

TRENDOVI U INDUSTRIJI SOFTVERA

THE TRENDS IN THE SOFTWARE INDUSTRY

Dr Rade Stankić*

Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet

APSTRAKT

U ovom radu su opisani najnoviji trendovi na tržištu softvera. IT industrija je veoma dinamična i neprekidno u pokretu. Veoma učestalo pojavljivanje novih proizvoda i različitih inovacija, stalno iznova definišu i redefinišu konstantno menjanje ovog sektora. Međutim, u poslednje vreme izražena je još veća nestabilnost nego inače, i to je počelo da utiče na kompanije koje proizvode poslovni softver. Kompanije koje su shvatile mogućnosti savremenih tehnologija i koje su uspele da naprave reinženjering svojih poslovnih procesa brzo su uhvatile korak sa savremenim načinom poslovanja, dok su organizacije koje nisu na vreme uspele da uvide značaj i važnost ove oblasti postale tržišno marginalizovane.

Ključne reči: poslovni softver, trendovi na tržištu softvera.

ABSTRACT

This paper describes the top recent software market trends. The tech industry is always in flux. Frequent new products and category innovation define and redefine the sector's constantly shifting landscape. But lately we've seen even greater volatility than usual, and it has begun to affect the makeup of software companies themselves. Companies which realized possibilities of contemporary technologies and which managed to make re-engineering of its business processes quickly caught up with a modern way of business dealing, whereas organizations which failed to understand the significance and importance of this area became marginalized on the market.

Key words: business software, software market trends.

UVOD

Informaciono-komunikacione tehnologije i poslovne aplikacije su postali ključni faktori za uspešno prilagođavanje preduzeća novim uslovima poslovanja. Preduzeća koja su shvatile mogućnosti savremenih tehnologija i koja su uspela da naprave reinženjering svojih poslovnih procesa brzo su uhvatila korak sa savremenim načinom poslovanja, dok su preduzeća koja nisu na vreme uspela da uvide značaj i važnost ove oblasti postala tržišno marginalizovana.

IT industrija je veoma dinamična i neprekidno u pokretu. Veoma učestalo pojavljivanje novih proizvoda i različitih inovacija, stalno iznova definišu i redefinišu konstantno menjanje ovog sektora. Međutim, u poslednje vreme izražena je još veća nestabilnost nego inače, i to je počelo da utiče na kompanije koje proizvode poslovni softver. One moraju da preispituju strukturu svog poslovanja i da preduzimaju hrabre korake kako bi postigle bolje finansijske rezultate. To maraju da urade, jer se na tržištu sve više javljaju veoma agresivni konkurenti. S druge strane, jača konkurencija uticila je da kupci postanu još zahtevniji. Oni traže od industrije poslovnog softvera da njihovi proizvodi imaju bolje performanse, bolje karakteristike, da budu nezavisni od platforme, fleksibilniji i da im cena bude što je moguće niža. Razvoj nauke i tehnologija je imao veliki uticaj na promenu poslovanja tradicionalnih kompanija. Proces inovacija u oblastima proizvodnje, marketinga i drugih funkcionalnih oblasti je neminovno bio praćen usavršavanjem u domenu informacionih tehnologija i poslovnih aplikacija. Poslovni softveri su na taj način postali sastavni deo svih vidova poslovnog organizovanja i privređivanja. Izgradnja poslovnih softvera je prvobitno bila u cilju olakšavanja rutinskih poslova kako bi se ubrzale standardne poslovne procedure, ali je izrada softvera za poslovne informacione sisteme u moderinim uslovima privređivanja postalo veoma složen i zahtevan posao od koga će zavisiti sveobuhvatno funkcionisanje kompanija. Adekvatan poslovni softver omogućava stvaranje sistema za objedinjavanje i kontrolu celokupnog poslovanja, a preduzeća uz pomoć kvalitetnih softverskih proizvoda kreiraju strateške prednosti na tržištu.

* rstankic@yahoo.com

TRENDOVI RAZVOJA INDUSTRIJE POSLOVNOG SOFTVERA

Promene na tržištu poslovnog softvera dešavaju se dinamično i veoma brzo. Kako bi preduzeća iskoristila tehnologiju kao stratešku prednost važno je da prate tehnološka i funkcionalna poboljšanja poslovnog softvera koja mogu da imaju veliki uticaj na to kako se posao obavlja. Zbog toga potrebno je sagledati i proceniti glavne trendove u industriji poslovnog softvera. Ovaj rad predstavlja prilog analizi nekoliko navažnijih trendova u oblasti poslovnog softvera.

Korišćenje IT resursa kao usluge, a ne kao proizvoda – *Cloud Computing* trend

Jedan od najizraženijih trendova u sferi poslovnog softvera je korišćenje IT resursa kao usluge, a ne kao proizvoda. Takav savremeni pristup u računarstvu se naziva *Cloud Computing*.

Postoji mnogo definicija ovog pojma, ali se čini da definicija *Odeljenja za kompjutersku sigurnost pri ministarstvu trgovine SAD-a*, najbolje opisuje suštinu ovog koncepta. Ona glasi: „*Cloud Computing* je model koji omogućava jednostavan mrežni pristup, na zahtev korisnika, deljenom skupu resursa, na primer, mrežnim resursima, serverima, prostoru na hard diskovima, aplikacijama i servisima, koji mogu biti brzo omogućeni za upotrebu ili ugašeni, a sa minimalnim intervencijama ili akcijama od strane pružaoca usluga.“

Tokom proteklih nekoliko godina, koncept *Cloud Computing* je sve više prihvaćen na tržištu. *Cloud* model može biti posebno privlačan za manje kompanije koje imaju ograničen broj tehnoloških kadrova. Pogodniji je za određene vrste poslovnog softvera, kao što su *Upravljanje odnosima sa kupcima* (CRM-*Customer Relationship Management*), *Upravljanje kadrovima* (HR – *Human Resources*), *Upravljanje projektima* i slični. Sa druge strane, ERP (*Enterprise Resource Planning*) sistemi za srednja i velika preduzeća, usmereni na *Cloud*, nisu široko prihvaćeni, uglavnom zbog troškova i bezbednosnih problema. Međutim, i taj odnos se polako menja, tako da se očekuje da sve više kompanija otvori mogućnost korišćenja *Cloud ERP* rešenja.

Ključne karakteristika koje čine osnovu funkcionisanja *Cloud Computing-a* su:

Samostalno korišćenje na zahtev. Korisnici mogu da koriste resurse sa bilo kojeg mesta i u bilo koje vreme. Pod resursima se podrazumevaju serversko vreme i fizički prostor na uređajima za skladištenje, kojima se pristupa bez potrebe za ljudskom intervencijom bilo od strane klijenta ili od strane provajdera usluga.

Širok spektar mogućnosti mrežnog pristupa. Mogućnosti sistema su dostupne klijentima putem mreže i može im se pristupiti sa različitih uređaja, kao na primer, desktop računara, mobilnih telefona, *smartphone* uređaja itd.

Alokacija resursa. Računarski resursi provajdera su alocirani tako da mogu da opsluže veliki broj korisnika u isto vreme. Sistem prema zahtevima korisnika dinamički vrši raspodelu snage procesora, količine memorije i ostalih resursa. Korisnici nemaju kontrolu nad fizičkim lokacijama resursa, već podešavanjem parametara sistema koji koriste iz *Cloud-a* mogu da odrede gde će biti uskladišteni i procesirani njihovi podaci (na primer, određeni centar za skladištenje podataka, određena država itd.).

Elastičnost sistema. Mogućnosti *Cloud-a* mogu biti veoma brzo i elastično pružene korisniku sistema, ukoliko on ima potrebe za tim. Pretpostavimo da se web sajt nekog preduzeća nalazi u *Cloud-u* i da je broj posetilaca ujednačen svakoga dana. Međutim, ukoliko iz bilo kog razloga dođe do značajnog povećanja broja korisnika *Cloud* dinamički automatski dodeljuje potrebne resurse kako bi web sajt funkcionisao bez problema, a kada broj posetilaca ponovo opadne do uobičajenog nivoa, resursi se automatski smanjuju. Korisnik može da koristi dodatne resurse bilo kada i u bilo kojem obimu.

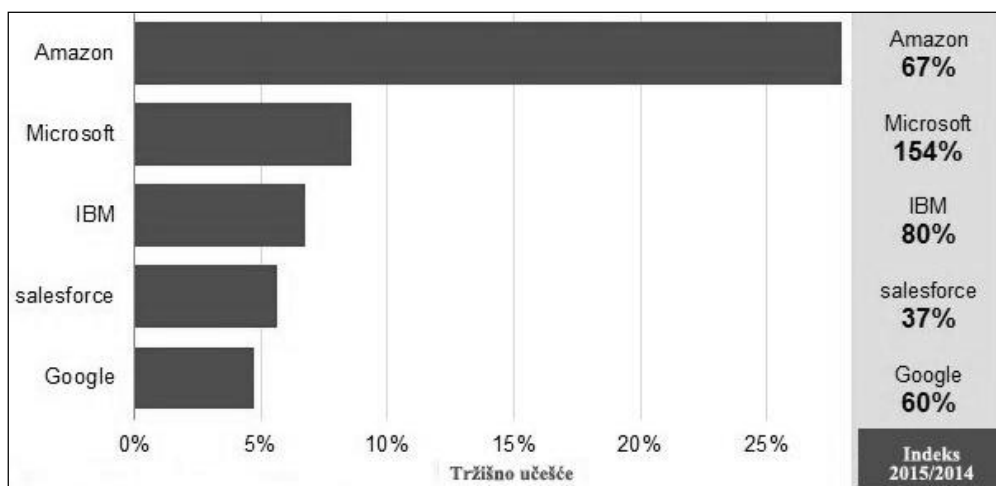
Sve usluge su merljive. Korišćenje resursa se kontroliše automatski i vrši se njihova optimizacija u zavisnosti od potreba korisnika i vrste resursa - prostor na disku, snaga procesora, količina memorije i slično. Korišćenje svih usluga je merljivo i transparentno za obe strane – provajdera i korisnika. To je veoma važno, jer finansijski momenat igra veliku ulogu, naročito kada su u pitanju veliki korisnici.

Servisni modeli *Cloud Computing*-a su:

Softver kao servis (SaaS - Software as a Service) - softverske aplikacije su dostupne putem interfejsa, poput web pretraživača. SaaS omogućava korisnicima korišćenje aplikacija koje se nalaze na infrastrukturi pružaoca usluga. Provajder obezbeđuje potrebne resurse (servere, memoriju i sl.). Aplikacijama se može pristupiti preko različitih uređaja i interfejsa.

Platforma kao servis (PaaS - Platform as a Service) - model u kome korisnici koriste platformu *Cloud* provajdera kao podršku aplikacijama koje su kupili ili sami razvili, odnosno kao platformu za čuvanje, testiranje i održavanje koda (npr. Force.com). Korisnici ne mogu da kontrolišu hardverske resurse provajdera, već samo svoj softver koji se nalazi u *Cloud*-u.

Infrastruktura kao servis (Infrastructure as a Service - IaaS) - *Cloud* model u kome korisnici dobijaju na korišćenje resurse kao što su snaga procesora, prostor na disku, operativni sistem i slično. Korisnik nema mogućnost da kontroliše hardver, ali može da upravlja operativnim sistemom, prostorom na disku, aplikacijama, i u posebnim slučajevima može da odabere neke dodatne opcije, koje im nudi provajder. Na slici 1 prikazano je tržišno učešće i rast prihoda pet vodećih svetskih provajdera, koji pružaju *Cloud* uslugu IaaS, a to su: Amazon, Microsoft, IBM, Salesforce i Google. Porast prihoda je prikazan njihovim poređenjem u prvom kvartalu 2015. godine i prvom kvartalu 2014. godine.



Slika 1. Tržišno učešće i rast prihoda pet vodećih svetskih provajdera koji pružaju *Cloud* uslugu IaaS.

Izvor: <http://www.gartner.com>, 10.09.2015.

Kada je u pitanju globalno tržište *Cloud usluge IaaS*, očekuje se da će prihodi porasti sa 55,73 milijardi dolara u 2014. godini na 93,50 milijardi dolara do 2019. godine, sa godišnjom stopom rasta od 10,9%. [<http://www.gartner.com>, 10.09.2015.]

Sa sazrevanjem *Cloud* tržišta, nastali su brojni poslovni modeli za *Cloud* računarstvo:

- *Javni Cloud* je u celini dostupan i usmeren ka poslovanju i korisnicima i uključuje infrastrukturu ogromnog obima. Projektanti i lideri koji ne pripadaju IT sektoru, forsiraju prihvatanje ovog modela.
- *Privatni Cloud* fokusiran je na IaaS i u vlasništvu je ili pod zakupom jedne kompanije.
- *Cloud zajednice servera* – koristi je jasno definisan i ograničen broj korisnika.
- *Hibridni Cloud* predstavlja kreativnu kombinaciju dve ili više navedenih opcija.

Poslovni softver otvorenog izvornog koda

Generalno, sav softver možemo posmatrati sa aspekta vlasništva kao: slobodan (*free*) odnosno otvorenog izvornog koda (*open source code*) i vlasnički (*proprietary*), a iste možemo podeliti na: komercijalni i nekomercijalni (besplatni).

Kada su u pitanju *open-source* rešenja može se naići na slične termine. Na primer, „slobodni softver“ i „softver otvorenog izvornog koda“. Ti termini su skovani od strane dva pokreta za koje važi da su slični, ali ne i isti. Iza termina „slobodni softver“ („*free software*“) stoji prvonastali pokret *Free Software Foundation* – FSF, a iza „softvera otvorenog izvornog koda“ („*open-source software*“) pokret *Open Source Initiative* – OSI.

Prema FSF - “Slobodan softver (*free software*) je softver koji se može koristiti, kopirati, menjati i redistribuirati bez ikakvih restrikcija. Sloboda od restrikcija je centralni koncept, a na suprotnoj strani je vlasnički softver (ne odnosi se na razliku da li softver košta ili ne). Uobičajni način distribucije softvera kao slobodnog je u vidu izvornog koda koji je javno dostupan i u javnom vlasništvu.”

Komercijalni softver je uopšteni naziv za softvere koji su razvijeni od strane kompanija koje nameravaju da zarade na prodaji softvera. „Komercijalni“ i „vlasnički“ ne opisuju istu stvar. Većina komercijalnog softvera je vlasnička (zatvorenog koda), ali postoji i komercijalni slobodni (*open-source*) softver. Postoji i nekomercijalni softver zatvorenog koda.

Primeri softvera otvorenog koda su: Android operativni sistem, operativni sistem Linux (Linux/GNU), web pretraživač Mozilla Firefox, Apache web server, Libre Office aplikacije itd.

U istraživanjima obavljenim od strane *Computer Economics*-a [<http://www.computereconomics.com>, 10.09.2015.] se navodi da je još uvek rano reći da li poslovni *open-source* sistemi ostaju na tržišnim nišama, ili predstavljaju prave pretnje tradicionalnim prodavcima softvera. Međutim, prognoze su da, kako tržište sve više bude sazrevalo, razvoj *open-source*-a može imati veliki potencijal, naročito u pogledu smanjenja troškova i poboljšanja konkurentnosti.

Softverski alati za rad sa velikim obimom podataka – *Big Data* trend

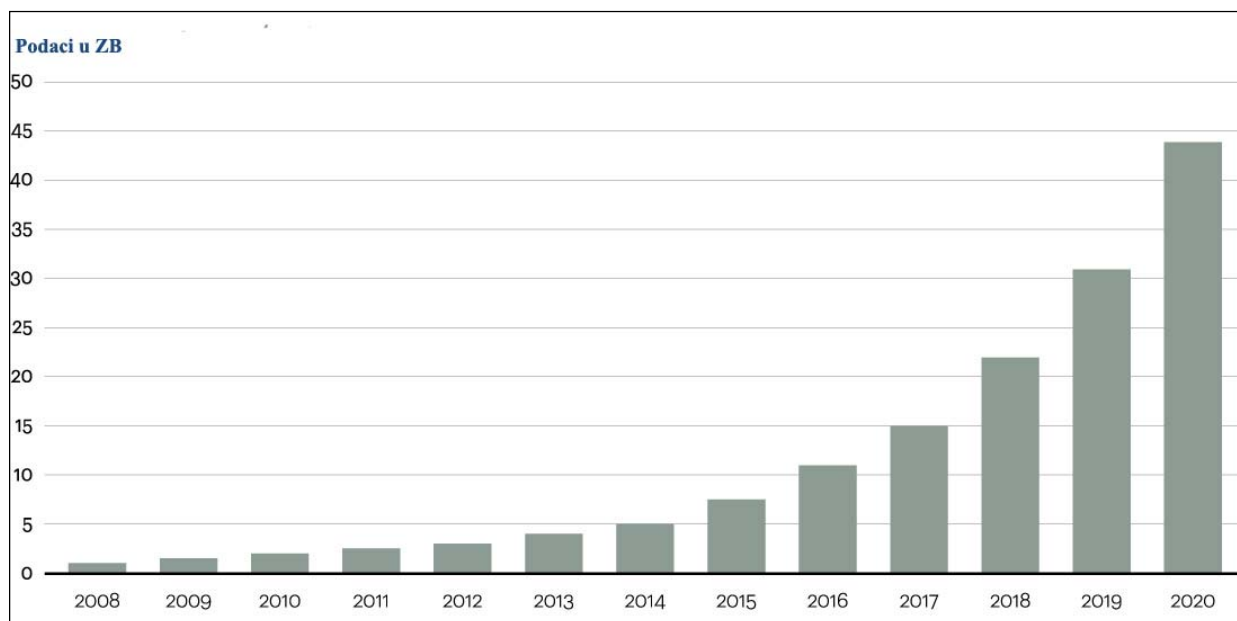
Jedno od najvažnijih pitanja u razvoju industrije poslovnog softvera jeste kako stvoriti softverske alate za rad sa velikim obimom podataka, jer je opšta pojava, prisustvo ogromnog broja podataka u poslovnim sistemima. Potrebno je obezbediti njihovo skladištenje, ali i brz i efikasan pristup od strane korisnika. Zbog toga će koncept poznat kao *Big Data*, u budućnosti imati još veći značaj. Količina podataka globalno se uvećava godišnje za 40%, tako da se predviđa da će do 2020 godine dostići 45 ZB (cetabjata; 1 ZB (zettabyte = 10^{21} bajta), što je i prikazano na slici 2.

Koncept *Big Data* predstavlja potpuno nov način razmišljanja u pogledu organizacije rada i primene tehnologije. Postoje brojni pristupi ovom konceptu, a ovde će biti opisana dva pristupa.

McKinsey Global Institute, koncept *Big Data* opisuje sa karakteristična 4V [Manyika, J. et al., 2011, www.mckinsey.com]:

- 1) Volume (ogromna količina podataka);
- 2) Variety (raznovrsnost podataka);
- 3) Velocity (brzina prikupljanja i pretvaranja podataka u znanje);
- 4) Value (kreiranje vrednosti na osnovu prikupljenih podataka).

IBM, na sličan način opisuje *Big Data* koncept sa 3V (Volume, Velocity, Variety) [Zikopoulos, P. et al., 2012, str. 5.]



Slika 2. Dinamika uvećavanja globalne količine podataka.

Izvor: <http://www.oracle.com>, 10.09.2015.

Rudarenje podataka (engl. *data mining*, DM) je glavni alat za analizu velikog broja podataka koje se obično nalaze u skladištima podataka (engl. *data warehouse*, DW). Ukoliko je skladište podataka dovoljne veličine i kvaliteta, tehnologija rudarenja može generisati nove poslovne prilike. Tehnologije rudarenja koje se u ovu svrhu koriste su automatizovano predviđanje trendova i ponašanja i automatizovano otkrivanje prethodno nepoznatih šablona [Soldić-Aleksić, J., Stankić, R, 2011, str. 188]. Izazovi koji se nameću pred menadžment preduzeća u *Big Data* konceptu mogu se sagledati iz različitih aspekata: [McAfee, A., Brynjolfsson, E., 2012, str. 61-68].

Tehnološki aspekt – Alati za skladištenje ogromne količine raznovrsnih podataka u realnom vremenu su poslednjih godina znatno unapređeni. Oni nisu preterano skupi, a postoji i dosta *open-source* softvera koji se mogu koristiti i koji su slični tehnologijama sa kojima su mnoga preduzeća već navikla da rade, s tim što je sada potrebno raditi i sa potpuno novim izvorima podataka i novim načinima skladištenja tih podataka. Međutim, primena ovih softvera zahteva veštine koje su nove za većinu stručnjaka u IT odeljenjima i zahtevaju od njih integraciju i analiziranje svih internih i eksternih izvora podataka.

Aspekt liderstva – Preplavljenost podacima koji se dobijaju primenom *Big Data* koncepta ne umanjuje potrebu i značaj vizije i lidera koji uočavaju mogućnosti, razmišljaju kreativno, artikuliraju viziju svojim sledbenicima, intenzivno saraduju sa kupcima, zaposlenima, dobavljačima.

Aspekt upravljanja talentima - Za primenu *Big Data* koncepta sve značajniji postaju profesionalci koji poseduju ekspertizu u radu sa velikim količinama podataka i imaju razvijene analitičke i informatičke sposobnosti.

Aspekt donošenja odluka. Preduzeća koja primenjuju *Big Data* koncept delegiraju prava za donošenje odluka pojedincima sa odgovarajućom ekspertizom i informacijama.

U *Big Data* eri, od zaposlenih se zahteva da budu potpuno osposobljeni za kreiranje vrednosti iz velike količine raznovrsnih podataka što pojačava značaj informacione tehnologije i talentovanih istraživača koji će umeti da unaprede IT za savladavanje velike količine podataka.

Da bi *Big Data* koncept bio uspešno primenjen potrebno je da budu zadovoljeni sledeći uslovi [Davenport, T., 2006, str. 9]:

1. Potrebno je primeniti sofisticirane informacione sisteme i rigorozne analize, ne samo u okviru ključnih kompetentnosti, već u okviru svih organizacionih delova.
2. Menadžment mora da bude svestan značaja analitičkih sposobnosti i orijentisan na njihov razvoj.

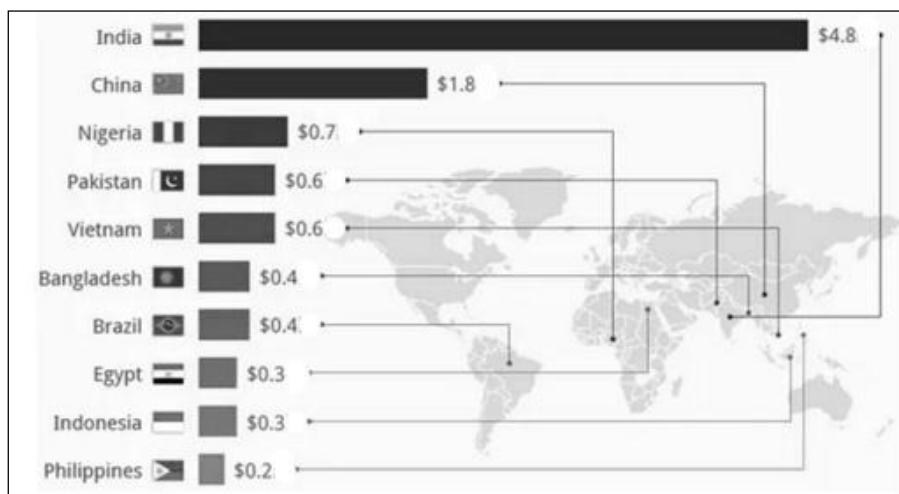
3. Proces donošenja odluka se mora zasnivati na činjenicama i najboljoj praksi, ali i na organizacionoj kulturi.
4. Potrebno je odabrati kadrove sa izrazito visokim nivoom analitičkih sposobnosti i tretirati ih kao ključne faktore uspeha.
5. Potrebno je obezbediti analitičare ne samo u okviru organizacionih delova, već i na nivou čitave organizacije.
6. Pored tumačenja dobijenih rezultata, cilj zaposlenih mora da bude i kreiranje mera za upravljanje i poboljšanje poslovnih procesa.
7. Pored analize i interpretacije podataka u okviru organizacije, potrebno je deljenje podataka sa kupcima i dobavljačima.
8. Korišćenje informacija u cilju istraživanja novih poslovnih mogućnosti.
9. Fokus na dugoročan razvoj analitičkih sposobnosti.
10. Osim internog naglašavanja analitičkih sposobnosti, kvantitativne sposobnosti treba da postanu sastavni deo prikaza uspeha preduzeća, kroz prisustvo u godišnjim izveštajima.

Outsourcing strategija informacione tehnologije

Čak i za kompanije koje poseduju nadprosečne IT veštine, IT sektor je kompleksan, skup i konstantno podložan promenama. Upravo iz tih razloga mnoge organizacije biraju *outsourcing* kao svoju glavnu IT strategiju fokusirajući se isključivo na one aktivnosti u lancu dodavanja vrednosti koje najbolje znaju da rade i koje na tržištu mogu predstavljati njihovu konkurentsku prednost.

Outsourcing može biti izveden lokalno ili iz inostranstva. Ako je izveden iz inostranstva poznat je pod nazivom *offshoring*. Ovaj vid *outsourcing*-a je naročito uzeo maha poslednjih godina kao posledica velike razlike u ceni radne snage i to visoko obučene radne snage kao što je slučaj u Indiji. Danas skoro jedna trećina od 500 najvećih američkih kompanija je „outsorsovala“ svoj razvoj softvera u Indiju.

IBM, na sličan način opisuje *Big Data* sa 3V (Volume, Velocity, Variety) [Zikopoulos, P. et al., 2012, str. 5].



Slika 3. Zemlje sa najvećim projektovanim rastom na IT tržištu, za 2015. u odnosu na 2014. godinu, u mlrd dolara.

Izvor: <http://www.statista.com>, 10.09.2015.

Na slici 3. je uočljivo da je Indija zemlja sa najvećim rastom prometa na IT tržištu.

Trend udruživanja, akvizicije, partnerstva i strateške alijanse između proizvođača poslovnog softvera

Udruživanja, akvizicije, partnerstva i strateške alijanse između proizvođača poslovnog softvera su aktivnosti koje su bile veoma izražene u protekloj deceniji. Ovakvi trendovi mogu i u budućnosti da imaju značajan uticaj na poslovne sisteme, tako da oni moraju da budu spremni za slučaj kada njihov prodavac softvera doživi neku od spomenutih promena.

Trend fokusiranja na mali broj upravljačkih sistema baza podataka

Sa tehničke strane, na tržištu poslovnog softvera, prisutan je trend fokusiranja uglavnom na tri upravljačka sistema baza podataka - *Oracle*, *Microsoft SQL* i *IBM DB2*. Pored njih, kada se radi o poslovnom softveru namenjenom proizvodnim preduzećima, značajno mesto zauzima upravljački sistem baze podataka *Progress*.

Trend vizuelizacije podataka

Jedan od odgovora kako prikazati podatke u određenom korisnom i logičnom kontekstu je i vizuelizacija podataka (*Data Visualization*) uz pomoć koje se podaci prezentuju korisniku na brz, jednostavan i razumljiv način pomoću grafikona ili tabela koje se lako čitaju i razumeju. [Turban E., 2012, 357]

Trend korišćenja mogućnosti Interneta u poslovnom softveru

Internet je otvorio nove mogućnosti za poslovanje u današnjem privredi. Prodavci softvera su razvili funkcionalnosti koje koriste ove tehnologije, uključujući pristup pretraživačima Interneta, Web portale za kupce i dobavljače, aplikacije za mobilne tehnologije, e-poslovanje i još mnogo toga.

ZAKLJUČAK

Savremena preduzeća suočavaju se sa nizom poteškoća kada je u pitanju primena informacione tehnologije. Poslovni sistemi postaju sve složeniji i zahtevaju značajne ljudske resurse, tako da osoblje u IT odeljenjima ima težak zadatak da održava i unapređuje sistem, kako zbog napretka tehnologije, tako i zbog poteškoća njihovog prihvatanja od strane zaposlenih, naročito kada se radi o velikim preduzećima. Velika preduzeća, za razliku od malih i srednjih preduzeća, imaju težu situaciju, jer su manje agilna i fleksibilna, pa ne mogu tako brzo da reaguju na promene i da se prilagode. Poslovni softveri i informacione tehnologije su postali sastavni i neraskidivi deo svakog privrednog subjekta. Mnoge kompanije su zahvaljujući inovativnosti na polju informacionih sistema i poslovnih aplikacija uspele da prošire tekuća ili osvoje nova tržišta. Može se zaključiti da savremeno poslovanje veoma zavisi od informacionih sistema i softverskih rešenja koja koriste. Zbog toga praćenje savremenih trendova na tržištu poslovnog softvera postaje toliko značajno da svaka inertnost može da dovede do gubljenja konkurentске prednosti, a u nekim slučajevima može čak da ugrozi opstanak samog preduzeća.

LITERATURA

- [1] Davenport, T. (2006). „*Competing on Analytics*“, Harvard Business Review,
- [2] Manyika, J. et al. (2011). „*Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*“, McKinsey Global Institute, www.mckinsey.com.
- [3] McAfee, A., Brynjolfsson, E. (2012). „*Big Data: The Management Revolution*“, Harvard Business Review.
- [4] Soldić-Aleksić, J., Stankić, R. (2011). „*Business Intelligence*“, International Encyclopedia of Statistical Science. Springer, New York.
- [5] Turban, E. (2012). *Electronic Commerce*, Prentice Hall.
- [6] Zikopoulos, P. et al. (2012). „*Understanding Big Data*“, New York: McGraw Hill, 2012.
- [7] www.computereconomics.com
- [8] www.gartner.com
- [9] www.gnu.org;
- [10] www.statista.com