

# Informacija kao strateški resurs suvremenog poslovnog sustava

---

**Lončar, Mateo**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*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:145:946996>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-13**



*Repository / Repozitorij:*

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Preddiplomski studij poslovne informatike

Mateo Lončar

## Informacija kao strateški resurs suvremenog poslovnog sustava

Završni rad

Diplomski rad iz predmeta	.....
<i>POSLOVNI INFO. SUSTAV</i>	.....
ocijenjen ocjenom	<i>100%</i>
Osijek, <i>18-9</i>	20 <i>19</i>
Potpis nastavnika:	

I RAZINA OBRAZOVANJA

Osijek, 2019.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Preddiplomski studij poslovne informatike

Mateo Lončar

## **Informacija kao strateški resurs suvremenog poslovnog sustava**

Završni rad

**Kolegij: Poslovni informacijski sustavi**

JMBAG: 00102185243

e-mail: [mloncar@efos.hr](mailto:mloncar@efos.hr)

Mentor: dr. sc. Jerko Glavaš

Osijek, 2019.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Faculty of Economics in Osijek

Undergraduate Study of Business Informatics

Mateo Lončar


**Information as strategic resource of modern business system**

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 završni (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:** Mateo Lončar

**JMBAG:** 00102185243

**OIB:** 42500016414

**e-mail za kontakt:** mloncar7700@gmail.com

**Naziv studija:** Poslovna informatika

**Naslov rada:** Informacija kao strateški resurs suvremenog poslovnog sustava

**Mentor/mentorica diplomskog rada:** dr.sc. Jerko Glavaš

U Osijeku, 17. rujna 2019. godine

Potpis Mateo Lončar

## Informacija kao strateški resurs suvremenog poslovnog sustava

### Sažetak

U ovom završnom radu stavlja se naglasak na važnost alata za dobivanje i korištenje informacija. Budući da je danas nemoguće zamisliti kompetentno poslovanje nepotkovano informacijskom tehnologijom, stoga se u ovom radu razrađuje pojamovno određenje i nepoznanice vezane uz ove sustave. Kratko će biti opisana važnost informacije i njenog prijenosa kroz povijest. U prvom poglavlju dotaknut će se pitanje informacijske znanosti, odnosno tijek razvoja od podatka, informacije pa do znanja. Definirat će se poslovne informacije te utvrditi podloga za daljnji pojamovni opis informacijskih sustava te njihovih vrsta. Uz informacijske sustave razradit će se i mogući načini uvođenja te održavanje sustava. Osim klasičnih informacijskih sustava, razradit će se pojam ekspertnih sustava. Ekspertni sustavi razvijaju se već neko vrijeme, no naglim razvojem računalnih programa, ekspertni sustavi već sada postaju ustaljeni dio raznih područja te imaju povoljne uvjete za razvoj. Ekspertni sustavi obuhvaćaju napredna znanje eksperata temeljena na umjetnoj inteligenciji. U zaključku je donešen obuhvat prethodnih istraživanja te pobliže određen značaj i važnost, kako informacija u poslovnom sustavu, tako i načina korištenja, pribavljanja i stvaranja novih informacija pomoću navedenih sustava. Dotaknut će se daljnji razvoj razvoj poslovanja kroz poboljšanje umjetne inteligencije i ekspertnih sustava te održivost takvih sustava.

**Ključne riječi:** informacija, informacijski sustav, ekspertni sustav, poslovanje, znanje

## Information as strategic resource of modern business system

### Abstract

This final paper puts emphasis on importance of creating and using information. Today is completely impossible to imagine competitive business without information technology, that is the reason why determine everything unknown related to this system. The importance of information will be shortly described and its transfer through history. In first chapter will be developed information science, which means the flow of data-knowledge development. The term business information will be defined and the base for the next information system description and its types. Within term, possible ways of system introducing and system maintenance will be described. Except classic information systems, the term expert system will be determined. Expert systems have been developed for a while, and with digital „boom“, expert systems become base programs in many branches where they have common ground for growth. Expert systems cover advanced expert knowledge based on artificial intelligence. The conclusion brings coverage of previous researches and determines importance of information in detail and everything that follows – creating and using new information. The question of further expert systems development and future sustainability will be elaborated.

**Key words:** information, information system, expert system, business, knowledge

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	8
2. INFORMACIJSKA ZNANOST.....	9
2.1. Povijest informacija.....	9
2.2. Vrste informacija.....	10
2.3. Od podatka do znanja.....	14
3. POSLOVNE INFORMACIJE I INFORMACIJSKI SUSTAV.....	16
3.1. Poslovne informacije.....	16
3.2. Što je informacijski sustav?.....	17
3.2.1. Dijelovi informacijskog sustava .....	18
3.2.2. Sustav za obradu transakcija.....	19
3.2.3. Sustav za potporu odlučivanju.....	19
3.2.4. Sustav za komunikaciju, suradnju i individualni rad.....	20
3.3. Integralni informacijski sustav .....	21
3.4. Informacijski sustav u pojedinim poslovnim područjima.....	22
3.4.1. Informacijski sustav u financijama .....	22
3.4.2. Informacijski sustav u računovodstvu .....	23
3.4.3. Informacijski sustav u marketingu.....	23
3.4.4. Informacijski sustav u proizvodnji.....	23
4. UVOĐENJE I ODRŽAVANJE INFORMACIJSKOG SUSTAVA .....	24
4.1. Uvođenje informacijskog sustava .....	24
4.1.1. Završna konverzija podataka .....	26
4.1.2. Uspostava novog sustava .....	27
4.2. Održavanje informacijskog sustava .....	28
4.2.1. Procjena uspjeha projekta .....	29
5. EKSPERTNI SUSTAVI.....	29
5.1. Što su ekspertni sustavi? .....	29
5.2. Struktura i načini zaključivanja ekspertnih sustava .....	31
5.3. Proces zaključivanja.....	32
5.3.1. Zaključivanje prema naprijed .....	32
5.3.2. Zaključivanje natrag.....	32
6. ZAKLJUČAK.....	33
LITERATURA .....	34
POPIS SLIKA / POPIS TABLICA.....	35



## 1. UVOD

Tema ovog završnog rada jest: Informacija kao strateški resurs suvremenog poslovnog sustava. Danas u gotovo svakom kompetentnom sustavu nalazi se informacija kao podloga i jedina stavka, uz kompetencije, važna u odlučivanju. Cilj ovog rada je upoznati se s alatima pomoću kojih se barata informacijama koje dovode poduzeće u korak s kompetencijom, olakšava odlučivanje menadžerima te snižava troškove stvaranja informacija. Osim informacijskih sustava, kao klasičnih sustava današnjice, opisan je način rada naprednih sustava vezanih uz umjetnu inteligenciju. Kako bi se navedeni sustavi mogli primjeniti potrebno je znati strukturu i pojmovno određenje informacije. Stoga je prikazan tijek informacije kroz povijest i načini njenog prenošenja te opis i karakteristike poslovnih informacija kakve danas u poslovanju poznajemo. Poslovne informacije se nadovezuju na informacijski sustav, koji je opisan pojmovno. Uz informacijski sustav navedene su podjele te načini uvođenja i održavanja sustava. Nakon informacijskog sustava slijedi uvid u ekspertne sustave koji su detaljno opisani te primjenjeni u različitim područjima.

U radu su ponajprije korištena metoda analize pomoću koje se dobiva uvid u osnovne informacije koje služe kao podloga za vezanje ostalih informacija i znanja. Metoda analize je popraćena metodom sinteze pri kojom se u obzir uzimaju i kombiniraju izvori različitih stručnih i znanstvenih literatura. Pored toga korištene su metode indukcije i dedukcije u svrhu stvaranja i obrade zaključka.

## 2. INFORMACIJSKA ZNANOST

### 2.1. Povijest informacija

Od samog početka postojala je pojava komunikacijske sposobnosti, tako čovjek kao misaono biće ima sposobnost koristiti i razvijati tehnike za prijenos informacija. Čovjek kao takav svjesno prikuplja informacije, interpretira, prenosi te koristi za unaprijeđenje narednih znanja. Tako još u ranim fazama razvoja čovjek pronalazi potrebu za svoje znanje, informacije i osjećaje prenijeti odnosno pohraniti, stoga danas nalazimo jasne tragove čovjekove aktivnosti u svojoj inicijalnoj fazi kao što su crteži životinja, predmeta i ljudi zapisanih u špiljama. Veliki napredak dolazi pojavom pisma koje je nastalo prije pet tisuća godina te razvojem tehnologije (proizvodnja papira). „U Kini su informacije bilježene piktogramima, najprije na bambusovim daščicama, a poslije na svili. U 2. stoljeću po Kristu u Kini je pronađen papir, a prva knjiga tiskana je 850. godine.“ (Javorović, 2007:22). Pomoću toga omogućeno je trajno zapisivanje informacija te njihovo jednostavno prenošenje u obliku svezanih knjiga. O širokom obujmu podataka svjedoči Biblija, čija izrada traje od 1000. godine prije Krista do 100. godine poslije Krista. „Nakon pojave tiskarskog stroja nikle su velike nacionalne i sveučilišne knjižnice koje su do sredine 20. stoljeća dostigle višemilijunske brojke tiskanih djela sa svih područja ljudske djelatnosti i zanimanja. S porastom informacija sve se više povećavala važnost njihove obrade sa svrhom da se obave određeni poslovi i zadaci. U tome je važno 17. stoljeće, kada se javljaju razne vrste mehaničkih automatskih uređaja, koji su funkcionirali prema utvrđenim algoritmima. U 19. stoljeću se javljaju automatski strojevi kojima se upravlja bušenim karticama, a revoluciju na području komunikacija unosi Morseov električni telegraf<sup>1</sup>.“ (Javorović, 2007:23). Nakon tiskarskog stroja u 19. stoljeću izumljen je i telefon što je kasnije pridonijelo razvoju širokopoljnih mreža. Nakon telefona dolazi do pojave elektroničkih računala, zbog kojih se način pohrane i prijenosa jako promjenio. Krajem 20. i početkom 21. stoljeća dogodila se informatička revolucija kojoj je teorijska osnova razvoj informatike, teorije informacija i komunikacije, nanotehnologije, kompjutorske tehnike i tehnologije, pojava interneta i suvremenih informacijsko-komunikacijskih sustava. Računalne mreže kao prijenos

---

<sup>1</sup> „**Telegraf** (od grčke riječi *tele*, daleko, i *graphein*, pisati) je uređaj odnosno sistem za prijenos poruka na veliku udaljenost. Za razliku od telefona, telegraf ne prenosi glas nego pojedina slova uz pomoć određenog koda.“ (Wikipedia, 2018.). Telegraf predstavlja revoluciju u prijenosu informacija zbog toga što njegov izum predstavlja temelj razvoja informacijske tehnologije kakvu danas poznajemo.

informacija najviše se koriste i danas a napoznatija i najveća računalna mreža naziva se internet. Tako danas imamo niz usluga i programa postavljenih na internet koje nazivamo računalstvo u oblaku. Tekst iz knjiga preselio se na računalne ekrane te je tako stvoren novi oblik knjige a to je elektronička knjiga (e- knjiga). Za razvoj znanosti, tehnike i tehnologije i gospodarstva zaslužan je razvoj informacija. Razvoj informacija omogućio je i razvoj i obavljanje poslovnih djelatnosti, npr. poljodjelce su upućivale da poboljšaju poljoprivrednu proizvodnju, pomorcima omogućavale snalaženje na morskoj pučini, a trgovce upućivale na sadržaje i smjerove robne razmjene.

## 2.2. Vrste informacija

Svaki zapažem i spoznat podatak nazivamo informacijom. Informacije se nalaze svuda oko nas i na temelju njih svaki pojedinac upravlja svojim životom i društvenim zajednicama. Za podatak<sup>2</sup> se često kaže da predstavlja neko činjenično stanje, no zapravo podatak je neka vrsta reference na više činjeničnih stanja. *Prema Miroslavu Tuđmanu (2003) podaci ne stoje namjesto stvarnosti, već na mjestu stvarnosti, jer oni nisu slika stvarnosti, već samo mjesto fiksiranja i čuvanja stvarnosti. Kao proizvod konceptualizacije i komunikacije podaci su oblik kojim se sama stvarnost istodobno i zamišlja i posreduje.* Javorović navodi: „Zašto podatak nije činjenica? Zato što on sadržava mnoštvo (moglo bi se reći bezbroj) činjenica, koje ga određuju, koje o njemu govore i kojima se on može izraziti i protumačiti, objasniti. Izvlačeći i povezujući različite činjenice o podatku, mogu se o njemu dobiti različite obavijesti (informacije), a njihovim se povezivanjem može steći i određeno znanje o podatku“ (Javorović, 2007:29). A za podatak navodi definiciju: „Podatak je najjednostavniji izraz nekog događaja, pojave i sl. U njemu nema opisa na temelju kojeg bi se mogla dobiti slika (predodžba) o onome što on izražava. Da bi se to dobilo, podatak je potrebno istražiti (zaviriti u njega i njegovo okruženje), na određeni način ga obraditi, utvrditi činjenice, odnosno istinu o podatku, i tako doprijeti do obavijesti o njemu (o događaju...). Tako se dolazi do **informacije**“ (Javorović, 2007:29).

---

<sup>2</sup> „Podaci se sastoje od skupa kvantitativnih parametara koji opisuju neku činjenicu ili zbivanje. Oni sami za sebe nemaju nikakvo značenje, niti određuju svoju relativnu važnost, pa gomilanje podataka samo po sebi ne pridonosi razumijevanju fenomena na koji se oni odnose. Podaci su međutim, podloga za kreiranje informacija“ (Javorović, 2007:29).

Panian i Strugar pak navode: „Podatci su manifestacije jednostavnih „golih“ činjenica, poput naručene količine nekoga artikla, matičnog broja građanina ili oznake valute plaćanja“, a pak za informaciju „Informacije su manifestacije kolekcija (skupova) činjenica organiziranih i obrađenih na takav način da korisnicima nude vrijednost koja nadmašuje zbroj svih pojedinačnih vrijednosti podataka koji se odnose na te činjenice. To su, primjerice, profili ljudi na društvenim mrežama, specifikacije proizvoda u katalogu ili slogovi studenata u fakultetskoj bazi podataka“ (Panian, Strugar, 2013:103). Podatak često u praksi biva zamijenjen informacijom i obrnuto, podatak je srž informacije te iz tog razloga nerijetko dolazi do pogreške. Također treba napomenuti kako podatak može imati više značenja, odnosno može se interpretirati kao informacija s različitih pozicija promatranja. Da bi se informacija utvrdila mora postojati podatak o kojemu se utvrđuju činjenice, a o njemu treba prikupiti što više drugih podataka te to sve povezati u jednu cjelinu. *Osnovni smisao informacije prema Machlupu je da se odnosi na nešto što želimo reći ili na nešto što je već rečeno, a sama informacija dolazi od ljudskog mišljenja i njemu je upućena.* Vrste informacija dijele se prema različitim kriterijima:

*1. informacije prema nastanku:* Prema nastanku informacije mogu biti izvorne i izvedene dok također, prema nekima, postoje podjele prema drugim ostalim, a to su primarne, sekundarne i tercijalne. Kada govorimo o izvornim informacijama možemo zaključiti da one nastaju na izvoru samog događaja kao podatak ili rezultat promatranja nekog procesa, koje su u pravilu najtočnije i najvrijednije. Izvedene informacije nemaju točnost kao izvorne informacije jer one nastaju povezivanjem različitih informacija o istom podatku, točnost im ovisi o točnosti podatka prema kojima su nastale.

*2. informacije prema pojavnom obliku:* informacije se prenose u različitim oblicima kao što su glas, znak, slika, zvuk itd. Među najstarijim oblicima prijenosa informacija smatraju se slika, crtež i zvuk jer su u špiljama i stijenama nađeni veoma stari crteži koji dokazuju da je to bio jedan od prijenosa informacija. Smatra se da je razvoju informacija najviše pridonijela pojava pisma koje je donijelo beskrajne mogućnosti spremanja i čuvanja prijenosa informacija.

*3. informacije prema sadržaju:* dijele se na osobne, opće i poslovno funkcionalne. Osobne informacije govore o čovjekovim osobinama, njegovim vjerskim uvjerenjima, slobodama i odgovornostima itd. To su čovjekovi privatni podaci koji se ne smiju javno objavljivati bez njegove suglasnosti. Kada se radi o općim informacijama isključuje se čovjek kao pojedinac, opće informacije odnose se na opća pitanja jednako važna za cijelu zajednicu. One bi trebale

biti dostupne svima jer se radi o informacijama koje su osnova znanja o prirodi, živom svijetu i cijelom ekosustavu. Poslovno funkcionalne informacije se odnose na ostvarivanje poslovanja tj. one se nalaze u svakom poslovnom subjektu kao osnovica unutarnjeg i vanjskog djelovanja.

*4. informacije prema području djelovanja:* one mogu biti gospodarske, političke, društvene, sigurnosne, državne, kulturne, znanstvene i informacijsko-komunikacijske. Svako područje može se još podijeliti prema potrebama na niz sektora npr. društvene informacije sa sobom povlače pitanja o odnosu društva i države, ljudskim pravima, civilnom društvu itd. Gospodarske informacije mogu biti građevinske, tekstilne, pomorske, prometne itd. Političke informacije se odnose na pitanja o izbornom sustavu, političkim strankama, organizaciji i djelovanju političkog sustava itd. Tako za svako područje postoji niz potpodručja.

*5. informacije prema otvorenosti:* su podijeljene na javne i tajne. Javne informacije slobodno se objavljuju i dostupne su svima te se svatko može njima služiti dok tajne informacije nisu dostupne javnosti sve dok ih netko smatra povjerljivima, tj. sve dok su tako proglašene.

*6. informacije prema razini:* informacije prema razini mogu biti lokalne, subregionalne, državne, međunarodne i planetarne. Lokalne informacije se odnose na bilo koju lokalnu zajednicu i njezinu samoupravu dok su subregionalne čista suprotnost. One govore o točno određenom dijelu neke države. Državne informacije kao što nam sama riječ govori odnose se na državu i sve njezine atribute dok međunarodne informacije govore o odnosima dviju ili više država. Planetarne informacije odnose se na cijeli planet, a mogu se ticati civilizacije, politike, gospodarstva i sl.

*7. informacije prema vjerodostojnosti:* dijele se na prave, istinite i točne ili krive, pogrešne i netočne. Prave ili točne informacije su one koje govore istinito o bilo kojem događaju ili bilo kojoj činjenici. Krive, pogrešne i netočne informacije ne mogu poslužiti kao dobra podloga za odlučivanje i djelovanje jer daju pogrešnu sliku stvarnog događaja, da se odlučuje na osnovu nje, odluka bi bila loša.

*8. informacije prema podrijetlu:* dijele se na vlastite i tuđe odnosno na unutarnje i vanjske. Vlastitim informacijama nazivamo sve informacije koje pojedinac stvara sam na temelju podataka koje je prikupio vlastitom aktivnošću. Tuđe informacije su informacije koje dobivamo od drugih na bilo koji način. Unutarnje informacije se stvaraju unutar jedne udruge ili nekog poduzeća dok vanjske dolaze izvana, od dugih izvora.

9. *informacije prema dospijeću*: dijelimo na pravodobne i zakašnjele. Pravodobnom informacijom nazivamo svaku korisnu informaciju koja je pravodobno (u pravo vrijeme) stigla onome kome je potrebna te je vremenski gledano vrlo bitno je li informacija pravodobna ili zakašnjela.

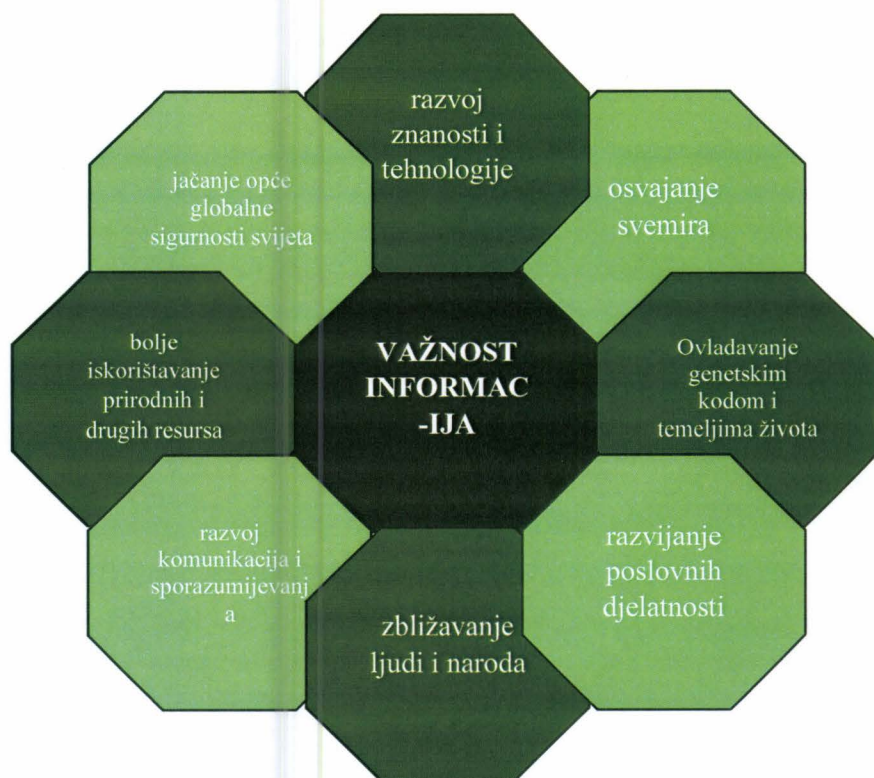
10. *informacije prema učinku*: mogu biti korisne, nekorisne i štetne što je najbolje objasniti na primjeru: „Ako informacija, koju poslovna organizacija A, zbog njezine posebne važnosti, drži poslovnom tajnom, dođe u ruke konkurentskoj organizaciji B, ta informacija postaje za organizaciju A beskorisna ili čak štetna, a organizaciji B, ta informacija postaje za organizaciju A beskorisna ili čak štetna, a organizaciji B može koristiti.“ (Javorović, 2007:40).

### 1.1. Važnost i namjena informacija

Svaka informacija ima svoj smisao i nečemu služi u bilo kojem području, kako u svakodnevnom životu tako u politici, gospodarstvu i društvenom životu. Jedna informacija može nam služiti u različite svrhe. Informacije su podloga za učenje, procjenjivanje, ocjenjivanje, natjecanje, stjecanje znanja itd. Velika je razlika u informacijama totalitarnog i demokratskog sustava. U totalitarnim<sup>3</sup> sustavima postoji vladar (vlast) koji upravlja svim informacijama dok u demokratskim sustavima postoje otvorene mreže kroz koje informacije teku u svim smjerovima. U suvremenim uvjetima informacije cirkuliraju bez teškoća što prvenstveno omogućuje internet. Time je ostvareno da je u velikom dijelu umanjena moć državnog monopola te svakog drugog. Informacije dolaze iz prve ruke od izravnih korisnika, čime se ostvaruje demokratizacija informacijskih odnosa. Danas, informacija kao najvrijednija „roba“ ima novčanu vrijednost i regularno se njome trguje. Tko posjeduje informacije ima moć, stoga se danas kaže: „Informacija je novo pogonsko gorivo“.

---

<sup>3</sup> U totalitarnom sustavu trećeg Reicha, na čelu s Adolfom Hitlerom, uspješno je izvršena velika obmana njemačkog naroda te vijest svijetu kao povod za rat. Naime, njemački vojnici prerađeni u poljske vojne odore izvršili su napad na njemačku radiostanicu na granici s Poljskom, u Gliwitzu. Time je ostvarena uspješna obmana njemačkog naroda, a uz to i povod za drugi svjetski rat.



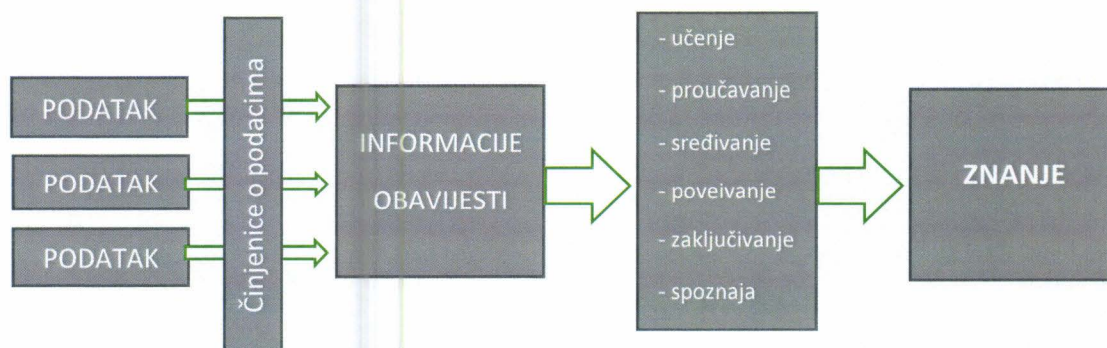
Slika 1. Važnost informacija (izvor: Javorović, 2007:42)

### 2.3. Od podatka do znanja

Za znanje se ne može reći da je to nešto što izlazi iz ničega. Znanje proniče čovjekovim djelovanjem i njegovim aktivnostima. Stoga, promatranjem i bilježenjem statičkih aktivnosti odnosno podataka dobivamo uvid u neki odraz stanja koji stoji iza tog podatka ili mnoštva podataka. Interpretiranjem tog podatka dolazi se do spoznaje putem koje nastaje informacija, a korištenjem informacija čovjek im nalazi upotrebljivost, a ta upotrebljivost se očituje kao znanje. Postoje mnoge definicije znanja tako: „Prikupljanjem informacija i njihovim sređivanjem nastaje organizirani skup spoznaja o promatranom sustavu koji nazivamo znanje (engl. knowledge). Stoga se znanje definira kao usustavljeni skup informacija“ (Petrovečki, Uvod u medicinsku informatiku. Vidi: Javorović B. and Bilandžić M. *Poslovne informacije i business intelligence*).

Javorović za znanje koristi definiciju: „ ...znanje je proces koji podrazumijeva stalno saznavanje (stjecanje novih znanja) i spoznavanje (stjecanje novih spoznaja). Kao proces, znanje je rezultat odvijanja povratne sprege u sustavu koji čine i u kojem se obrađuju podaci, činjenice, informacije, odnosi, komunikacije, saznanja, zaključci i odluke, na individualnoj i/ili općeljudskoj razini.“ (Javorović, 2007:44).

Prema tim definicijama zaključujemo kako sve aktivnosti usmjerene na informacije, kao što su proučavanje, povezivanje, uspoređivanje, zaključivanje, promišljanje dovode do novih znanja te spoznaja.



Slika 2. Od podatka i informacije do znanja (izvor: Javorović, 2007:44)

Neki od autora također dodaju ovoj lenti na navedenoj slici i mudrost. Budući da se o mudrosti može mnogo diskutirati te da ima mnogo podvojenih mišljenja, mudrost ipak ostaje stvar rasprave i osobnog mišljenja.



### 3. POSLOVNE INFORMACIJE I INFORMACIJSKI SUSTAV

#### 3.1. Poslovne informacije

Budući da danas živimo u svijetu gdje se svakodnevno stvara neizmjeriv broj podataka i informacija, važno je prepoznati kvalitetne i valjane informacije potrebne poduzeću. Prvotno je postojao problem nedostatka informacija uopće, no danas je problem sasvim drugačiji, od mnoštva informacija potrebno je eliminirati sve nebitne i doći do nama važnih informacija. U poslovanju više nije toliko potreban novac niti kvantiteta proizvoda za ostvarivanje dodatnog profita. Potrebno se prilagoditi tržištu i težiti u što većoj mjeri ugađanju svakom od pojedinca zasebno. Za to je potrebno informacije s tržišta uskladiti s onima u našem poslovanju. Potrebno je poznavati obilježja vrijednosti nama potrebnih informacija, a informacije moraju biti:

**Pristupačne** – Ovlaštenim korisnicima tj. donositeljima odluke mora biti omogućen jednostavan pristup.

**Točne** – informacije ne smiju sadržavati pogreške, ukoliko sadržavaju ono jest posljedica netočnih podataka podvrgnutim procesu transformacije.

**Cjelovite** – potpuna informacija mora sadržavati sve relevantne činjenice, one su posebno važne u industrijama koje su u uskoj vezi sa zdravljem ljudi.

**Fleksibilne** – fleksibilna informacija omogućuje njeno korištenje u više različitih svrha. Primjerice, informacija o stanju zaliha nam također govori o stanju prodaje istih proizvoda.

**Ekonomične** – takve informacije moraju imati niske troškove stvaranja (ukoliko postoji trošak) u odnosu na vrijednost koju donose.

**Relevantne** – takve informacije moraju sadržavati sve činjenice koje se uzimaju u obzir pri odlučivanju.

**Pouzdana** – „Informacije moraju biti takve da im korisnici mogu vjerovati. U mnogim slučajevima pouzdanost informacije ovisi o metodi prikupljanja podataka čijom je obradom informacija stvorena. U drugim slučajevima ta pouzdanost ovisi o izvoru informacije. Primjerice, glasine o poskupljenju nekoga poljoprivrednoga proizvoda zbog suše ne moraju nužno biti pouzdane“ (Panian, Strugar, 2013:105).

**Sigurne** – odnosno zaštićene od neovlaštenog pristupa.

Jednostavne – ono ne znači da su lake informacije, nego i da složenost informacije ne znači i njenu veću vrijednost.

Pravovremenost – informacija mora biti dostupna točno u pravo vrijeme, niti preuranjena niti zakašnjela.

Provjerljivost – informacija mora biti provjerljiva i usporediva iz više izvora kako bi se dokazala njena valjanost i vjerodostojnost.

„Da bi poslovne informacije nužne za donošenje poslovnih oblika u poduzeću odgovarale svim navedenim zahtjevima, poslovni informacijski sustav koji će ih proizvoditi mora uključivati dobre programe kojima će se podaci transformirati u informacije“ (Panian, Strugar, 2013:106).

### 3.2. Što je informacijski sustav?

Posvuda oko nas nalaze se informacije kojih često nismo svjesni, tek kada nismo u mogućnosti primiti nama potrebne informacije tada postajemo svjesni propusta informacijskog sustava iz kojeg pokušavamo dobiti informacije. U današnjim poslovnim sustavima jedino je važno imati pravu informaciju jer je poslovanje sastavljeno od mnoštva informacija.

„Informacijski sustav je sustav koji prikuplja, pohranjuje, čuva, obrađuje i isporučuje informacije važne za organizaciju, tako da budu dostupne i upotrebljive svakome kome su potrebne. Informacijski sustav se može, ali ne mora, koristiti informacijskom tehnologijom“ (Varga, 2004:19).

Poslovni sustav tj. poduzeće možemo podijeliti na tri podsustava, a to su (Varga, 2004:20):

- Izvršni podsustav – sustav u kojem se izvršavaju poslovni procesi,
- Upravljački podsustav - upravlja poslovnim sustavom i informacijski
- Informacijski podsustav – pribavlja i obrađuje potrebne podsustave

Informacijski sustav obuhvaća sve procese, ljude, naprave, organizaciju i sve što je vezano za rad s informacijom. Glavna mu je zadaća pribaviti informacije izvršnom podsustavu koji izvodi poslovne procese, upravljačkom podsustavu te komunikaciji unutar poslovnog sustava prema okolini. U današnjem poslovnom okruženju gdje digitalna tehnologija ima zaslugu za

odrađivanje gotovo svih manuelnih operacija te i razne logičke operacije pomoću ekspertnih sustava gdje će više biti razrađeno u predviđenoj cijelini.

„Informacijska tehnologija znatno povećava učinkovitost obavljanja poslova unutar poslovnog procesa, te bez nje nije moguće konkurentno obavljati posao. Zrakoplovne kompanije, npr., ne mogu opstati na tržištu ako putnicima ne mogu ponuditi rezervaciju i kupnju avionskih karata za bilo koji let i s bilo kojeg mjesta u svijetu. Za to je potreban računalni rezervacijski sustav“ (Varga, 2004:20).

U poslovnom sustavu, informacije moraju biti *potpune, pouzdane i pravovremene*. Pomoću njih, organizacijski sustav može izgraditi svoj informacijski sustav koji će osiguravati kvalitetne informacije za brzo donošenje valjanih odluka.

Informacije koje se koriste pri odlučivanju mogu nastati obradom podataka iz različitih izvora, ono se odnosi na samo poslovanje. Također informacije mogu nastati u postupku odlučivanja, gdje menadžeri postavljaju nove planove.

### 3.2.1. Dijelovi informacijskog sustava

Dijelovi informacijskog sustava se vežu uz ciljeve. „Cilj informacijskog sustava je opskrbiti poslovni sustav informacijama potrebnim izvršnom podsustavu za izvođenje poslovnog procesa, upravljačkom podsustavu za upravljanje poslovnim sustavom, te pri suradnji i komunikaciji unutar poslovnog sustava i prema okolini“ (Varga, 2004:20). Stoga, informacijski sustav dijelimo na (Varga, 2004:22):

- Sustav za obradu transakcija (operativni sustav) služi za izvođenje poslovnog procesa
- Sustav za potporu odlučivanju (informativni sustav, analitički sustav) služi za upravljanje poslovnim sustavom
- Sustav za komunikaciju, suradnju i individualni rad (uredski sustav)

### 3.2.2. Sustav za obradu transakcija

Transakcijski sustav ili operativni sustav, operativni sustav se naziva iz razloga što on pripada operativnoj razini koja rješava problem poslovnih aktivnosti. Uz njega se još veže i stari naziv pod imenom elektornička obrada podataka (EOP). Takav transakcijski sustav obavlja funkcije kao što su, npr. izdavanje fiskalnih računa, o zalihama na skladištu i prijemu, slanje narudžbe dobavljaču na osnovu stanja u skladištu itd. Svi ti operacijski zadaci služe u svrhu ubrzanja i smanjivanja napora manualnih operacija.

### 3.2.3. Sustav za potporu odlučivanju

To je sustav kojemu je svrha da pomoću informacija i prikladnih postupaka pomogne u procesu odlučivanja osobama koji donose odluke. Taj sustav koristi i obrađuje postojuće informacije te pomoću njih ostvaruje nove informacije i zaključke koje su temelj za kvalitetno odlučivanje. Sustav pomaže u rješavanju strukturiranih, polustrukturiranih i nestrukturiranih problema.

„*Strukturirano odlučivanje* je odlučivanje za koje je poznat postupak odlučivanja pa se sam postupak može propisati i „programirati“. Programirani sustav za odlučivanje može zamijeniti čovjeka u rutinskom strukturiranom odlučivanju, te djelovati u sastavu sustava za obradu transakcija“ (Varga, 2004:23). Takav sustav je dan danas čvrsto inkorporiran u bankarski sustav. U takovom se sustavu pri izdaji jednostavnijih kredita koriste tzv. Neuronske mreže. Pomoću računalnog programa postiže se rezultat procjene pri kojem program pomoću danih informacija izračuna mogućnost vjerodostojnosti klijenta odnosno njegove financijske situacije za vraćanje iznosa predviđenog kredita.

„*Polustrukturirano odlučivanje* je odlučivanje u kojem se ne može potpuno propisati postupak odlučivanja pa pri odlučivanju treba upotrijebiti stečeno znanje, odnosno iskustvo“ (Varga, 2004:23). Primjer takvog odlučivanja jest ekspertni sustav<sup>4</sup> koji ima napredna znanja te omogućuje donošenje odluka u naprednim područjima odlučivanja

„*Nestrukturirano odlučivanje* je odlučivanje za koje se ne zna ili ne može propisati postupak odlučivanja. Teret odlučivanja potpuno preuzima osoba koja odlučuje, a uloga sustava za potporu odlučivanju je da joj pruži dovoljno relevantnih informacija, te različitim postupcima

---

<sup>4</sup> „*Ekspertni sustavi* su računalni programi koji sadrže određena specifična znanja iz jednog ili više određenih područja znanosti. Ovakvi programi su komercijalizirani kroz 80e godine prošlog stoljeća, a razvili su ih znanstvenici u području umjetne inteligencije 60ih i 70ih godina prošlog stoljeća“ (Wikipedia, 2016).

omogućiti analizu dostupnih podataka. Sustav pritom treba biti jednostavan za korištenje i dovoljno fleksibilan da funkcionira i u primijenjenim uvjetima odlučivanja. Takvi moderni sustavi nazivaju se i *sustavima skladištenja podataka*“ (Varga, 2004:23).

#### 3.2.4. Sustav za komunikaciju, suradnju i individualni rad

Sustav koji se veže uz pojam uredskog poslovanja, a dio je informacijskog sustava koji uključuje različite primjene informacijske tehnologije za obavljanje administrativnih poslova koji se mogu klasificirati:

*Komunikacije* obuhvaćaju sve tehnologije koje omogućuju komuniciranje unutar sustava te sa drugim poslovnim sustavima. To je elektronička pošta, telefon, faks, videokonferencije itd. *Potporna suradnji u skupini* predstavlja svaku tehnologiju koja omogućuje skupno odlučivanje, npr. ono može biti elektroničko glasanje. „*Potporna individualnom radu* obuhvaća više tehnologija koje unapređuju učinkovitost individualnog rada. Čest je zadatak prikupiti podatke, srediti ih, analizirati i pripremiti u obliku koji se može prezentirati na sastanku ili prikazati klijentu. Podaci mogu biti u obliku tablica, izvještaja, odnosno dokumenata bilo koje vrste. Ovo uključuje i poslove pripreme, prepisivanja, raspoređivanja, pohranjivanja, arhiviranja dokumenata, odnosno i drugih podataka koji nisu obuhvaćeni drugim dijelovima informacijskog sustava“ (Varga, 2004:24). *Upravljanje sadržajima* je naziv za pripremanje, obrađivanje i pohranjivanje različitih polustrukturiranih i nestrukturiranih podataka. Danas je poznat kao CMS<sup>5</sup> (content management system). „*Pretraživanje dokumenata* odnosi se na pretraživanje različitih javnih specijaliziranih baza dokumenata i Weba. Sve se češće zahtijeva pronalaženje novih informacija koje ne postoje u informacijskom sustavu, bilo da se to odnosi na neovisne podatke o novom poslovnom partneru, podatke o „političkoj“ situaciji u pojedinoj zemlji ili organizaciji, tekstove novinskih članaka, podatke o novim proizvodima konkurencije, stručne ili znanstvene podatke potrebne u istraživačkom radu i sl.“ (Varga, 2004:24). Stoga internet pokriva gotovo svako istraživanje jer sadrži gotovo sve dostupne informacije.

---

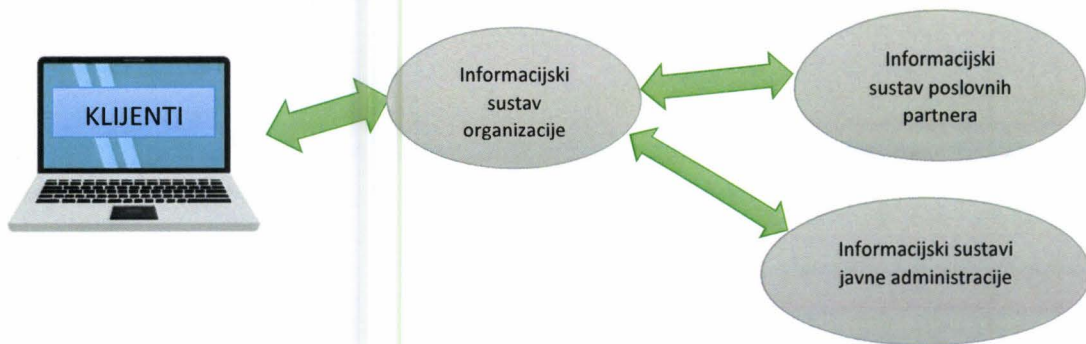
<sup>5</sup> „CMS sustavi se koriste pri sinkronizaciji podataka iz više izvora, za izvršavanje kolaborativnih projekata, za organizaciju rada u korporacijskim okruženjima i slično. Temeljna primjena CMS-a danas je u dinamičkom kreiranju web-stranica nove generacije“ (Wikipedia,2018).

Dobar informacijski sustav potpuno integrira sve ove djelove u jednu cjelinu. Danas postoje gotovi informacijski sustavi tj. način organiziranja, koji se mogu direktno kupiti od poduzeća. Najpoznatiji od njih su Oracle i Microsoft koji daju mogućnost davanja jednog sustava koji sadrži niz usluga i operacija. Osim uvođenja cijelog sustava, postoje mogućnosti uvođenja niza podejelina zasebno.

### 3.3. Integralni informacijski sustav

Integralni informacijski sustav (ERP – Enterprise resource planning) služi planiranju, praćenju, kontroliranju, analiziranju, odnosno upravljanju poslovnim resursima poduzeća. Ono također znači koncept koji se zasniva na *poslovnoj inteligenciji* (Business intelligence) tj. da se pametno poslovanje zasniva na informacijama pomoću kojih se stvara znanje, a zatim u profit. U takvom sustavu svaka funkcija se može pratiti, npr. kada pristigne narudžba kupca, integralni informacijski sustav može je prihvatiti i proslijediti u odjel za prodaju gdje će se roba pripremiti i poslati, kupcu će biti poslan račun, u skladištu će biti evidentirano koliko je robe isporučeno, u proizvodnom pogonu doći će izvještaj o potrošenoj robi, odnosno prodanoj, što će biti informacija koliko robe se treba proizvesti da se nadomjesti prodana zaliha iz skladišta. Putem dobivenih informacija menadžer će moći promatrati i analizirati cijeli sustav, moći će uvidjeti greške te poboljšati poslovne procese.

„U modernom poslovanju informacijski sustavi različitih organizacija također se nastoje povezati i na taj način „automatizirati“ međusobnu suradnju. Ta suradnja može biti vrlo različita. To je u jednostavnim slučajevima *elektronička razmjena podataka* između dvaju informacijskih sustava, a u složenijim slučajevima razmjena transakcija između dvaju sustava, pa i stvarno povezivanje dvaju sustava, odnosno i stvaranje umreženih i virtualnih organizacija. Radi li se o ovom posljednjem, govori se o *elektroničkom poslovanju*, detaljnije opisanom u zasebnom poglavlju“ (Varga, 2004:26).



Slika 3. Povezanost informacijskih sustava (Izvor: Varga, 2004:26)

Slika 3. prikazuje moguće povezivanje informacijskog sustava organizacije s informacijskim sustavima drugih organizacija, odnosno poslovnih partnera, i informacijskim sustavima javne administracije.

### 3.4. Informacijski sustav u pojedinim poslovnim područjima

#### 3.4.1. Informacijski sustav u financijama

Financijska funkcija poduzeća stvara financijski okvir unutar kojeg je moguće planirati i pratiti ostale napretke. „Praćenjem izvora i količine novca koji u njega ulazi ili iz njega izlazi poduzeće mora stalno pratiti i predviđati financijsku situaciju da bi imalo dovoljno novca za pokrivanje tekućih obveza. Više je modela praćenja protoka novca za koje postoje programi. Nakon predvišanja priljeva i odljeva novca svakako je potrebno financijsko planiranje koje, između ostalog, može predvidjeti vanjsko financiranje ili druge načine pribavljanja kapitala. Zato se izrađuje financijski plan poduzeća. Pritom se mogu koristiti različite metode simulacije. Na kraju spomenimo i revizije, unutarnje i vanjske, kojima se utvrđuje ispravnost provođenja planirane financijske politike“ (Varga, 2004:27).

### 3.4.2. Informacijski sustav u računovodstvu

„Računovodstveni informacijski sustav usko je povezan s financijskim sustavom. Obično je to prvi sustav koji se implementira u većini poduzeća, već i stoga što je zakonski najbolje uređen. Njegovi dijelovi mogli bi biti: glavna knjiga, obrada ulaznih i izlaznih računa, obrada narudžbi, nabavno i skladišno poslovanje te obrada plaća. Računovodstveni sustav dobro je integrirati s financijskim jer su mnogi podaci zajednički i potrebni u oba sustava. Stoga postoji i zajednički naziv financijsko-računovodstveni informacijski sustav. Na tržištu postoji više programskih paketa za obavljanje samo računovodstvene funkcije, ali i onih koji integriraju računovodstvene i financijske funkcije.

### 3.4.3. Informacijski sustav u marketingu

„Marketing je poslovno područje koje je odgovorno za određivanje identiteta proizvoda ili usluga koje poduzeće nudi tržištu te njihovu promociju i distribuciju. Četiri važna područja na kojima treba informacijama poduprijeti odlučivanje jesu (Varga, 2004:28):

- Proizvodi (koje proizvode ponuditi?)
- Cijena (po kojoj cijeni?)
- Promocija (koju strategiju promocije primijeniti?)
- Načini prodaje (koje kanale distribucije primijeniti?)“

Mnogi smatraju da najveću zaslugu ima marketing u ostvarenju organizacijskih ciljeva, jer se direktno odnosi na kupce i ispunjenje njihovih želja i potreba.

### 3.4.4. Informacijski sustav u proizvodnji

„Proizvodnja je poslovno područje zaduženo da proizvede proizvod ili uslugu prema potrebama tržišta. Kako je konkurencija na tržištu sve veća, a isto tako i izbirljivost kupaca, proizvodnji se nameće potreba stalnog skraćivanja ciklusa oblikovanja proizvoda te potreba masovne proizvodnje proizvoda po mjeri kupaca. Pritisци izvana zahtijevaju visoku kvalitetu proizvoda. Zato kod mnogih poduzeća primjećujemo značajne napore u smjeru upravljanja



kvalitetom. Već su mnogi kupci upoznati s postojanjem normi ISO 9000 i certifikatima kojima se potvrđuje da poduzeće radi u skladu s njima. U skladu s filozofijom ovih normi smatra se da kvalitetan proizvod može nastati samo u ukupno kvalitetnom poduzeću koje prati kvalitetu čitavog proizvodnog procesa. To pak znači da nije dovoljno kontrolirati samo kvalitetu konačnog proizvoda, jer je u takvom pristupu suviše nekvalitetnih proizvoda“ (Varga, 2004:28). Proizvodnja se danas temelji na informacijskoj tehnologiji. Npr. samo oblikovanje je bilo podržano računalom (CAD) pomoću kojeg se proizvod oblikovao, od skiciranja do završnih faza. Danas se računalni programi koriste u svim proizvodnim granama, posebice u inženjerskim strukama. Često se može vidjeti u primjeni *planiranje proizvodnje* (MRP<sup>6</sup> – Manufacturing resources planning) koji izračunava prosječnu cijenu, tj. prihvatljivu cijenu te identificira broj proizvedenih komada.

## **4. UVOĐENJE I ODRŽAVANJE INFORMACIJSKOG SUSTAVA**

### **4.1. Uvođenje informacijskog sustava**

Informacijski sustav se uvodi kao gotov koncept pomoću koje postaje osnova za stvaranje i baratanje informacijama. Bitno je naglasiti tri razine na kojima se odvija testiranje, a to su razvojna, testna i produkcijska okolina. Novi sustav se uvodi kao potpuna zamjena za staru aplikaciju, kada se sustav uvede ono je započelo fazu primjene aplikacije, gdje se prate funkcije i gleda se točnost danih informacija. Ono može trajati nekoliko dana sve do nekoliko mjeseci, naravno naposljetku se može dogoditi i odustajanje od samog uvođenja radi nezadovoljavanja postavljenih specifikacija aplikacije.

---

<sup>6</sup> Funkcije MRP-a su također i: “izrađivanje plana proizvodnje uz poznate proizvodna kapacitete i njihovu zauzetost na proizvodnji drugih proizvoda, izrađuje potrebne sastavnice materijala, određuje potrebne sirovine, definira radne naloge itd., i sve to optimizira po potrebnim kriterijima (cijeni proizvodnje, vremenu proizvodnje i sl.)“ (Varga, 2004:28).

Tablica 1. Aktivnosti faze uvođenja (Izvor: Pavlić, 2011:233)

<b>G1: Priprema uvođenja</b>
Instalacija gotovog softvera na produkcijsko okruženje (kod korisnika)
<b>G2: Osposobljavanje korisnika</b>
Izrada uputa
Prezentacija gotovog softvera
Poduka
<b>G3: Migracija</b>
Izvlačenje podataka iz stare BP u pomoćne tablice
Dopunjivanje podataka, ispravljanje pogrešaka u ujednačavanje šifri
Punjenje pomoćnih tablica u novu bazu podataka
<b>G4: Uspostava novog sustava</b>
Završno testiranje
Početak primjene nove aplikacije
Potpisivanje primopredajnog zapisnika

Nakon što se kupac odlučio za uvođenje sustava, tada, nakon što je sustav testiran na testnoj lokaciji, pristupa se nizu radnji koje nazivao „Pripremom produkcijske IT infrastrukture“. Ono se sastoji od pripreme hardverske opreme kao glavni preduvjet uvođenja aplikacije. Najvažnija priprema uvođenja sastoji se od osposobljavanja korisnika, odnosno izrade uputa za korisnike aplikacije, prezentacije gotovog softvera korisnicima i menadžmentu, detaljne poduke korisnike, završne konverzije i završnog testiranja.

**Dokumentacija projekta informacijskog sustava** sastoji se od: (Pavlić, 2011:234)

- Projektne dokumentacije
- Korisničke dokumentacije
- Tehničke dokumentacije
- Programske dokumentacije

**Projektna dokumentacija** sadrži modele koji su nastali u inicijalnoj fazi tj. fazi projektiranja.

**Upute za korisnika** mogu biti detaljne i skraćene. Detaljne upute namijenjene su početnicima i sadrže detaljan opis cijelog sustava, dok skraćene sadrže upute za svakodnevnu primjenu i lakše svladavanje često korištenih funkcija. Osim u obliku letka, upute trebaju biti dostupne pritiskom tipke F1 na tipkovnici.

**Tehnička dokumentacija** predstavlja upute za tehničko osoblje. Pomoću njih korisnik ima jasan uvid u rukovanje te održavanje sustava. Ono obuhvaća pokretanje/zaustavljanje sustava, kreaciju rezervnih kopija i vraćanja podataka i ponovnog pokretanja.

**Dokumentacija programskog proizvoda** predstavlja arhitekturu programskog proizvoda, način veze sa drugim sustavima, izvorni kod, shemu baze podataka, korisničke zahtjeve itd.

**Prezentacija gotovog softvera i poduka** predstavljaju gotovo identične aktivnosti dok se prezentacija odnosi na upoznavanje korisnika s programom, a poduka znači detaljno prenošenje znanja.

#### 4.1.1. Završna konverzija podataka

„Konverzije su posebna skupina aktivnosti na projektu i podrazumijevaju prijenos podataka iz stare baze podataka u novu bazu podataka kako bi se korisniku olakšao posao inicijalnog unosa velike količine potrebnih podataka. *Migracija* je prelazak s jedne „zastarjele“ razine ICT na novu razinu i podrazumijeva zamjenu računala, komunikacijske opreme, tehnologije baze podataka i aplikacije. Migracija uključuje i konverziju podataka. Konverzija se može izvesti kod inovacija aplikacija i bez promjene ICT-a. Migracija gotovo uvijek podrazumijeva i konverziju, ali ne i obratno“ (Pavlič, 2011:236).

Ono se sastoji iz tri aktivnosti:

- Pisanje programa za konverziju
- Testiranje konverzije
- Izvođenje konverzije u produkcijskom okruženju

#### 4.1.2. Uspostava novog sustava

Nakon uvođenja sustava program je već priviknut te upisuje podatke u baze podataka. Uvođenje se može odvijati na više načina. Vrste promjena koje nastaju pri uvođenju sustava su:

- Izravna promjena
- Paralelna promjena
- Fazna (postupna) promjena

„*Izravna promjena* je slučaj kada se dio starog sustava zaustavlja i prepušta funkcioniranju novom sustavu.

Značajke su tog pristupa:

- Najjeftinija od triju mogućnosti jer nema dva odvojena sustava koja rade u isto vrijeme
- Namanje zbunjuje korisnike jer nema starog sustava koji se može vratiti ako novi sustav padne
- Traži više obveza od korisnika jer nemastarog sustava na koji se može vratiti ako novi sustav padne
- Potpuno je dizajniran i testiran jer su se analitičari i programeri potrudili osigurati da novi sustav radi dobro jer nema starog sustava na koji se može vratiti
- Riskantna je jer, ako novi sustav padne, ne postoji više stari sustav“ (Pavlič, 2011:238).

„*Paralelna promjena* znači korištenje starim i novim aplikacijama sustava tijekom nekog razdoblja dok se „svi“ ne priviknu na novi sustav i uvjere se da on dobro radi.

Značajke su toga pristupa:

- Najsigurnija je od triju mogućnosti, osigurava povratak na staro ako novi sustav ne radi dobro
- Najskuplja je, i zahtijeva najviše resursa, jer dva aplikacijska sustava moraju raditi u isto vrijeme
- Najmanje navodi korisnike da se posvete novom sustavu jer stari sustav i dalje postoji
- Najlakše se pregledava jer se rezultati novog sustava mogu usporediti transakciju po transakciju sa starim sustavom“ (Pavlič, 2011:238,239).

„Postupna promjena jest mješavina dviju prethodnih mogućnosti. Stari se sustav isključuje, a novi uključuje korak po korak. Postoje dvije osnovn varijacije te mogućnosti i njihova kombinacija:“ (Pavlič, 2011:239)

Pilot-projekt na jednoj lokaciji predstavlja pokretanje aplikacije s nekog vanjskog hosta. Ono je siguran početak za uvođenje i ostalih lokacija.

Fazno uvođenje po funkcijama. Ono predstavlja uvođenje skupine funkcija vezane za pojedinu aktivnost. Nakon što se jedna skupina uvede prebacuje se na drugu skupinu funkcija te s provjerava s aktivnosti.

„Pilot-projekt na jednoj lokaciji jedne funkcije. Kadšto je moguće na jednoj lokaciji uvesti jednu funkciju, a nakon uvođenja na istoj toj lokaciji uvoditi drugu funkciju. Nakon uspješnog uvođenja i otklanjanja svih problema može se programski proizvod dalje širiti u sustav u paketu ili pojedinačno. Posjeduje se znanje o teškoćama i može ih se planirati i otkloniti“ (Pavlič, 2011:239).

#### 4.2. Održavanje informacijskog sustava

Održavanje informacijskog sustava odnosi se na postupke koji se primjenjuju u svrhu ostvarivanja kontinuiteta u radu programa. Ono se većinom odvija eksterno, u manjim i srednjim poduzećima, a u velikim postoji poseban tim ljudi za održavanje informacijskog sustava.

Tablica 2. Aktivnosti faze održavanja (Izvor: Pavlič, 2011:240)

♦ Prilagodba novoga aplikacijskog sustava i pomoć korisnicima
♦ Izradba izvješća o procjeni uspjeha projekta
♦ Raspodjela odgovornosti korisnika i programera
♦ Korištenje aplikacijom
♦ Postavljanje korisnikovih zahtjeva za izmjenama
♦ Odobravanje zahtjeva od nadležnog menadžera
♦ Projektiranje izmjena modela prema zahtjevima
♦ Proizvodnja novih programskih modula i izmjena aplikacije
♦ Alfa-testiranje i beta-testiranje
♦ Uvođenje novih funkcionalnosti

#### 4.2.1. Procjena uspjeha projekta

„Nakon razdoblja od oko šest mjeseci pristupa se procjeni funkcioniranja novoga aplikacijskog sustava u odnosu na plan projekta i izradbi izvješća o uspjehu projekta. Izvješće sadržava: usporedbu planiranih i ostvarenih funkcionalnosti, nepostignute ciljeve, neimplementirane funkcionalnosti, stupanj organizacijske pokrivenosti, plan aktivnosti potreban da se dostigne puna funkcionalnost sustava s rokovima i datumom ponovnog ocjenjivanja stanja projekta.

## 5. EKSPERTNI SUSTAVI

### 5.1. Što su ekspertni sustavi?

Danas se često nailazi na pojam ekspertni sustav. Ono je postalo osnova zaključivanja i donošenja odluka. Posebnost ekspertnog sustava jest ta što koristi napredna znanja unešena u program te mogu riješavati probleme koji čak i ne sadrže potpune i jasne informacije. Najveća odlika ekspertnih sustava jest prikaz načina rješavanja, odnosno postupka problema. Razlog toga je korištenje *umjetne inteligencije*<sup>7</sup>. „Ekspertni sustavi su računalni programi temeljeni na znanju temeljeni iz nekog specijalističkog područja. U tom području oni postižu kvalitetu i učinkovitost eksperata te pomažu u rješavanju problema. Ekspertni sustavi pripadaju području umjetne inteligencije, grane računalnih znanosti koja se bavi razvojem programa što oponašaju ljudske umne sposobnosti kao što su percepcija, komunikacija pomoću jezika i rješavanje problema“ (Čerić, 2004:181). To znači da ekspertni sustav može učiti te u različitim situacijama reagirati različito. „Ekspertiza o području interesa sastoji se od znanja o tom području te razumijevanja problema i sposobnosti njihova rješavanja. U rješavanju problema ekspertni sustavi ponajviše se oslanjaju na znanje, a manje na metode zaključivanja. Jedan od uzroka tome je što znatan dio stvarnih problema nema rješenje u obliku algoritma, tj. preciznog i jednoznačnog postupka rješavanja problema. Drugi uzrok je spoznaja da su eksperti učinkoviti u rješavanju problema zbog znanja koje se akumulirali tijekom dugog razdoblja“ (Čerić, 2004:182).

---

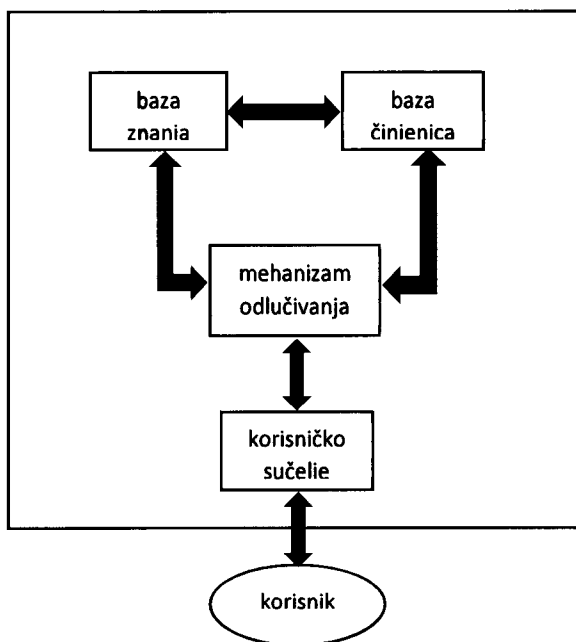
<sup>7</sup> „Umjetna inteligencija (UI) je naziv koji pridajemo svakom neživom sustavu koji pokazuje sposobnost snalaženja u novim situacijama (inteligenciju). Engleski naziv za umjetnu inteligenciju je **artificial intelligence** skraćeno **AI**“ (Wikipedia, 2019).

Ekspertni sustav se isplati uvoditi u situacijama gdje se rješavaju slabo strukturirani problemi, odnosno gdje nema propisane metode rješavanja. Pri stvaranju ekspertnih sustava potrebno je ustanoviti pokriva li ekspertni sustav područje u kojem se problem rješava, tada je potrebno okupiti eksperte koji će prenijeti svoje znanje u program. Ono znanje koje se prenosi često će biti nesigurno i temeljeno na iskustvu, takve situacije će biti prikladne za ekspertni sustav i rješavanje problema, jer ako je znanje potpuno točno tada zasigurno postoji metoda putem koje će se odvijati rješavanje problema. Prednost ekspertnih sustava je dostupnost u svako doba noći te cijenovna pristupačnost. U mnogim područjima postoji manjak ljudskih eksperata te je njihova nedostupnost uobičajena, stoga osim što je dostupno u bilo koje vrijeme, uloženi novac u ekspertni sustav uvijek se vraća, bilo to kroz vrijeme i kroz usluge naplaćene od strane ljudskih eksperata ili kroz povećanu pouzdanost rada stroja, budući da stroj ne zaboravlja i ne pravi greške zbog fizičkog umora, osim toga vrijeme zaključivanja znatno se reducira u odnosu na zaključivanje oslonjeno na ljudske sposobnosti. „Ekspertni sustavi mogu se koristiti na više načina. *Dijagnoza* označava zaključivanje pomoću ekspertnih sustava o uzrocima pogrešnog funkcioniranja sustava (npr. kod financijske analize poduzeća koje ima financijske probleme). *Otklanjanje kvara* traži način na koji se sustav može dovesti u zadovoljavajuće stanje (npr. do stabilnog financijskog poslovanja). *Predviđanje* se odnosi na zaključivanje o posljedicama određenih stanja u sustavu i njegovoj okolini (npr. financijska predviđanja). *Oblikovanje* označava konfiguriranje sustava unutar zadanih ograničenja (npr. oblikovanje računalnog sustava za određene vrste poslova).

Neke od primjena ekspertnih sustava u poslovanju su u područjima procjene rizika u osiguranju, davanja financijskih savjeta o projektima, proizvodima te spajanjima i akvizicijama tvrtki, pomaganje menadžerima portfelja da odrede ciljeve investiranja svojih klijenata i izabiru portfelje koji najbolje realiziraju ciljeve, ili davanja savjeta pri izračunavanju poreza“ (Čerić, 2004:189). „Ekspertni sustavi primjenjuju se i u mnogim drugim područjima. Tako se npr. vrlo uspješni ekspertni sustavi koji određuju konfiguraciju složenih računalnih sustava, ili oni koji otkrivaju nalazišta rudača na temelju zračnih snimaka. Ekspertni sustavi pokazali su se uspješnima i kod prognoziranja vremena, u automatskim alarmnim sustavima ili detekciji kvarova u telefonskim mrežama“ (Čerić, 2004:190).

## 5.2. Struktura i načini zaključivanja ekspertnih sustava

„Ekspertni sustavi rade na sličan način kao eksperti, te koriste činjenice, nanje i zaključivanje kod rješavanja problema“ (Čerić, 2004:183).



Slika 4. Struktura ekspertnog sustava (Izvor: Čerić, 2004:183)

„Baza znanja predstavlja izvor znanja o području. Sadržaj baze znanja ostaje stabilan tijekom dužeg vremena.

*Baza činjenica* sadrži činjenice o stanju specifičnočg problema koji se upravo rješava (npr. financijsko stanje nekog poduzeća koje ima problema s likvidnošću) te o tijeku rješavanja tog problema (npr. rezultate dosadašnjih pokušaja prevladavanja nelikvidnosti). Baza činjenica mijenja sadržaj tijekom vremena kako se mijanja stanje problema.

*Mehanizam zaključivanja* predstavlja postupak za traženje rješenja problema. Mehanizam zaključivanja pritom koristi činjenice i znanje, i ujedno određuje redoslijed aktiviranja elemenata znanja u bazi znanja u situacijama u kojima nekoliko elemenata zadovoljava uvjete aktiviranja.

*Korisničko sučelje* omogućuje jednostavno komuniciranje korisnika s ekspertnim sustavom te sadrži mehanizam objašnjavanja nađenog rješenja“ (Čerić, 2004:184).



### 5.3. Procesi zaključivanja

#### 5.3.1. Zaključivanje prema naprijed

„Zaključivanje prema naprijed kreće od činjenica o početnom stanju problema (npr. simptoma kvara stroja), preko pravila koja te činjenice aktiviraju, pa do završnog stanja problema (npr. otkrivanja razloga kvara stroja). Ono se može upotrijebiti bilo za dokazivanje jednog cilja koji je unaprijed postavljen (npr. neke pretpostavljene bolesti) ili za pronalaženje svih mogućih zaključaka koji proistječu iz poznatih činjenica (npr. otkrivanja više bolesti koje pacijent ima). Ako se tijekom procesa zaključivanja dokaže istinitost svih uvjeta nekog pravila, tada je dokazan i zaključak tog pravila koji se stoga dodaje bazi činjenica. Pritom se uvjet pravila može dokazati ako se uspješno podudara s nekim činjanicama iz baze činjenica. Novostvorene činjenice (zaključci dokazanih pravila) mogu nadalje i same omogućiti aktiviranje nekih drugih pravila i time postići dodavanje njihovih zaključaka bazi znanja. Ovaj proces završava kada se ili dokaže postavljeni cilj (odnosno pokaže da se on ne može dokazati), ili pronadu svi zaključci koji slijede iz danih činjenica. Ukoliko se tijekom procesa zaključivanja pokaže da se u jednom trenutku može dokazati više od jednog pravila, tada se izbor pravila koje će se prvo aktivirati rješava tzv. Strategijama rješavanja konflikta. Pogledajmo nekoliko mogućih strategija rješavanja konflikta: (a) Izabire se samo *prvo pravilo* po redosljedju iz baze znanja koje se podudara s činjanicama iz baze činjenica; (b) Izabire se *najspeficijnije pravilo* koje se podudara s činjanicama, pri čemu je najspecifichnije pravilo ono čija se pretpostavka sastoji od najvećeg broja uvjeta (pa to pravilo dakle koristi najviše raspoloživih informacija); (c) Izabire se pravilo koje se podudara sa *činjanicama* koje su *najsvježije dodane* bazi bez činjenica“ (Čerić, 2004:184, 185).

#### 5.3.2. Zaključivanje natrag

Zaključivanje prema natrag koristi algoritam koji postavlja privremene ciljeve te ih rješava putem pravila koja hipoteza aktivira, zatim nastaju činjenice koje potvrđuju istinitost. „Pritom se cilj uzima kao *hipoteza* koja se pokušava dokazati, i to tako da se dokažu pretpostavke onog pravila (ili većeg broja njih) koje u zaključku imaju zadani cilj. Te pretpostavke postaju podciljevi koje treba dokazati kako bi se dokazao originalno postavljen cilj. Podciljevi se dokazuju na isti način kao i zadani cilj, tako da se pokušavaju dokazati njihove pretpostavke. Proces zaključivanja završava kada se ili dokaže postavljeni cilj ili ekspertni sustav iscrpi sve mogućnosti dokazivanja cilja, a da ga nije uspio dokazati“ (Čerić, 2004:185).

## 6. ZAKLJUČAK

Informacija je od samog početka svijeta imala veliku ulogu u tehnološkom i svakom drugom napretku. U to vrijeme je postala oskudica informacija i znanja, danas se naprotiv svaki dan stvara neizmjeriva količina podataka zahvaljujući svojoj informacijskoj tehnologiji koja nas okružuje te stoga postoji suprotan problem, a to je veliki višak informacija. Poslovni sustavi se s tim problemom nose pomoću informacijskog sustava, koji će prikupljati, obrađivati i čuvati vrijedne informacije. Bez tih značajki danas je nemoguće konkurirati ukoliko nemamo pravodobne i potrebne informacije.

Informacija u poslovnom svijetu, a i svakodnevnom životu znači pogonsko gorivo, bez valjanih informacija, čak i sa viškom novčanih sredstava neće biti moguće ostvariti povrat, niti zaradu. Informacijski sustav nalazi zamjenu čovjeku za mnoge automatizirane poslove, a naglasak je stavljen na pouzdanost, pravovremenost, troškovnu i vremensku efikasnost. On prerađuju informacije iz unutarnjeg i vanjskog okruženja u nove informacije koje se nazivaju odluke, pa tako možemo reći da je informacijski sustav podloga za kvalitetno donošenje odluka. Možemo zaključiti kako je uvođenje kvalitetnog informacijskog sustava neupitno, nakon nekog vremena sa dostarijevanjem tehnologije i softverske inačice mijenja se drugom, novijom i poboljšanom verzijom, i u softverskom i u hardverskom pogledu. Strojevi su u automatiziranim poslovima nadjačali ljudske sposobnosti stoga imaju mnogo veći postotak točnosti u obradi podataka i informacija.

Ekspertni sustavi za razliku od informacijskih sustava, bave se informacijama i znanjem konkretno. Predstavljaju konkretnoj osobi direktnu pomoć pri pretvaranju danih informacija u znanje. Ekspertni sustav u mnogim područjima, sa svojim razvijenim metodama učenja i snalaženja u novim situacijama osigurava potpunu pokrivenost bez potrebe ispravka ljudske ruke. U poslovanju ekspertni sustav još uvijek služi kao podrška pri odlučivanju odnosno pri kreiranju znanja, svoju odliku iskazuje kroz mogućnost prikaza načina rješenja problema, kao i rješavanje nestrukturiranih odnosno nejasnih problema putem naprednih algoritama. Svoje mjesto u poslovanju tražit će i nalaziti do daljnjeg, te dok god napreduje poslovno okruženje, napredovat će i sustavi za obradu podataka, informacija i znanja. Informacija će ostati strateški resurs u poslovanju te će kroz vrijeme i dalje dobivati na vrijednosti, svojim korištenjem će i dalje stvarati nove vrijednosti te kao takva ostat će nepotrošiv resurs neumanjene vrijednosti.

## LITERATURA

Čerić, V. and Varga, M. (2004). Informacijska tehnologija u poslovanju. Zagreb: element

Garača, Ž. (2008). Poslovni infromacijski sustavi. Split: Biblioteka INFORMATIKA

Javorović, B. and Bilandžić, M. (2007) Poslovne informacije i business intelligence. Zagreb: Golden marketing

Kalakota, R. and Robinson, M. (2001). e-poslovanje 2.0. Boston: Addison-Wesley

Padlet, (veljača, 2019) "Prijenos informacije kroz povijest",  
<<https://padlet.com/zveki4/informacijapodatak>>. Pristupljeno 18. srpnja 2019.

Panian, Ž. and Strugar, I. (2013). Informatizacija poslovanja. Zagreb: Biblioteka INFORMATIKA

Pavlić, M. (1996). Razvoj informacijskih sustava. Zagreb: Znak

Pavlić, M. (2011). Informacijski sustavi. Zagreb: Školska knjiga

Tuđman, M. (2003) Prikazalište znanja. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada

Wikipedia, (svibanj, 2018) "Telegraf", <<https://bs.wikipedia.org/wiki/Telegraf>>. Pristupljeno 28. lipnja 2019.

Wikipedia, (svibanj, 2016) "Ekspertni sustav",  
<[https://hr.wikipedia.org/wiki/Ekspertni\\_sustavi](https://hr.wikipedia.org/wiki/Ekspertni_sustavi)>. Pristupljeno 4. rujna 2019.

Wikipedia, (svibanj, 2018) "CMS", <<https://hr.wikipedia.org/wiki/CMS>>. Pristupljeno 4. rujna 2019.

Wikipedia, (travanj, 2019) "Umjetna inteligencija",  
<[https://hr.wikipedia.org/wiki/Umjetna\\_inteligencija](https://hr.wikipedia.org/wiki/Umjetna_inteligencija)>. Pristupljeno 7. rujna 2019.

## POPIS SLIKA / POPIS TABLICA

Slika 1. Važnost informacija (izvor: Javorović, 2007:42)

Slika 2. Od podatka i informacije do znanja (izvor: Javorović, 2007:44)

Slika 3. Povezanost informacijskih sustava (Izvor: Varga, 2004:26)

Slika 4. Struktura ekspertnog sustava (Izvor: Čerić, 2004:183)

Tablica 1. Aktivnosti faze uvođenja (Izvor: Pavlić, 2011:233)

Tablica 2. Aktivnosti faze održavanja (Izvor: Pavlić, 2011:240)