@gmail.com

Mentor: prof.dr.sc. Josip Mesarić

Osijek, 2019.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Economics in Osijek

Krešimir Čelik

MODELS OF MODERN BUSINESS INFORMATION SYSTEMS

Final paper

Osijek, 2019.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je (navesti vrstu rada: završni / diplomski / specijalistički / doktorski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska.
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15).
4. izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta/studentice: Krešimir Čelik
JMBAG: 0010201476
OIB: 85543358281
e-mail za kontakt: kresimir.celik@gmail.com
Naziv studija: Poslovna Informatika
Naslov rada: Modeli suvremenih poslovnih informacijskih sustava
Mentor/mentorica rada: prof.dr.sc Josip Mesarić

U Osijeku, 19.02.2020 godine

Potpis Čelik J. Mesarić

Modeli suvremenih poslovnih informacijskih sustava

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je (navesti vrstu rada: završni / diplomski / specijalistički / doktorski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska.
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15).
4. izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta/studentice: Krešimir Čelik
JMBAG: 0010201476
OIB: 85543358281
e-mail za kontakt: kresimir.celik@gmail.com
Naziv studija: Poslovna Informatika
Naslov rada: Modeli suvremenih poslovnih informacijskih sustava
Mentor/mentorica rada: prof.dr.sc Josip Mesarić

U Osijeku, _____ godine

Potpis _____

Modeli suvremenih poslovnih informacijskih sustava

SAŽETAK

Informacijski sustav ubraja se u vrlo složene društvene sustave. On se bavi podacima i informacijama. Informacijski sustavi se projektiraju radi stvaranja kvalitetnih informacija koje pomažu rješavanju poslovnih problema. Zbog očigledne važnosti u suvremenom svijetu u radu se nakon definiranja poslovnog informacijskog sustava, detaljno analiziraju modeli poslovnih informacijskih sustava, te upravljanje i organizacija poslovnim informacijskim sustavom. Cilj je definirati aspekte temeljem kojih se izrađuju, razvijaju i modeliraju poslovni informacijski sustavi.

Ključne riječi: poslovni informacijski sustav, modeli poslovnih informacijskih sustava, upravljanje poslovnim informacijskim sustavom.

Models of modern business information systems

ABSTRACT

The information system is a very complex social system. It deals with data and information. Information systems are designed to create high-quality information to help solving business problems. Due to its obvious importance in the modern world, this work is being defined, after the definition of a business information system, in detail analyzing the business information systems models, and managing and organizing a business information system. The aim is to define the aspects by which the business information systems are being create, developed and modeled.

Key words: business information system, business information systems model, business information management system.

SADRŽAJ

1. Uvod……...…1
2. Poslovni informacijski sustav…….…..…3
2.1. Definiranje poslovnog informacijskog sustava……3
2.2.Funkcije,zadaci svrha poslovnog informacijskog sustava……4
2.3. Poslovne informacije……5
2.4. Komponente i dijelovi poslovnog informacijskog sustava……..6
2.5. Sadržaj i struktura informacijskog sustava……..7
2.6. Modeliranje i izgradnja informacijskog sustava…….…9
2.6.1. Razvoj i kvaliteta informacijskih sustava…….…10
2.6.2. Analiza postojećeg sustava……...11
2.6.3. Izrada sustava……...12
2.6.4. Implementiranje, podrška i unaprjeđivanje novog sustava……..12
2.7. Vrste informacijskih sustava……..13
3. Modeli informacijskog sustava…….……14
3.1. Informacijska piramida…….….14
3.2. Tehnološki model…….….14
3.3. Softverski model…….…...15
3.4. Namjenski model……..….15
3.5. Funkcijski informacijski podsustavi poduzeća……..…....16
3.5.1. Informacijski podsustav proizvodnje…….……..17
3.5.2. Informacijski podsustav marketinga i prodaje……..17
3.5.3. Informacijski podsustav financija i računovodstva……..18
3.5.4. Informacijski podsustav ljudskih resursa……..18
4. Upravljanje poslovnim sustavom……..19
4.1. Razine upravljanja…….……....19
4.2. Organizacijski modeli poslovnog informacijskog sustava……...22
4.2.1. Centralizirani model poslovnog informacijskog sustava…….22
4.2.2. Decentralizirani model poslovnog informacijskog sustava…….…23
4.2.3. Distribuirani model poslovnog informacijskog sustava……..23
4.3. Sigurnost informacijskih sustava…….….24

5. Objektno orijentirani pristup i modeli…….....25
5.1. Začetak objektno orijentiranog pristupa……....26
5.2. Objektno orijentirano modeliranje……26
5.3. UML jezik…….27
5.3.1. Prednosti i mane UML-a…….28
5.3.2. Domene u kojima se koristi UML……...28
Zaključak……....30
Literatura……31
Popis slika……33

1. Uvod

Informacijski sustav ključan je za uspješno poslovanje svakog poslovnog sustava. Poslovni informacijski sustavi mogu se organizirati samostalno ali i u sklopu organizacije poduzeća pri čemu čini dio ukupne organizacije poduzeća. Informacijski sustav svake konkretne poslovne organizacije mora u svakom pogledu biti prilagođen njezinim potrebama i uvjetima njezina poslovanja. S obzirom na brzi razvoj informacijske tehnologije, svaki novi poslovni informacijski sustav treba se temeljiti na najnovijoj tehnologijsko-programskoj osnovi. Danas se na tržištu nudi velik broj informacijskih sustava, aplikacija i programa koje na različite načine mogu zadovoljiti potrebe korisnika i olakšati im poslovanje. Često dođe do toga da neka poduzeća projektiraju i implementiraju informacijski sustav, pri tome ulože velika financijska sredstva te na kraju budu na gubitku jer nisu odabrali ono što im je bilo potrebno i što im je moglo sniziti troškove i poboljšati poslovanje. Zbog toga je nužno pri izradi poslovnog informacijskog sustava sagledati sve aspekte konkretnog poslovnog sustava te izradi pristupiti putem modela.

Informacijski sustav je složen sustav i nužno ga je modelirati s različitih aspekata. Modeliranje pruža razumijevanje sustava. Niti jedan model nije dovoljan sam po sebi, nego je potrebno više povezanih modela kako bi se razumio sustav. Sustavi programske podrške zahtijevaju jezik koji se bavi različitim pogledima na arhitekturu sustava.

Kao središnja tema i istraživački problem analizirani su okviri za modeliranje. Posebna pozornost posvećena je objektno orijentiranom pristupu modeliranju. Pretpostavljeno je da objektno orijentirani princip nudi pogodnije i fleksibilnije načine modeliranja programskih sustava od drugih raspoloživih tehnika, a podijeljen je na objektno orijentiranu analizu, dizajn i implementaciju. Od svojeg nastanka sedamdesetih godina konstantno se razvija i unaprjeđuje. UML je grafički jezik za specificiranje, vizualiziranje, dokumentiranje i konstruiranje sustava programske podrške. Ima svoje domene koje će se prikazati u radu. UML je najbolji jezik za modeliranje i osigurava dobre modele.

U radu se prvo definira poslovni informacijski sustav, sadržaj, funkcije i vrste poslovnih informacijskih sustava. U drugom djelu rada navode se i objašnjavaju modeli informacijskih sustava. Koncizno se objašnjavaju karakteristike i značaj strateškog planiranja informacijskog sustava uz detaljan pregled potrebnih metodika. Posebno se to odnosi na; informacijsku piramidu sa tri razine te tehnološki model, softverski model i namjenski model i njegove podsustave. U trećem

djelu govori se o upravljanju poslovnim informacijskim sustavom, njegovoj organizacija i temeljnim oblici. U petom djelu opisuje se objektno orijentirani pristup te UML jezik. U završnom djelu daju se zaključna razmatranja o promatranoj temi.

2. Poslovni informacijski sustav

Informacija je organizacijski resurs i postala je presudna u današnjem svijetu visoke tehnologije, a onaj tko posjeduje pravu informaciju u pravo vrijeme ima moć. Stoga se informaciji i informacijskim sustavima pridaje velika važnost., ali samo ukoliko su prikupljene, sačuvane i sustavno sređene da se do njih lako može doći te ako ih njihovi korisnici znaju upotrijebiti. To je moguće samo ako poslovna organizacija ima izgrađen suvremeni informacijski sustav. „Poslovni informacijski sustav je oblik informacijskog sustava ustrojen, organiziran, opremljen, kadrovski profiliran i usmjeren na neposrednu informacijsku podršku konkretnom poslovnom sustavu u ostvarivanju njegovih poslovnih interesa, potreba i ciljeva.“[1]

2.1. Definiranje poslovnog informacijskog sustava

Informacijski sustav ubraja se u vrlo složene društvene sustave. On se bavi podacima i informacijama, a projektiraju se radi stvaranja kvalitetnih informacija koje pomažu rješavanju poslovnih problema. „ Značaj poslovno-informacijskog sustava započinje njegovom ulogom u svakodnevnoj evidenciji poslovnih događaja, odnosno pohranjivanju podataka, raste kasnijom obradom podataka i njihovim korištenjem pri analizama, odnosno izvješćivanju vanjskih i unutrašnjih korisnika poslovnih informacija. Budući da različiti oblici organizacije uvjetuju različitu strukturu i razvijenost poslovno-informacijskog sustava, u različitim oblicima organizacija postoje sustavi čija je složenost različita“[2] Poslovni informacijski sustav je skup uzajamno povezanih komponenata koje zajednički rade na unosu, pohranjivanju, obradi, isporuci i drugim upravljačkim aktivnostima čime se podaci transformiraju u informacije, nužne u predviđanju, prognoziranju, upravljanju, koordinaciji, donošenju odluka i operacijskim aktivnostima poslovanja.“[3]

Prema sistemskom pristupu svaki sustav postoji da bi ostvario postavljen organizacijski cilj. Kako bi se on ostvario, potrebno je upravljati sustavom donoseći odgovarajuće odluke. Kako bi donijeli odluke moramo raspolagati informacijama, a upravo njih pruža nam informacijski

[1] Javorović, B., Bilandžić, M., Poslovne informacije i business intelligence, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb, 2007., str.125.

[2] Meter, M. (2007.), Poslovni informacijski sustavi: značaj, svrha, integriranost (2), dostupno na http://www.sapmag.com.hr/show_article.php?id=398 pristupljeno 17.04.2019.

[3] Čerić, V., Varga, M. (2004.), Informacijska tehnologija u poslovanju, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, str. 19.

sustav. Informacijski sustav je sustav za prikupljanje podataka o stanju sustava i njegove okoline, obradu i pohranjivanje podataka, te dostavljanje informacija onima kojima su potrebne. Poslovni sustav, da bi bio uspješan, mora imati odgovarajući informacijski sustav podržan najsuvremenijom informatičkom tehnologijom. On koristi podatke iz raznih izvora, vanjskih ili unutarnjih, koje prikuplja informacijski sustav.[4]

2.2. Funkcije, zadaci i svrha poslovnog informacijskog sustava

Uloga informacijskog sustava se očituje u pojednostavljivanju procesa i ubrzavanju obavljanja aktivnosti zaposlenika poduzeća. Svrha i cilj informacijskog sustava je dostaviti pravu informaciju na pravo mjesto, u pravo vrijeme i uz minimalne troškove.[5] „Funkcije informacijskog sustava su: prikupljanje podataka, obrada podataka, pohranjivanje (spremanje) podataka i informacija, dostavljanje podataka i informacija korisnicima“[6] Informacijski sustavi mogu stvoriti vrijednost na različite načine, a kao neke zajedničke mogu se izdvojiti sljedeće; može poboljšati proizvode ili usluge povećavanjem kvalitete, smanjenjem troškova ili dodavanjem željenog oblika; može povećati učinkovitost automatskim izvršavanjem ponavljajućih radnji, što znatno utječe na učinkovitost; može poboljšati proces upravljanja osiguravanjem dostupnosti pouzdanih i pravovremenih informacija, omogućiti lakše planiranje, kontroliranje i vrednovanje poslovnih aktivnosti, odnosno poboljšavanjem kvalitete odlučivanja.[7]

„Cilj je informacijskog sustava opskrbiti poslovni sustav informacijama potrebnim:

- izvršnom podsustavu za izvođenje poslovnog procesa
- upravljačkom podsustavu za upravljanje poslovnim sustavom
- za ostvarenje komunikacije unutar poslovnog sustava i prema okolini“[8]

Složenost sustava je različita u određenim oblicima organizacijama. Iako se takvi sustavi međusobno razlikuju, potrebno je istaknuti njihovu sličnost u tri bitne sastavnice: svaki sadrži

[4] Lamza- Mraonić, Op.cit. (bilj.2.).

[5] Panian, Ž. et.all.(2010.), Poslovni informacijski sustavi, Zagreb: Element, 2010.

[6]Farkaš, A., (2015.), Suvremeni trendovi razvoja informacijskih sustava, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Pula, str.5.

[7]Lamza- Mraonić, Op.cit. (bilj.1.), str. 6.

[8]Varga, M. et.all. (2007.), Informatika u poslovanju, Element, Zagreb, str.112.

sličnu strukturu (ljudski i računalni resursi), slične procese (korištenje relevantnih postupaka poslovanja) i sličnu svrhu (prosljeđivanje informacija). Poslovna organizacija, uzimajući u obzir važnost informacija za uspješno poslovanje, odnosno opstanak, intenzivno komunicira s unutrašnjim i vanjskim subjektima. Budući da su poslovne informacije od neprocjenjive važnosti, poslovni informacijski sustav zauzima važnu ulogu u evidentiranju, pohranjivanju i izvješćivanju o poslovnim događajima nastalim u poslovnoj organizaciji i okolini. Istraživanjem, provedenim u hrvatskim poduzećima, različite razine menadžmenta koriste informacije iz poslovnog informacijskog sustava u poslovnom odlučivanju pri čemu je uočljiv niski postotak korištenja poslovnog informacijskog sustava pri planiranju i donošenju menadžerskih odluka za radna mjesta menadžerske razine. Povećanjem integriranosti sustava, sva radna mjesta u okviru svojih radnih zadataka mogla bi povećavati korištenje sustava, te povećati učinkovitost pri radu i odlučivanju. Najveće korištenje sustava je pri zakonski obveznom izvještavanju, kontroli tekućih aktivnosti i procjeni rezultata poslovanja.[9]

2.3. Poslovne informacije

Informacija nastaje kao rezultat obrade nad podacima i koji ima stvarnu ili percipiranu vrijednost za njegove sadašnje i buduće odluke i akcije i ona se dalje upotrebljava u poslovanju što znači da utječe i na donošenje odluka o daljnjem poslovanju. Za donošenje kvalitetnih odluka u poslovanju potrebno je najprije prikupiti podatke, obraditi ih te pretvoriti u informacije te zatim primijeniti od strane korisnika. Prilikom tog procesa potrebno je koristiti sve raspoložive izvore.[10] U suvremenim uvjetima poslovanja informacija je postala jedan od najznačajnijih resursa potrebnih u poslovanju suvremenih organizacijskih sustava. Naime, s razvojem računalno – komunikacijskih dostignuća, sve je značajnija uloga informacija, koje u uvjetima poslovanja moraju biti točne, pravodobne, pouzdane, povjerljive i dr. Iste su izuzetno važne, budući da se na njima temelji poslovanje cjelokupnih poslovnih sustava.[11] Sve informacije ne predstavljaju istovremeno i korisne informacije, neke informacije mogu biti i neupotrebljive, štetne i kontraproduktivne. Jedna od najčešćih poteškoća pri učinkovitom korištenju raspoloživih informacija, ograničena je mogućnost njihovih korisnika da apsorbira,

[9] Garača, Ž.,(2004.) Poslovna informatika, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split, str. 203.

[10] Farkaš, Op.cit.(bilj.9), str.7.

[11] Ibid., str.8.

obradi i ispravno vrednuje ukupno dostupnu količinu informacija u zadanom vremenu.[12] Preduvjet uspješnosti svakog poslovnog sustava su informacije o ponudi, potražnji, konkurenciji, financijskim tokovima, investicijama i sličnom.

Informacija predstavlja skup činjenica koje su koncipirane tako da pruže određenu obavijest za korisnika informacije. Informaciju je moguće definirati kao proizvod nastao preradom podatka. Ti se pojmovi nekad promatraju kao sinonimi, a što isti ni u kojem slučaju nisu. Podatak je neobrađena informacija, te kao takav informacijom postaje tek nakon procesa transformacija odnosno obrade. Podatkom zapisujemo određenu činjenicu. Podaci u pojavnom obliku ne predstavljaju posebnu upotrebnu vrijednost. Obradom nastaju informacije i njihovim oblikovanjem primatelji povećavaju znanje, dobivaju nove ideje i lakše odlučuju. Obrnuto, informaciju zapisujemo u obliku podatka. Informacija općenito može biti obavijest o činjenicama, izvještaj o nečemu, neka novost koja se prenosi, a u informatičkom smislu informacija je rezultat obrade podataka.[13]

2.4. Komponente i dijelovi poslovnog informacijskog sustava

Poslovni informacijski sustav je sustav koji se sastoji od sljedećih komponenata i dijelova: materijalno-tehničke komponente, nematerijalne komponente, ljudske komponente, mrežne komponente, organizacijske komponente.[14] Materijalno-tehničku komponentu (engl. Hardware) poslovnih informacijskih sustava čine svi strojevi, uređaji i sredstva namijenjena isključivo ili pretežito obradi podataka, odnosno informacija. Nematerijalna komponenta (engl. Software) poslovnih informacijskih sustava predstavlja ukupnost ljudskoga znanja ugrađenog u strojeve, opremu i uređaje, koje je samo po sebi predmet obrade ili pak diktira način obrade u sustavu. „Ljudsku komponentu (Lifeware) poslovnih informacijskih sustava čine svi ljudi koji u bilo kojoj funkciji i s bilo kakvom namjerom sudjeluju u radu sustava i koriste rezultate njegova rada. Mrežna, odnosno prijenosna komponenta (engl. Netware) poslovnog informacijskog sustava tvori komunikacijsku infrastrukturu za prijenos podataka na veće ili manje udaljenosti među hardverskim elementima unutar samog sustava ili u njegovim vezama s okolinom. Organizacijska komponenta (engl. Orgware) poslovnog informacijskog sustava predstavlja

[12]Meter, Op.cit.(bilj.5) str.6.

[13] Lamza- Mraonić, Op.cit. (bilj.1.), str. 7.

[14]Srića, V., Spremić, M.,(2000.), Informacijskom tehnologijom do uspjeha, Sinergija, Zagreb, str. 8-9.

ukupnost standarda, mjera, postupaka i propisa kojima se funkcionalno i vremenski usklađuje rad prethodno navedenih četiriju komponenata, kako bi one tvorile skladnu cjelinu. Sve su navedene komponente poslovnog informacijskog sustava u interakciji, pri čemu orgver i netver igraju ulogu sprege među preostalim trima komponentama."[15]

2.5. Sadržaj i struktura informacijskog sustava

Svaka organizacija ima svoj specifični poslovni proces. U proizvodnom poduzeću poslovni procesi čine poslovi proizvodnje, poslovi nabave sirovina i energije, plasman proizvedenih proizvoda itd. U bankama poslovni proces obuhvaća financijske transakcije, kreditiranja, štednje itd. Kompleksnost pojedinog sustava proizlazi iz: prirode, broja i odnosa među elementima, razine upravljanja, ciljeva i njihovih odnosa, organizacije i dinamike sustava, sudionika, procesa i tehnoloških osnova.[16] Zbog toga informacijski sustav predstavlja skup povezanih dijelova, i to: ljudi (analitičari, programeri i poslovni korisnici,), IT-a (hardver, strojevi, mreža, softver), procedura (pravila, propisi, ograničenja), podataka i informacija različitih pojavnih oblika na različitim nositeljima podataka podesnih za prihvat, obradu, pohranu, pretraživanje i distribuciju, programa kojima se procedure mogu dovoljno dobro opisati i izvoditi nebrojeno mnogo puta, organizacije (hijerarhija, mjesta odlučivanja, raspodjela posla). [17]

U izvršavanju poslovnih procesa u organizaciji najčešće sudjeluje nekoliko odjela. Ova se može prikazati na primjeru poslovnog procesa prodaje u veletrgovačkom poduzeću. Proces prodaje počinje narudžbom kupca koju zaprima službenik u komercijalnom odjelu. Nakon evidencije narudžbe i provjere dostupnosti robe na skladištu, službenik kreira zahtjev za izuzimanjem robe sa skladišta. Na temelju tog dokumenta poslovođa skladišta izdaje nalog za izuzimanje robe skladišnim radnicima, koji je stavljaju na mjesto za otpremu. Poslovođa izdaje otpremni dokument. Služba za distribuciju otprema robu i otpremnicu do kupca. U službi knjigovodstva se evidentiraju promjene na stanju robe te izdaje račun. Nakon što kupac plati robu koja mu je dostavljena, u službi financija se evidentira prihod od prodaje robe. Iz primjera je vidljiva uloga

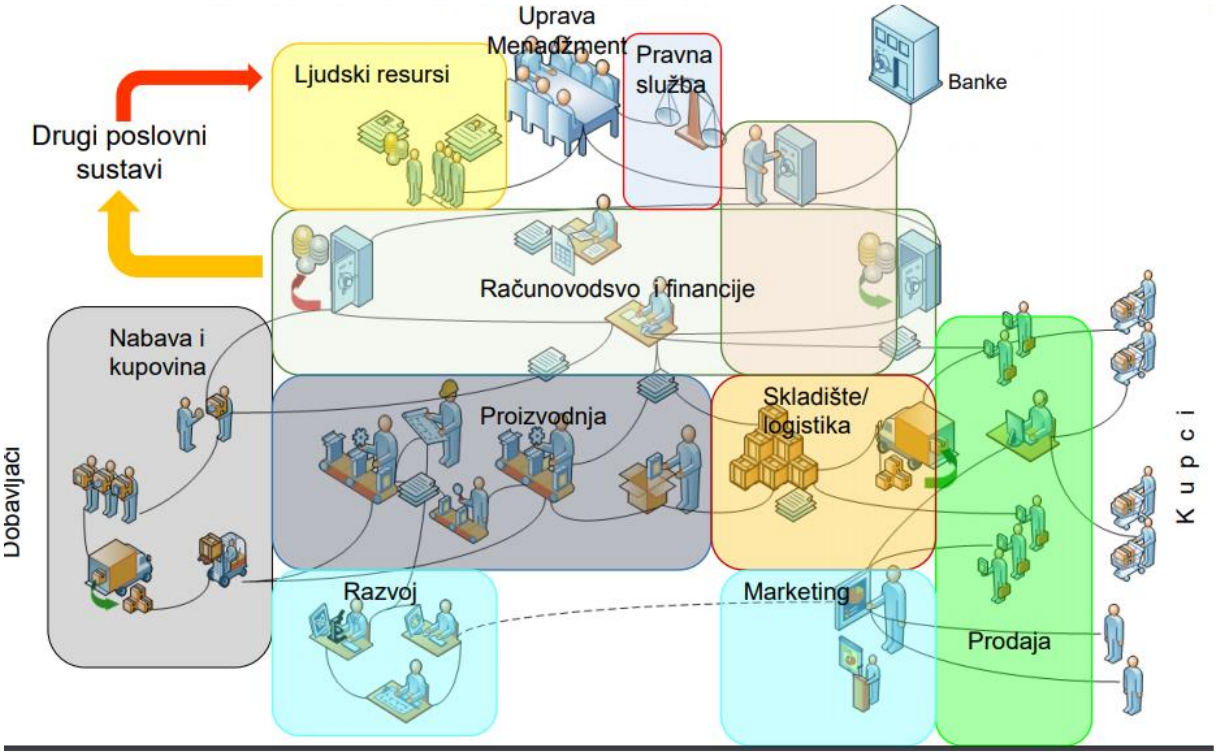
[15]Šimić, D.,(2017.), Sistemski pristup, Sveučilište u Splitu, Split, str.13.

[16] Lamza- Mraonić, Op.cit. (bilj.1.), str. 6.

[17] Mesarić, J. (2015.) Informacijski sustavi u poslovanju, Ciljevi, zadatci i izgradnja informacijskih sustava, Informatika- Informacijski sustav, dostupno na http://www.efos.unios.hr/informatika/wp-content/uploads/sites/202/2013/04/P11_Info_sustavi.pdf pristupljeno 10.05.2019.

informacijskog sustava- prikupljanje i upis podataka u bazu, obrada podataka uz upotrebu algoritama i programskih rješenja, prikaz podataka i informacija u određenoj formi, pohrana podataka, raspodjela podataka i informacija.[18]

Slika 1. Poslovni sustav – funkcije, procesi, radni tokovi i informacijski tokovi (Izvor: Mesarić, J. (2015.) Informacijski sustavi u poslovanju, Ciljevi, zadatci i izgradnja informacijskih sustava, Informatika- Informacijski sustav



Izvor: Mesarić, J., (2015.) Informacijski sustavi u poslovanju, Ciljevi, zadatci i izgradnja informacijskih sustava, Informatika- Informacijski sustav.

Zbog takve široke uloge informacijskog sustava, izvode se dijelovi i podsustavi:
Sustav za obradu transakcija (operativni sustav) služi za izvođenje poslovnog procesa.
Sustav za potporu odlučivanju (informativni sustav) služi za upravljanje poslovnim sustavom.
Sustav za komunikaciju i suradnju (uredski sustav) služi za ostvarenje komunikacije i suradnje unutar poslovnog sustava i prema okolini[19] radi lakšeg modeliranja i upravljanja poslovnim informacijskim sustavom.

[18] Mesarić, Op.cit. (bilj.20)

[19] Varga Op.cit. (bilj.11), str.120.

U prevladavanju kompleksnosti informacijskog sustava, može pomoći Zachmanov okvir arhitekture informacijskog sustava. Tijekom razvoja, arhitektura se informacijskog sustava opisuje skupom različitih artefakata. Artefakti se koriste prilikom razvoja jer opisuju funkcionalne i fizičke karakteristike informacijskog sustava. Zachmanov okvir razmatra razvoj informacijskog sustava kroz dimenziju karakteristike informacijskog sustava i dimenziju uloge sudionika u razvoju sustava. „Prva dimenzija opisuje karakteristike proizvoda - informacijskog sustava, a dobivena je odgovorima na pitanja što, kako, gdje, tko, kada i zašto. Druga dimenzija opisuje uloge sudionika u razvoju informacijskog sustava, opisuje svrhu razvoja i navodi artefakte kojom uloge opisuju proizvod. Svaka uloga odgovara jednoj fazi u razvoju proizvoda pa tako uloga planera odgovara fazi planiranja razvoja, uloga analitičara odgovara analizi potreba koji se postavljaju pred proizvod, uloga dizajnera odgovara fazi dizajna, odnosno oblikovanja proizvoda, uloga izvođača i podizvođača odgovara fazi izrade proizvoda.“[20]

2.6. Modeliranje i izgradnja informacijskog sustava

Informacijski sustav kao cjelina je previše kompleksan da bi se opisali svi njegovi detalji. Stoga se sustav dijeli na manje cjeline – podsustave i elemente. Okviri za modeliranje poslovnih procesa: akteri, izvršitelji – zaposlenici u poslovnim procesima, aktivnosti, entiteti – objekti relevantni za poslovni proces (proizvodi, strojevi, dokumenti...), tijek (međusobna ovisnost) procesa, organizacijske cjeline, načini i oblici komunikacije aktera i izvršilaca tijekom procesa.[21]

Model informacijskog sustava sastoji se od:

• modela podataka - definiranje podataka u informacijskom sustavu kojima se opisuju stvarni elementi poslovnog. sustava (npr. proizvod se opisuje nazivom, cijenom, jed. mjere, itd.)

• modela procesa (ili model funkcija) - opisuje procese[22] i funkcije kojima se mijenjaju podaci (npr. ispis računa, izračun prodajne cijene, obračun kamata itd.)

• modela izvršitelja (resursa) - opisuje tehničku opremu (hardware), programsku opremu

[20] Šuman, S., Jakupović, A., Liverić D., (2015.), Uvod u formalizaciju metoda modeliranja podataka, Zbornik Veleučilišta u Rijeci, Vol. 3, No. 1.

[21] Mesarić, Op.cit. (bilj.20).

[22] Opisi procesa i događaja- Narativno (jezičnim opisom), dijagramski, dijagram toka podataka (DFD), logički aspekt, fizički aspekt, sistemski dijagram, entitet – odnos dijagrami (ER), UML dijagrami.

(software), ljude izvršitelje (lifeware) i organizaciju svih elemenata u cjelinu (orgware)[23]

Krovni standard unapređenja kvalitete informacijskog sustava na cjelovit način povezuju poslovanje i informacijske sustave. CobIT (control objective for information and related technology) je krovni standard. To je svjetski prihvaćen okvir kojim se propisuju procesi putem kojih se informacijski sustavi strateški povezuju s prioritetima poslovanja. Izvedeni standardi su zahtjevi, norme i okviri koji su usko specijalizirani za upravljanje pojedinim područjem informacijskih sustava, ali ne i dovoljni za upravljanje cjelinom. To znači da učinkovito upravljanje pojedinim područjem informacijskog sustava ne znači i optimalno upravljanje cjelinom. Izvedeni se standardi razlikuju od krovnog po tome što krovni standard na cjelovit način obuhvaća vezu između poslovanja i informatike, a primjenom izvedenih standarda moguće je poboljšati praksu upravljanja informacijskim sustavom u pojedinom području.[24]

2.6.1. Razvoj i kvaliteta informacijskih sustava

Informacijski sustavi vrlo su složeni. Za razvoj, primjenu i održavanje potrebno je uložiti veliki trud i napor, kao i financijska sredstva. Sudionici u projektu izgradnje su korisnici, poslovodstvo (menadžeri), informatičari (projektanti, analitičari, programeri). Razvoj informacijskih sustava uključuje primjenu različitih aktivnosti i postupaka. Postoje različite metodologije razvoja informacijskih sustava, no sve one u biti sadržavaju postupke, odnosno faze. Uobičajene faze razvoja informacijskog sustava su planiranje, analiza, izrada te podrška i unaprjeđivanje. Jednom kada se informacijski sustav izgradi i uspostavi, postupak razvoja zapravo nije gotov jer sustav kontinuirano mora prolaziti kroz navedene faze kako bi postajao sve bolji, funkcionalniji, korisniji, i sl.

Prva faza u razvoju informacijskog sustava je planiranje. Kako bi informacijski sustav mogao realizirati svoje ciljeve i isplatila sva ulaganja, sustav je potrebno pažljivo planirati. Planiranje sustava treba dati odgovor na to kakav sustav treba biti, koje ciljeve treba realizirati, tko će biti korisnici, itd. Na planiranje se nadovezuje analiziranje zahtjeva za informacijskim sustavom. [25] Sigurnost je jedan izrazito bitan aspekt koji utječe na izgradnju, implementiranje i održavanje informacijskog sustava. Sljedeće što je potrebno uzeti u obzir jest složenost poslovanja.

[23] Čerić, Varga, Op.cit. (bilj.20).

[24] Vukelić, B., (2016.), Sigurnost informacijskih sustava, Veleučilište u Rijeci, Rijeka.

[25] Urem, F., (2016.), Projektiranje i analiza informacijskih sustava, Veleučilište u Šibeniku, Šibenik, str. 10.

Naglasak se pokušava staviti na učinkovitu razmjenu informacija te dijeljenje i upravljanje znanjem. Konačno, jedna od važnih potreba poslovanja koje informacijski sustav treba uzeti u obzir je i poboljšanje poslovnih procesa. Poslovni procesi u radu organizacije moraju se kontinuirano usavršavati i poboljšavati. Informacijski sustav to treba uvažiti te biti kreiran i implementiran na način na koji će se poslovni procesi moći odvijati brže, kvalitetnije i produktivnije te na način koji će minimizirati mogućnost pogreške. Treba podržati mogućnost preoblikovanja određenih poslovnih procesa te se i sam preoblikovati ili prilagoditi. Potrebe poslovanja različite su, odnosno različito naglašene kod različitih poslovnih subjekata. Zato je kod izgradnje i korištenja informacijskog sustava izrazito važno analizirati koje su konkretne potrebe poslovanja sa sadašnje perspektive, ali i procijeniti kakve bi potrebe poslovanja mogle biti i u budućnosti.[26]

Potrebno je da poslovni informacijski sustav bude projektiran i izgrađen kako bi se ostvarila njegova što veća učinkovitost i pouzdanost, te da se izbjegnu pogreške i problemi. To se može postići primjenom metodologije sistemske analize. Primjenjujući sistemsku dinamiku, razvoj poslovnog informacijskog sustava promatra se u okviru "životnog ciklusa" koji obično ima nekoliko faza:1. analiza postojećeg sustava 2. definiranje zahtjeva postavljenih pred novi sustav 3. dizajn novog sustava 4. razvoj novog sustava 5. implementiranje novog sustava 6. ocjenu uspješnosti novog sustava. Prije početka projekta izgradnje kao cjeline ili njegovih podsustava, valja definirati njegove sudionike. Najbolje je ako projekt obuhvati korisnike (one koji će primjenjivati novi sustav), menadžment (rukovodstvo korisnika) i profesionalne informatičare (sistemske analitičare, programere, operatere).[27]

2.6.2. Analiza postojećeg sustava

Cilj analize postojećeg sustava je pružiti uvid u bit problema i stanje nekog poslovnog procesa za koji se predlaže razvoj novog sustava. Ovu fazu obično zajedno realiziraju korisnik i profesionalni informatičar. Korisnik i sistemski analitičar moraju dobiti točan uvid u to što će novi sustav raditi i kako će obaviti taj proces. Korisnik najbolje poznaje postojeći način rada, probleme, zahtjeve i potrebe, dok profesionalni informatičar može postojeće stanje razmotriti s gledišta mogućnosti, rješenja i tehnologija za novi pristup. Predmet analize postojećeg sustava

[26] Ibid., str. 10.

[27] Javorović, Op.cit. (bilj.1) str. 126.

najčešće su transakcije koje se u njemu obavljaju, korištene procedure i metode rada, način pohranjivanja podataka, postupci kontrole i postojeći hardver i softver. Prikupljene podatke zatim se podvrgavaju analizi. Rezultat prve faze je izvještaj koji se prezentira menadžmentu kako bi se mogla donijeti odluka o nastavku ili prekidanju projekta izgradnje novog sustava.[28]

2.6.3. Izrada sustava

Izborom neke od alternativa ulazi se u dizajn novog sustava. To je zadatak programera, odnosno osobe koje pišu programska rješenja. Ova faza ima tri glavna cilja: izraditi novi sustav, stvoriti okvir kontrole u kojem će novi sustav djelovati, pružiti zadovoljavajuću dokumentaciju razvoja novog sustava. Analitičari izrađuju specifikacije informacijskih zahtjeva u obliku dijagrama tokova, ili dijagrama objekata - na temelju modela podataka oblikuju se baze podataka, a na temelju modela procesa oblikuje se algoritam za obradu podataka. U dizajnu novog sustava važno je i pitanje skupa pravila i postupaka kontrole u kojem će on djelovati. Tako razlikujemo:1. generalnu kontrolu (skup organizacijskih pravila kojima se omogućuje nesmetano i sigurno funkcioniranje novog sustava) i kontrolu aplikacija (usmjerena na tok aktivnosti obrade u novom sustavu). Na kraju treba utvrditi slaže li se izrađeni sustav sa specifikacijama iz ranije faze. Ako predloženi sustav zadovoljava, prelazi se na razvoj novog softvera na kojem će se zasnivati novi sustav. „Glavne aktivnosti u razvoju novog sustava:1. analiza zahtjeva programa u odnosu na ulaz, obradu i izlaz 2. utvrđivanje logičke strukture programa 3. analiza programa sa stajališta njihove strukturiranosti 4. kodiranje programa u izabranom jeziku 5. analiza kodiranih programa 6. testiranje programa i otklanjanje grešaka 7. dokumentiranje programa. Izradom, testiranjem i dokumentiranjem potrebnog softvera novog sustava završava se faza njegova razvoja. Njen rezultat je novi gotov sustav spreman za uporabu.“[29]

2.6.4. Implementiranje, podrška i unaprjeđivanje novog sustava

Glavna zadaća ove faze je naučiti korisnika kako koristiti novi sustav. Faza je posvećena učenju i podučavanju te sadrži sljedeće cjeline: kreiranje operativne dokumentacije i procedura, učenje korisnika kako slijediti nove procedure i koristiti novu opremu, konvertiranje datoteka u novi

[28] Vukšić, V. et al. (2004.), Informacijska tehnologija u poslovanju, Zagreb, Element, str.46.

[29]Javorović, Op.cit. (bilj.1) str. 126.

sustav, testiranje cijelog sustava, puštanje novog sustava u svakodnevnu uporabu.[30]

Ocjena uspješnosti novog sustava predstavlja posljednju fazu kojoj je cilj provjeriti ispunjava li novi sustav postavljene zahtjeve i omogućiti održavanje novog sustava. Nakon određenog vremena djelovanja novog sustava potrebno je izraditi konačni izvještaj s procjenom uspješnosti njegova funkcioniranja, te ukoliko je potrebno unaprijediti i poboljšati sustav.[31]

2.7. Vrste poslovnih informacijskih sustava

Postoje jednostavni i složeni informacijski sustavi. Jednostavni sustavi su u pravilu ograničeni vrstom informacija, širinom rasprostiranja i brojem korisnika (takvi su npr. u poduzećima, školama.) Složeni su sustavi veliki i organiziraju se na nacionalnoj, regionalnoj ili svjetskoj razini.[32]

Poslovnih informacijski sustavi se u poslovnim organizacijama izgrađuju kao:
„1. parcijalni (djelomični: osobni, sektorski, funkcijski)
2. paralelni (zbroj samostalnih osobnih, sektorskih, funkcionalnih, projektnih)
3. integralni (cjelovit informacijski sustav poslovne organizacije, koji integrira sve informacijske strukture poslovnog sustava).“[33]

Informacijski sustav može se podijeliti na podsustave prema pojedinim poslovnim funkcijama, pa tako postoje:

- „financijski informacijski podsustav
- računovodstveni informacijski podsustav
- marketinški informacijski podsustav
- proizvodni informacijski podsustav“[34]

o čemu će biti više riječi u nastavku rada u djelu o modelima informacijskih sustava.

[30] Panian, Op.cit. (bilj.8), str.49.

[31] Javorović, Op.cit. (bilj.20) str.125.

[32] Ibid. str 77.

[33]Ibid. str. 126.

[34] Javorović, Op.cit. (bilj.20) str.83.

3. Modeli poslovnih informacijskih sustava

Organizacijski modeli poslovnog informacijskog sustava mogu biti vrlo različiti, a prikazat će se kroz informacijsku piramidu.

3.1. Informacijska piramida

Informacijska piramida, jedan od najpopularnijih modela poslovnog informacijskog sustava, sastoji se od:
- strateške razine- bavi se samo ključnim informacijama te je znatno orijentirana na vanjske izvore podataka i informacija (logistički tim, izbor kanala, novi proizvodi, transport, lokacija skladišta)
- taktičke razine- bavi se planskim i kontroliranim podacima i informacijama, i nadzorom ostvarivanja planova usporedbom operativnih podataka s planskim (odluke logističkog tima razrađuje i provodi na srednjoj razini)
- operativne razine- bavi se podacima o stanju poslovnog sustava, odvijanju procesa proizvodnje dobara i usluga odnosno odvijanju osnovne djelatnosti poslovnog sustava (operativni logistički menadžment, kontrolira rad izvršilaca i osigurava provedbu odluka logističkog tima).[35]

Ovim modelom informacijski sustav je predstavljen piramidom, koja ima tri razine, a te razine odgovaraju razinama upravljanja, odnosno razinama menadžmenta u poslovnom sustavu. Količina podataka i informacija najveća je na operativnoj razini i smanjuje se prema strateškoj razini. To smanjenje rezultat je obrade podataka, pri čemu nova manja količina podataka ima veću informacijsku vrijednost.

3.2. Tehnološki model

Tehnološki model informacijskog sustava predstavlja osnovne implementacijske oblike informacijskih sustava uvjetovanih tehnološkim mogućnostima kroz njihov povijesni razvoj, naglašava njihove osnovne karakteristike i ukazuje na osnovne tehnološke promjene.[36]

[35] Garača, Ž. (2008.) Poslovni informacijski sustavi, Ekonomski fakultet Sveučilište Split, Split, str 58.

[36] Ibid. str.59.

3.3. Softverski model

Softver za informacijske sustave spada među najsloženije komponente. Hijerarhijska dekompenzacija pomaže u rješavanju te složenosti, a odnosi se na informacijske podsustave. Načini na koje ih je moguće definirati su mnogobrojni, ali je za poslovne informacijske sustave najčešći funkcijski model. Informacijski podsustavi se dalje granaju na aplikacije.[37]

3.4. Namjenski model

Prema kriteriju poslovne namjene postoje sljedeći informacijski podsustavi:
transakcijski informacijski sustav, izvještajni informacijski sustav, informacijski sustav podrške odlučivanju i uredski informacijski sustav.

Klasični ili transakcijski informacijski sustav osnovni je dio svakoga informacijskog sustava i pripada operativnoj razini poslovanja. Pruža potporu tekućim procesima i transakcijama. Njegov izvještajni sustav daje neobrađene informacije o tijeku nekog procesa ili aktivnosti. Služe i za kreiranje poslovnih dokumenata i kao osnova za druge informacijske podsustave.
Izvještajni informacijski sustav pruža menadžmentu izvještaje na temelju filtriranih i sažetih podataka iz baze podataka transakcijskog dijela informacijskog sustava. Informacijski sustav podrške odlučivanju osim općih informacija i podataka posjeduju i baze modela, dokumenata, prognoza i statistika koji pomažu menadžerima u procesu odlučivanja.[38]

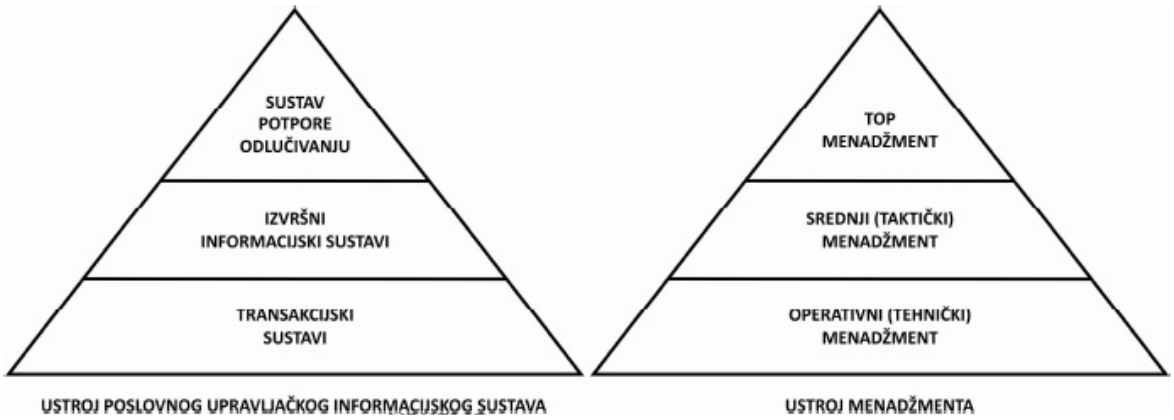
Uredski informacijski sustav treba ispuniti tri poslovne funkcije: objedinjavanje poslova koji se odvijaju po svim drugim razinama upravljanja, predstavljanje poslovnog sustava prema njegovoj okolini i organizacija i upravljanje radom zaposlenih u uredima. Uredskim informacijskim sustavima podržavaju se pojedine ljudske aktivnosti koje se obavljaju u uredu, a dijele se na aktivnosti obrade informacija administrativnog karaktera (osnovni nositelj informacija je dokument) i aktivnosti komuniciranja (osnovni nositelj informacija je poruka). U suvremenim uredima veliki dio aktivnosti se može podržati uredskim informacijskim sustavom u kojima je računalo temelj automatizacije i objedinjavanja. Računalom podržano uredsko poslovanje dijeli se na računalom podržane administrativne aktivnosti i računalom

[37] Ibid. str 60.

[38] Garača, Op.cit. (bilj.37), str 62.

podržano uredsko komuniciranje, koje obuhvaća pripremu, slanje, posredovanje, prijem i pohranjivanje poruka u obliku slike, teksta i govora, korištenje javnih servisa te ostalih usluga telefona i telefaxa. Administrativne aktivnosti obuhvaćaju obradu teksta, koja podrazumijeva unos i uređivanje teksta, izbor forme pismena i ostalih svojstava ispisa. Obrada dokumenata obuhvaća digitalizaciju dokumenata i njihovo pohranjivanje na mediju, šifriranje pojedinih dijelova digitalnog zapisa, formatiranje i pretraživanje sadržaja. Upravljanje dokumentima podrazumijeva njihovo pronalaženje, logičko i fizičko povezivanje, prijenos s jednog medija na drugi, s jednog radnog mjesta na drugo, predočavanje na ekranu, tiskanje i pohranjivanje. Generiranje aplikacija čini opisivanje procedura za unos, obradu, pretraživanje i prikazivanje podataka, te pretvaranje opisa procedura u izvršni oblik. Na taj način se zapravo generira sustav obrade uredskih podataka.[39]

Slika 2. Namjenski model



Izvor: Garača, Ž. (2008.) Poslovni informacijski sustavi, Ekonomski fakultet Sveučilište Split, Split.

3.5. Funkcijski informacijski podsustavi poduzeća

Struktura informacijskog sustava tvrtke se sastoji od:
-organizacijske strukture,
-funkcijske strukture i
-strukture poslovnih procesa.

[39] Garača, Op.cit. (bilj.37) Str.68.

U praksi je dominantno strukturiranje informacijskog sustava organizacije na temelju funkcijske strukture i to iz više razloga. Funkcijska struktura poslovnih sustava je manje-više standardna i mnogo stabilnija od organizacijske strukture koja poznaje jako mnogo pojavnih oblika i podložna je relativno čestim promjenama. Iako se teži potpunoj integraciji informacijskog sustava u skladu s poslovnim procesima, i dalje je uobičajeno prikazivanje njegove strukture temeljem osnovnih poslovnih funkcija, odnosno odgovarajućih informacijskih podsustava koji im služe za podršku, a to su najčešće slijedeća četiri podsustava: IPS proizvodnje, IPS prodaje i marketinga, IPS računovodstva i financija i IPS ljudskih resursa.[40]

3.5.1. Informacijski podsustav proizvodnje

Proizvodna funkcija poduzeća realizira se kroz poslovni proces zadužen za stvaranje proizvoda ili usluga prema potrebi tržišta. Zbog sve veće konkurencije na tržištu, a posebno izbirljivost kupaca, proizvodnji se nameće potreba stalnog skraćenja ciklusa oblikovanja proizvoda, smanjenja troškova, prilagodbe dobara specifičnim potrebama i zahtjevima kupaca, povećanje kvalitete proizvoda i smanjenje cijena. Svi ti zahtjevi nameću potrebu učinkovitog i efikasnog upravljanja proizvodnim procesom koji nje moguće ostvariti bez adekvatnog informacijskog podsustava proizvodnje podržanog suvremenim informatičkim tehnologijama.
Kroz informacijski podsustav proizvodnje javljaju se aplikacije kao što su: istraživanje i razvoj, planiranje proizvodnje,priprema proizvodnje, upravljanje zalihama, obračun proizvodnje istati stika, kontrola i analiza proizvodnje.[41]

3.5.2. Informacijski podsustav marketinga i prodaje

Marketing i prodaja je poslovna funkcija poduzeća odgovorna za prodaju proizvoda i usluga. Marketing je odgovoran za pronalaženje kupaca proizvoda ili usluga koje poduzeće nudi tržištu, utvrđivanje želja i potreba, planiranje novih proizvoda i usluga te promociju i distribuciju. Kroz informacijski podsustav marketinga i prodaje javljaju se aplikacije kao što su: obrada narudžbi, maloprodaja, analiza tržišta, analiza prodaje, analiza cijena i planiranje prodaje.[42]

[40] Ibid, str.69.

[41] Ibid. str.64.

[42] Ibid. str. 65.

3.5.3. Informacijski podsustav financija i računovodstva

Informacijski podsustav financija i računovodstva je često prvi informacijski podsustav koji se implementira u tvrtkama. Financijska funkcija je odgovorna za upravljanje financijskom imovinom poduzeća, njeno planiranje i praćenje, odnosno doprinos ostvarivanju profita poduzeća. Financijska funkcija je također odgovorna za osiguranje financijskih sredstava za razvoj poduzeća uvećanjem kapitala emitiranjem dionica, zajmovima i drugim načinima. Računovodstvena funkcija je zadužena za evidentiranje svih promjena u poduzeću koje se iskazuju novčanim vrijednostima.

Kroz informacijski podsustav javljaju se aplikacije kao što su: financijsko knjigovodstvo, robno knjigovodstvo, materijalno knjigovodstvo, osnovna sredstva, obračun plaća, blagajničko poslovanje, evidencije PDV-a, kreditiranje kupaca, platni promet, financijska kontrola, planiranje i analiza.[43]

3.5.4. Informacijski podsustav ljudskih resursa

Informacijski podsustav ljudskih resursa je odgovoran za radnu snagu tvrtke, njen odabir, osposobljavanje i usavršavanje. Tu se javljaju slijedeće aplikacije: kadrovska evidencija, planiranje potrebnih kadrova, planiranje karijera zaposlenika, planiranje i praćenje stručnog usavršavanja i analiza kolektivnih ugovora.[44]

[43]Ibid. str.66.

[44] Ibid. str.67.

4. Upravljanje poslovnim informacijskim sustavom

Informacijski sustav djeluje unutar nekog poslovnog sustava omogućavajući mu da komunicira unutar sebe i sa svojom okolinom. Informacijski sustav preuzima informacije, obrađuje ih i prerađene prezentira poslovnom sustavu ili okolini. Informacijski je sustav, dakle, podsustav poslovnog sustava. Dobar informacijski sustav mozak je poslovnog sustava. Da bi poslovni sustav preživio, on mora imati svoj informacijski sustav. Informacijski sustav može biti manualan ili podržan suvremenom informacijskom tehnologijom. Konačni cilj informacijskog sustava jest snabdijevanje poslovnog sustava njemu korisnim informacijama potrebnim pri obavljanju poslova i donošenju poslovnih odluka.[45]

Osnova uspješnog rada poslovnog sustava je odgovarajuće upravljanje. Ono uključuje tri skupa aktivnosti:
Planiranje, kojim se određuju ciljevi poslovnog sustava i razrađuju načini njihova ostvarivanja. Planiranje je osnova za donošenje poslovnih odluka.
Organiziranje, kojim se poslovni sustav organizacijski osposobljava za ispunjavanje postavljenih ciljeva, putem propisivanja pravila, odnosno procedura obavljanja poslovnih aktivnosti.
Kontroliranje, kojim se nadgleda ostvarivanje poslovnih ciljeva, utvrđuju moguća odstupanja i inicira donošenje korektivnih odluka.[46]

4.1. Razine upravljanja

Upravljanje složenim poslovnim sustavom obavlja se na više razina, s različitim ciljevima, sredstvima i informacijskim potrebama, a to su:

- Operativno upravljanje je najniža razina menadžmenta koje se bavi organiziranjem i nadgledanjem svakodnevnih poslovnih aktivnosti u skladu s odlikama viših razina menadžmenta. Operativno upravljanje pripada operativnom ili nižem poslovodstvu. Informacije potrebne za operativno upravljanje imaju oblik dnevnih izvještaja.
- Taktičko upravljanje je srednja razina menadžmenta, koje se bavi srednjoročnim problemima upravljanja radi što efikasnijeg ostvarivanja srednjoročnih

[45] Panian, Op.cit. (bilj.8) str.2.

[46] Garača, Op.cit. (bilj.12) str. 201.

ciljeva, a u skladu sa strateškim ciljevima poslovnog sustava. Taktičko upravljanje pripada taktičkom ili srednjem poslovodstvu koje razmatra aktivnosti unutar dužeg razdoblja. Informacije imaju oblik sumarnih/periodičkih izvještaja.

- Strateško upravljanje je najviša razina menadžmenta koje donosi najvažnije, u pravilu dugoročne poslovne odluke koje određuju sudbinu poslovnog sustava, a odnose se na ključne poslovne funkcije ovisno o djelatnosti poslovnog sustava.[47]

Funkcija upravljanja poslovnim sustavom dijeli se na tri posebne funkcije prema razinama zadovoljavanja informacijskih potreba poslovnog sustava, a to su:
•Dokumentacijska funkcija
•Informacijska funkcija
•Upravljačka funkcija

Dokumentacijska funkcija osigurava sređivanje poslovnih podataka o proteklim događajima. Informacijska funkcija osigurava potrebne informacije o stanju sustava u realnom vremenu, što predstavlja dobru informacijsku podlogu za potrebe odlučivanja i upravljanja. Upravljačka funkcija osigurava potpune informacijske podloge za odlučivanje i upravljanje. To su osim podataka o stanju sustava i podaci iz njegove okoline, te informacije o predviđanju budućeg ponašanja sustava i njegove okoline.[48]

S obzirom na razine upravljanja postoje:
1. Transakcijski informacijski sustav-pruža potporu dnevnom obavljanju poslovnih aktivnosti koje uključuju obradu podataka iz vanjskih izvora i podataka unutar sustava.
2. Upravljački informacijski sustav-služi srednjem poslovodstvu opskrbljujući ga kategoriziranim podacima dobivenim iz transakcijskog dijela informacijskog sustava.
3. Sustav za potporu odlučivanju [49]

Upravljački informacijski sustav djeluje na nižim i srednjim razinama menadžmenta, stoga je

[47] Ibid. str. 201.

[48] Ibid. str. 203.

[49] Ekonomski fakultet u Rijeci, Sistematizacija informacijskih sustava i vrste informacijskih sustava s motrišta potpore razinama odlučivanja, dostupno na http://infosustav1.efri.tripod.com/poglavlje2.pdf str.6, pristupljeno 11.06.2019.

njegovo osnovno svojstvo podržavanje procesa donošenja poznatih, ponavljajućih i strukturiranih poslovnih odluka. Obilježja upravljačkog informacijskog sustava: podržava strukturirane i djelomično strukturirane poslovne odluke, koje se primarno donose na srednjim i nižim menedžerskim razinama, osigurava primitak informacija u poznatom, unaprijed definiranom formatu, upravljačkim informacijskim sustavom obično se produciraju unificirana, opsežna i detaljna izvješća, koja zahtijevaju da svaki pojedini korisnik sam pretražuje za dijelom informacija koje su njemu potrebne, uporaba upravljačkog informacijskog sustava zahtijeva formalnu proceduru upita i pretraga, obično se upravljačkim informacijskim sustavom pohranjuju i procesiraju interni poslovni podaci poduzeća, a nešto manje podaci iz okoline, prvenstveni je naglasak na podacima iz prošlosti, a manje na onima o budućnosti.[50]

Sustavi za potporu odlučivanju mogu se definirati kao računalni sustavi koji podupiru proces odlučivanja tako da pomažu menadžeru u organizaciji informacija, identifikaciji i dohvatu informacija potrebnih za donošenje odluke, analizi tih informacija, izboru odgovarajućih modela potrebnih za rješavanje problema odlučivanja, izvođenju tih modela te analizi dobivenih rezultata modeliranja za potrebe donositelja odluke. Sustav za potporu odlučivanju obrađuje postojeće informacije da bi proizveo nove informacije nužne u procesu odlučivanja. Obuhvaća elemente umjetne inteligencije koristeći baze znanja, mehanizme zaključivanja, neuronske mreže i sl. Ovaj sustav služi za potporu odlučivanju u obimu slabo strukturiranih i nestrukturiranih problema. To može biti kompleksan sustav koji uključuje razne metode i tehnike obrade informacija, od korištenja upitnih jezika i proračunskih tablica do modeliranja poslovnih procesa, ekspertnih sustava i umjetne inteligencije.[51]

Tablica 1. Vrste informacijskog sustava prema upravljanju

Informacijski sustav	Informacije, kada	Korisnici	upravljanje
transakcijski	Obrada podataka, dnevno	Niže poslovodstvo	operativno
upravljački	Zbirne, periodične	Srednje poslovodstvo	taktičko
Za potporu odlučivanju (MIS)	Sintetizirane, „ad hoc“	Više poslovodstvo, uprava	strateško

[50] Ibid.

[51] Ibid.

Izvor: Ekonomski fakultet u Rijeci, Sistematizacija informacijskih sustava i vrste informacijskih sustava s motrišta potpore razinama odlučivanja.

4.2. Organizacijski modeli poslovnog informacijskog sustava

Poslovni informacijski sustav se, u organizacijskom pogledu, sastoji od:
uprave i informacijskog menadžmenta, informacijskih službi, operativnog informatičkog centra, baze podataka, skladišta podataka i informacijske baze, informacijsko- komunikacijske mreže, priključenih vanjskih mreža i sustava, sustava prikupljanja poslovnih podataka i informacija, korisnika poslovnih informacija, sustava informacijsko-komunikacijske sigurnosti.[52]

Budući da je informacijski sustav model poslovnog sustava, organizacija poslovnog sustava uglavnom uvijek određuje i organizaciju informacijskog sustava.[53] Tri su temeljna tipa arhitekture i organizacije informacijskih sustava:
Centralizirana organizacija- upravljanje informacijskim sustavom je koncentrirano na jednom mjestu. Decentralizirana organizacija- informacijski sustav obavlja sve funkcije na više lokacija. Distribuirana organizacija- na različitim lokacijama obavljaju se samo određene poslovne funkcije (raspodjela poslova po lokacijama).

4.2.1. Centralizirani model poslovnog informacijskog sustava

Centralizirano organizirani model prvi je primijenjeni model organizacije informacijskog sustava u poslovnom sustavu. Za centraliziranu organizaciju informacijskog sustava karakteristična je koncentracija svih procesnih informatičkih resursa na jednoj lokaciji (uvijek postoji središnje računalo), koncentracija softvera (podataka i programa na središnjem računalu), te koncentracija informatičkog osoblja (uglavnom u sklopu posebne organizacijske jedinice). Centralizirano organiziran informacijski sustav pokazao se nedjelotvornim uvijek kada su se poslovi delegirali nižim razinama upravljanja, tako da je uvođenje nove organizacije bilo samo pitanje mogućnosti informacijske tehnologije.[54]

[52] Javorović, Op.cit. (bilj.1) str. 131.

[53] Panian, Ž.,(2001.), Poslovna informatika za ekonomiste, Potecon, Zagreb, str.188.

[54] Pejić Bach, M., et all. (2016.), Informacijski sustavi u poslovanju, Zagreb, Ekonomski fakultet, str. 200.

4.2.2. Decentralizirana organizacija informacijskog sustava

Decentraliziranu organizaciju informacijskog sustava karakterizira smještaj više nezavisnih samostalnih računala na različitim lokacijama, razvoj i instalacija softvera na više mjesta i formiranje računskih centara na više mjesta.[55] Nedostaci- nedovoljna funkcijska i vremenska usklađenost aktivnosti (koordinacija i sinkronizacija) između pojedinih računala na lokacijama. [56] Prednosti decentraliziranog modela poslovnog informacijskog sustava su dislocirani resursi informacijskog sustava, a upravljanje u decentraliziranim informacijskim sustavima je prepušteno autonomnim lokalnim upravljačkim tijelima.[57]

4.2.3. Distribuirana organizacija informacijskog sustava

Distribuirana organizacija informacijskog sustava nastala je kao kombinacija centralizirane i decentralizirane organizacije. Njene osnovne karakteristike su: distribucija hardvera odnosno smještaj više samostalnih računala na različitim lokacijama povezanih u mrežu, podatci u svakom trenutku dostupni iz svake točke u mreži, razvoj i instalacija softvera na više mjesta koji se koordinira s jednog mjesta. [58] Prednosti distribuiranog modela poslovnog informacijskog sustava je povezivanje zemljopisno raspršenih resursa.
Ustroj odnosno arhitektura distribuiranih sustava može biti: zvjezdasta, hibridna, i puna mrežna arhitektura. Kod zvjezdaste arhitekture mreža se sastoji od glavnog računala i satelitskih računala koja ne mogu međusobno komunicirati već samo preko glavnog računala, pri čemu glavno računalo upravlja prometom podataka u cjelokupnom sustavu i održava središnju bazu podataka, te odgovara na upite sa satelitskih računala postavljene prema središnjoj bazi. Hibridna arhitektura nastala je u složenijim poslovnim sustavima gdje povezuje dvije ili više zvjezdastih skupina u jedan sustav. U takvim sustavima postoje dva ili više glavnih računala, a satelitska računala se dodaju prema potrebi. Mrežna arhitektura kod koje postoji hijerarhija satelitskih računala i nema glavnog računala. Omogućena direktna komunikacija satelitskih računala.[59]

[55] Klasić, K, Klarin, K. (2003.) Informacijski sustavi, Veleučilište u Splitu, Odjel računarstva, Split, str.25.

[56] Ibid. str.26.

[57] Pejić Bach, Op.cit. (bilj.57) , str. 200.

[58] Klasić, Op.cit. (bilj.58) str.26.

[59] Ibid. str.29.

4.3. Sigurnost informacijskih sustava

„Sigurnost informacijskog sustava je skup metoda i načina kojima se informacije i informacijski sustavi štite od neovlaštenog pristupa, uporabe, otkrivanja, prekida rada, promjena ili uništenja“. Tri temeljna parametra informacijske sigurnosti : povjerljivost, integritet, raspoloživost. Povjerljivost – siguran pristup informaciji i informacijskome sustavu isključivo ovlaštenoj osobi (npr. identifikacija i autorizacija korisnika) Integritet – zaštita ispravnosti i cjelovitosti podataka i informacija (npr. kriptografska zaštita i korištenje digitalnog potpisa) Raspoloživost – ovlaštenoj osobi osigurati pravodoban i stalan pristup informacijama (npr. upravljanje kontinuitetom poslovanja).[60]

Pod pojmom informacijske sigurnosti podrazumijeva se zaštita informacija od velikog broja prijetnji kako bi se osigurao poslovni kontinuitet, smanjio rizik, te povećao broj poslovnih prilika i povrat od investicija. Međunarodni standardi koji se odnose na informacijsku sigurnost rađeni su kako bi organizacijama pomogli da uspostave sustav upravljanja informacijskom sigurnošću. Organizacije koje se potrude i steknu certifikate koji potvrđuju sukladnost sa zahtjevima međunarodnih normi, mogu na taj način zadovoljiti zahtjeve zakonodavca, a istovremeno steći povjerenje poslovni partnera i kupaca, što i daje poslovnu prednost na kompetitivnom tržištu.[61]

Standardi koji su od velike važnosti za sigurnost informacijskih sustava jesu: ISO 27001 – Sustav upravljanja informatičkom sigurnošću te ISO 27002 – Kodeks postupaka za upravljanje informacijskom sigurnošću. Kako bi se uspostavio kvalitetan sustav za upravljanje sigurnošću informacija, potrebno je upotrebljavati oba standarda.

[60] Pejić Bach, Op.cit. (bilj.57) , str. 245.

[61] Marijanović, I.,(2006.), Upravljanje sigurnošću informacija, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu, dostupno na http://sigurnost.zemris.fer.hr/ISMS/2006_marijanovic/Marijanovic_diplomski.pdf pristupljeno 17.06.2019.

5. Objektno orijentirani pristup i modeli

Objektno orijentirani pristup donio je promjenu u odnosu na stari algoritamski pristup. Za razliku od starog „bottom-up“ pristupa, objektno orijentirani pristup je „topdown“ i uvodi velike promjene u pristupu dizajniranja i razvoja softvera. On izdaje naredbu bez da su u njoj navedeni detalji kako će se postupak izvesti nego se ostavlja objektu da ga učini na način kako on to želi.[62]

Uključuje 3 aspekta ili dijela (Softerra, 2013), a to su:
„1. Objektno orijentirana analiza – vrsta analize koja se bavi zahtjevima za dizajn i arhitekturu sustava, a orijentirana je na opisivanje što sustav treba raditi tako da definira ključne objekte u problemskom području.
2. Objektno orijentirani dizajn – prevodi arhitekturu sustava u programske konstrukte, kao što su sučelja, klase, opisi metoda.
3. Objektno orijentirano programiranje– bavi se implementacijom programskih konstrukata i izradom same aplikacije u programskom jeziku“[63]

U objektno orijentiranom pristupu naglasak je na modeliranju stvarnosti u sferi problema umjesto stvaranja arhitekture modela sustava koja vodi k implementaciji. Objektna tehnologija razvoja sustava koristi isti model kroz cijeli proces razvoja sustava: - započeti sa objektno orijentiranom analizom - konvertirati rezultate analize u objektne koncepte - napisati objektno orijentirane programe. Najveća prednost objektne tehnologije je u konzistentnosti modela tijekom cijelog procesa razvoja programskog sustava. Što je sustav kompleksniji i veći, ta prednost više dolazi do izražaja.[64]

Prednosti koje pruža objektna tehnologija trebala bi omogućiti razvoj željene strukture

[62] Zekić-Sušac, M., Mitrović, S., Razvoj poslovnih aplikacija, Ekonomski fakultet Osijek, dostupno na http://www.efos.unios.hr/razvoj-poslovnih-aplikacija/wp content/uploads/sites/228/2013/04/RPA_P2_OO-dizajn-poslovnih-aplikacija_MVC.pdf pristupljeno11.09.2019.

[63] Ibid.

[64] Pavković, N., (2000.), Objektno orijentirani pristup modeliranju procesa konstruiranja, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, dostupno na https://core.ac.uk/download/pdf/34004922.pdf pristupljeno 10.09.2019.

programskog sustava za kompletnu računalnu podršku procesu konstruiranja. Objektno orijentirana analiza započinje ispitivanjem "stvari iz realnog svijeta", odnosno domene problema koji se rješava. Te "stvari" (objekti ili entiteti) karakterizirane su atributima i ponašanjem. U analizi se formiraju i opisuju "klase" iz domene problema i paralelno se modeliraju veze i "suradnja" medu objektima. Nakon toga, prelazi se sa modeliranja domene problema na modeliranje domene implementacije. Jedna od najvećih prednosti objektne tehnologije je u tome što su objekti isti i u domeni problema i u domeni implementacije, što uvelike olakšava razvoj i održavanje sustava. Objektno orijentiranom tehnikom programiranja moguće je koncipirati kompleksne modele uz razuman utrošak programerskih resursa. Objektno orijentirana metodologija modeliranja programskih sustava intenzivno se razvija posljednjih desetak godina i dovoljno je sazrela da bi krenula prema standardizaciji.[65]

5.1. Začetak objektno orijentiranog pristupa

Objektno-orijentirani pristup pojavilo se sredinom sedamdesetih i krajem osamdesetih zbog novih vrsta programskih jezika i povećanja aplikacija. U razdoblju od 1989. do 1994. godine, broj objektno-orijentiranih metoda povećao se sa nešto manje od 10 na više od 50. Veliki broj korisnika imao je problema u traženju odgovarajućeg jezika za modeliranje koji bi u potpunosti pokrivao njihove potrebe. Na osnovu tog iskustva su se počele pojavljivati nove generacije metoda.[66]

5.2. Objektno orijentirano modeliranje

Objektno orijentirani pristup temelji se na osnovnim konceptima:
„Apstraktni tipovi podataka – korisnik definira proizvoljno svoje tipove podataka i osigurava instancama operacije nad podacima
Enkapsulacija - sakrivenost od ostalog dijela sustava – pokazuje se što sustav radi, ali ne i kako
Nasljeđivanje (engl. inheritance) – novodefinirani tip nasljeđuje svojstva svog prethodnika i posjeduje neka nova
Polimorfizam – mogućnost korištenja novih tipova onako kao da se pozivaju stari/prethodnici“
Objektno orijentirano modeliranje je transformacija sustava iz stvarnog svijeta u model

[65] Ibid.

[66] Zekić-Sušac, M., Op.cit.(bilj.61.)

domene. Radi se objektno orijentirana dekompozicija koja prevodi stvarni sustav u objektni. Realan sustav promatra se kao kolekcija objekata koji su u interakciji. Objekti su instance klasa.[67]

Objektna orijentacija promatra računalni program kao skup objekata, gdje svaki objekt modelira entitet ili događaj iz aplikacijskog problema (domene). Svi objekti rade zajedno da bi postigli cilj zadatka postavljenog cjelokupnom sustavu. Središnji programski (softverski) koncept je "objekt". Objekt obuhvaća identitet, strukturu i ponašanje aplikacijskih entiteta koje reprezentira. U stvarnom svijetu mnogi objekti su slični - imaju zajednička svojstva i ponašanje. Ipak, svaki objekt ima svoj identitet i svoje jedinstvene vrijednosti (unutar) zajedničkih svojstava. Unatoč jedinstvenosti identiteta i vrijednosti svakog objekta, smislenije je opisivati objekte u grupama. Objektno orijentirani program opisuje objekte koji se pojavljuju u aplikaciji - to čini sa klasama čije instance su objekti. Dakle "objekt" je programski (softverski) koncept koji modelira aplikacijski entitet. "Klasa" je programski (softverski) koncept koji opisuje skup objekata.[68]

5.3. UML jezik

„Unified Modeling Language (UML) je jezik za vizualiziranje, specificiranje, konstruiranje i dokumentiranje rezultata procesa razvoja softvera kao i za modeliranje poslovnog sustava. UML također omogućuje pohranu, razmjenu i primjenu znanja u procesima rješavanja problema. UML ne propisuje nikakav određeni pristup rješavanju problema, nego se može prilagoditi svakom pristupu.“[69]

Njegova prva službena verzija je iz 1997. godine i prihvaćena od strane Object Management Group kao standardna grafička notacija za software dizajn[70] Verzija UML-a 1.1 objavljena je 1997. godine, a verzija 2.0, prilično izmijenjena u odnosu na 1.x, 2005. godine Trenutna verzija

[67] Davidović, V.(2016.), Objektno orjentirane tehnologije II, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, dostupno na https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_informatika_3/OOT2-skripta-final.pdf pristupljeno 11.09.2019.

[68] Ibid.

[69] Pavković, Op.cit.(bilj.63.)

[70] Zekić-Sušac, M. Op.cit.(bilj.61.)

UML-a je 2.5[71]
UML je utemeljen na 3 objektno orijentirane metode: Booch Technique – 1991. Grady Booch Object Modeling Technique (OMT) – 1991. James Rumbaugh Object Oriented Software Engineering (OOSE) – 1992. Ivar Jacobson [72]

UML pruža standardiziran način planiranja sustava, pokrivajući konceptualne stvari, kao što su: poslovni procesi, funkcije sustava, kao i konkretne stvari, među koje spadaju klase pisane u nekom programskom jeziku te sheme baza podataka i ponovno iskoristive programske komponente. Može se koristiti za modeliranje sustava od ranga poslovnih informacijskih sustava pa sve do distribuiranih mrežnih aplikacija pa čak i za sustave koji rade u real time vremenu.[73]

5.3.1. Prednosti i mane UML-a

UML jezik kao jezik za, konstrukciju objektno-orijentiranih programskih rješenja ima niz dobrih strana zbog čega se proces izgradnje kompleksnih sustava pojednostavnjuje. UML je neovisan o programskom jeziku i razvojnom procesu te olakšava komunikaciju sudionika u svim fazama razvoja. Osim toga, posjeduje različite mehanizme za proširenje i specijalizaciju. Zahvaljujući tome, UML se nametnuo kao jedan od najkorisnijih alata u području modeliranja i razvoja različitih programskih sustava. UML nije formalni jezik, što mu je zapravo osnovna mana jer nije dovoljno precizan da bi omogućio nedvosmislen prikaz nekog sustava.[74]

5.3.2. Domene u kojima se koristi UML

UML je namijenjen sustavima koji se oslanjaju na programsku podršku. On se koristi u slijedećim područjima: 1. Transport 2. Poslovni informacijski sustavi 3. Bankarske i financijske usluge 4. Obrana/avionautika 5. Telekomunikacije 6. Distribuirane mrežne usluge 7. Medicinska elektronika 8. U znanosti 9. U prodaji
UML nema ograničenja samo na modeliranje programske podrške. Koristi se i kod dokumenata

[71] Davidović, V.(Op.cit.(bilj.66.)

[72] Ibid.

[73] Zekić-Sušac, M., Op.cit.(bilj.61.)

[74] Pavković Op.cit.(bilj.63.)

i podataka u pravnom sustavu te dizajnu sklopovlja.[75]

„UML se sastoji od više vrsta dijagrama, a podijeljeni su u dvije skupine:

(1) dijagrami koji prikazuju strukturu sustava (dijagrami klasa, objekata, dijagrami komponenti i dijagrami rasporeda)

(2) dijagrami koji prikazuju ponašanje sustava (dijagrami stanja, aktivnosti, slijeda, kolaboracijski i dr.)“

Neki od simbola koji se koriste kod UML dijagrama su: Class-name: - oznaka neke klase: Class-name - oznaka bilo kojeg objekta neke klase, Object-name: Class-name - oznaka određenog objekta neke klase.[76]

„UML je skup grafičkih notacija danih kroz 14 dijagrama. Ti dijagrami opisuju različite poglede na sustav. Možemo ih podijeliti u 3 kategorije: - dijagrami strukture (unutra ulazi 6 dijagrama) - dijagrami ponašanja (3 dijagrama) - dijagrami interakcije (4 dijagrama).[77]

Tablica 2. UML dijagrami

Dijagrami strukture	Dijagrami ponašanja	dijagrami interakcija
dijagram klasa	dijagram slučajeva korištenja	sekvencijalni dijagram
dijagram objekata	dijagram aktivnosti	dijagram komunikacija
dijagram komponenti	dijagram stanja	vremenski dijagram
Kompozitni strukturni dijagram		dijagram pregleda interakcija
dijagram paketa		
dijagram isporuke		

Izvor: Zekić-Sušac, M., Mitrović, S., Razvoj poslovnih aplikacija, Ekonomski fakultet Osijek.

[75] Ibid.

[76] Zekić-Sušac, M., Op.cit.(bilj.61.)

[77] Zekić-Sušac, M., Op.cit.(bilj.61.)

6. Zaključak

Kompletni današnji svijet ustrojen je na informacijama. Razvojem tehnologije omogućeni su i razvoj i implementacija modernih informacijskih sustava. Konačni cilj svakog informacijskog sustava jest pružiti informacije koje se potom mogu koristiti za različite svrhe. Informacijski sustavi vrlo su složeni. To znači da je i sam razvoj istih složen te obuhvaća brojne korake i faze. Jedna od faza u razvoju informacijskog sustava su i analiza te modeliranje informacijskog sustava. Riječ je o vrlo bitnim koracima koji su direktno povezani sa cjelokupnom djelotvornošću sustava. Zbog toga je potrebno izradi poslovnog informacijskog sustava pristupiti planski, pomoću modela a sve u ovisnošću s kompleksnosti pojedinog sustava. Kao najznačajniji podsustavi ističu se .informacijski podsustav proizvodnje, informacijski podsustav marketinga i prodaje, informacijski podsustav financija i računovodstva, informacijski podsustav ljudskih resursa. Budući da je informacijski sustav model poslovnog sustava, organizacija poslovnog sustava uglavnom uvijek određuje i organizaciju informacijskog sustava.

Modeliranje omogućuje da se kompleksni sustavi prikažu razumljivijim i jednostavnijim. Modeli mogu prikazati različite aspekte realnog sustava. Rade se od općenitijih prema specifičnijim, s više detalja. Izrada modela je bitna za: dizajn sustava, komunikaciju među članovima tima koji sudjeluju na projektu, dokumentaciju. U diplomskom radu prikazane su osnove UML-a, jezika za vizualno modeliranje, i opisani su njegovi principi te povijesti razvoja jer je nastao kao evolucija raznih objektno orijentiranih metoda. UML je jezik za konstruiranje specificiranje, vizualiziranje i dokumentiranje dijelova sustava programske podrške. UML-ov pravila jezika govore kako treba kreirati i čitati formirane modele, ali ne govore koje modele i kada treba kreirati jer je za to zadužen razvojni proces. Proces vodi korisnika u odlučivanju koje komponente sustava treba kreirati i kada, te k kako koristiti te komponente u kontroli projekta kao cjeline.
Može se zaključiti da je UML trenutno najbolji jezik za vizualno modeliranje jer je kompletan i neovisan o razvojnom procesu. UML je vrlo prilagodljiv jezik koji daje veliku fleksibilnost timovima koji mogu prilagođavati UML svojim potrebama.

Literatura

1. Davidović, V.(2016.), Objektno orijentirane tehnologije II, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, dostupno na https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_informatika_3/OOT2-skripta-final.pdf pristupljeno 11.09.2019.

2. Ekonomski fakultet u Rijeci, Sistematizacija informacijskih sustava i vrste informacijskih sustava s motrišta potpore razinama odlučivanja, dostupno na http://infosustav1.efri.tripod.com/poglavlje2.pdf str.6, pristupljeno 11.06.2019.

3. Farkaš, A., (2015.), Suvremeni trendovi razvoja informacijskih sustava, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Pula.

4. Frančić, M., Razvoj informacijskih sustava, Studij Informatike, Veleučilište u Rijeci, dostupno na http://metrobroadband.metronet.hr/ksenija-pejic/Objects/RIS%20predavanja.pdf pristupljeno 12.06.2019.

5. Javorović, B., Bilandžić, M.,(2007.), Poslovne informacije i business intelligence, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb.

6. Garača, Ž.,(2004.) Poslovna informatika, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split.

7. Garača, Ž. (2008.) Poslovni informacijski sustavi, Ekonomski fakultet Sveučilište Split, Split.

8. Klasić, K, Klarin, K. (2003.) Informacijski sustavi, Veleučilište u Splitu, Odjel računarstva, Split.

9. Lamza, Maronić, M., Glavaš, J., Lepešić, D. (2011.), Poslovni informacijski sustavi – podloga suvremenom poslovanju, E-izdanje, Studio HS Internet, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, dostupno na http://www.efos.unios.hr/poslovniinformacijski-sustavi/wp-content/uploads/sites/216/2013/04/1.-POSLOVNI-INFORMACIJSKI-SUSTAVI.pdf pristupljeno 11.04.2019.

10. Marijanović, I., (2006.), Upravljanje sigurnošću informacija, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu, dostupno na http://sigurnost.zemris.fer.hr/ISMS/2006_marijanovic/Marijanovic_diplomski.pdf pristupljeno 17.06.2019.

11. Mesarić, J., (2015.) Informacijski sustavi u poslovanju, Ciljevi, zadatci i izgradnja informacijskih sustava, Informatika- Informacijski sustav, dostupno na http://www.efos.unios.hr/informatika/wpcontent/uploads/sites/202/2013/04/P11_Info_sustavi.pdf pristupljeno 10.05.2019.

12. Meter, M. (2007.), Poslovni informacijski sustavi: značaj, svrha, integriranost (2), dostupno na http://www.sapmag.com.hr/show_article.php?id=398 pristupljeno 17.04.2019.

13. Pavković, N., (2000.), Objektno orijentirani pristup modeliranju procesa konstruiranja, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, dostupno na https://core.ac.uk/download/pdf/34004922.pdf pristupljeno 10.09.2019.
14. Panian, Ž.,(2001.), Poslovna informatika za ekonomiste, Potecon, Zagreb.
15. Panian, Ž. Et.all.(2010.), Poslovni informacijski sustavi, Zagreb: Element, 2010.
16. Pejić Bach, M., et all. (2016.), Informacijski sustavi u poslovanju, Ekonomski fakultet, Zagreb.
17. Srića, V., Spremić, M.,(2000.), Informacijskom tehnologijom do uspjeha, Sinergija, Zagreb.
18. Šimić, D.,(2017.), Sistemski pristup, Sveučilište u Splitu, Split.
19. Šuman, S., Jakupović, A., Liverić D., (2015.), Uvod u formalizaciju metoda modeliranja podataka, Zbornik Veleučilišta u Rijeci, Vol. 3, No. 1.
20. Tihi, B., (1987.), Istraživanje tržišta organizacije udruženog rada, V. Masleša, Sarajevo.
21. Urem, F., (2016.), Projektiranje i analiza informacijskih sustava, Veleučilište u Šibeniku, Šibenik.
22. Varga, M. et.all. (2007.), Informatika u poslovanju, Element, Zagreb.
23. Vukelić, B., (2016.), Sigurnost informacijskih sustava, Veleučilište u Rijeci, Rijeka.
24. Vukšić, V. et al. (2004.), Informacijska tehnologija u poslovanju, Element, Zagreb.
25. Zekić-Sušac, M., Mitrović, S., Razvoj poslovnih aplikacija, Ekonomski fakultet Osijek, dostupno na
http://www.efos.unios.hr/razvoj-poslovnih-aplikacija/wp
content/uploads/sites/228/2013/04/RPA_P2_OO-dizajn-poslovnih-aplikacija_MVC.pdf
pristupljeno11.09.2019.

Popis slika i tablica

Slika 1. Poslovni sustav – sadržaji, procesi i sudionici
Slika 2. Poslovni sustav – funkcije, procesi, radni tokovi i informacijski tokovi
Slika 3. Namjenski model

Tablica 1. Vrste informacijskog sustava prema upravljanju
Tablica 2. UML dijagrami