

KAKO SMANJITI DODATNE TROŠKOVE ODRŽAVANJA POSLOVNOG INFORMACIONOG SISTEMA?

HOW TO REDUCE ADITIONAL MAINTENANCE COSTS OF BUSINESS INFORMATION SISTEM?

Stojan Ivanišević, MSc¹²⁰

Zoran Ćirić, vanredni profesor¹²¹

Sadržaj: *Prilikom primene agilnih metoda razvoja i unajmljivanja outsourcing usluga akcentat se stavlja na brzo dobijanje informacionog sistema koji radi. Faze održavanja i planiranja životnog ciklusa informacionog sistema se skraćuju, jer se brzo prelazi analizu, dizajn i implementaciju. Postoje faktori koji mogu da doprinesu dodatnim troškovima u periodu eksploatacije. Ovaj rad pokušava da pojašni ove faktore i nudi smernice kako bi se njihov uticaj oslabio, te troškovi održavanja smanjili.*

Ključne reči: *poslovni informacioni sistem, troškovi, održavanje, outsourcing, upravljanje projektima, agilno, životni ciklus softvera.*

Abstract: *Agile development methodologies and outsourcing companies produce fast development of working software. Planning and maintenance phases of information system development life cycle are shortened because of the fast transition to system analysis, design and implementation. Certain factors which can lead to additional maintenance costs appear because of this. This article attempts to shed some light on these factors and to offer guidelines for maintenance cost reduction by weakening their influence.*

Key words: *business information system, cost, maintenance, outsourcing, project management, agile, life cycle.*

1. UVOD

Životni ciklus razvoja informacionog sistema predstavlja široko prihvaćenu metodologiju razvoja poslovnog informacionog sistema. Pet faza životnog ciklusa razvoja sistema - planiranje, analiza, dizajn, implementacija i održavanje jasno označavaju i omogućuju praćenje projekta razvoja sistema. Životni ciklus se može zamisliti kao kružni tok, gde bi kraj kruga životnog ciklusa jednog sistema označavao početak projekta razvoja i eksploatacije novog sistema, ali to nije uvek tačna reprezentacija. Zbog iterativne prirode razvoja informacionog sistema životni ciklus se može posmatrati kao jedna koncentrična spiralna linija. Nakon faze planiranja u kojoj se vrši odabir projekta koji će biti odobren za dalji razvoj pristupa se planiranju projekta. Savremeni način poslovanja koji diktira permanentne promene i brz razvoj mnoštva novih informacionih tehnologija i njihovih primena kao i usmerenje na

¹²⁰ Student doktorskih studija, Univerzitet u Novom Sadu, Ekonomski fakultet u Subotici

¹²¹ Univerzitet u Novom Sadu, Ekonomski fakultet u Subotici, Segedinski put 9-11 Subotica

najracionalniju moguću alokaciju resursa doveo je do angažovanja usluga specijalizovanih informatičkih kompanija kako bi se razvio informacioni sistem preduzeća. Pored razvoja IS preduzeće se može opredeliti za kupovinu nekog gotovog sistema, ali čak i tom slučaju je potreban projekat implementacije sistema. Softverske kompanije na osnovu visokog stepena specijalizacije i diferencijacije mogu da razviju kvalitetan informacioni sistem po nižim troškovima i u kraćim vremenskim rokovima. IT kompanije koriste agilne metodologije za razvoj softvera kako bi se izborile sa turbulentnim okruženjem i rapidnim razvojem i proliferacijom informacionih tehnologija i njihovih primena. Angažovanje usluga outsourcinga je ugovorne prirode zbog koje sve dodatne usluge razvoja i održavanja proizvode dodatne troškove. Negativna strana outsourcinga razvoja IS se krije i u činjenici da preduzeće koje je angažovano za razvoj sistema ne poznaje dovoljno detaljno organizaciju za koju razvija sistem i, uprkos uključivanju korisnika u svim fazama razvoja, ima poteškoća da razvije sistem koji će da odgovori na sve informacione zahteve. Nakon razvoja sistema, po pravilu se ugovara održavanje sistema koje bi trebalo da se nastavi u ukupnom periodu eksploatacije sistema. Kroz analizu prirode životnog ciklusa razvoja sistema i agilnih metodologija kao i nekih pitanja od značaja za održavanje informacionih sistema, ovaj rad pokušava pružiti smernice koje mogu da utiču na smanjenje troškova razvoja sistema.

2. KAKO AGILNE METODOLOGIJE UTIČU NA TROŠKOVE ODRŽAVANJA

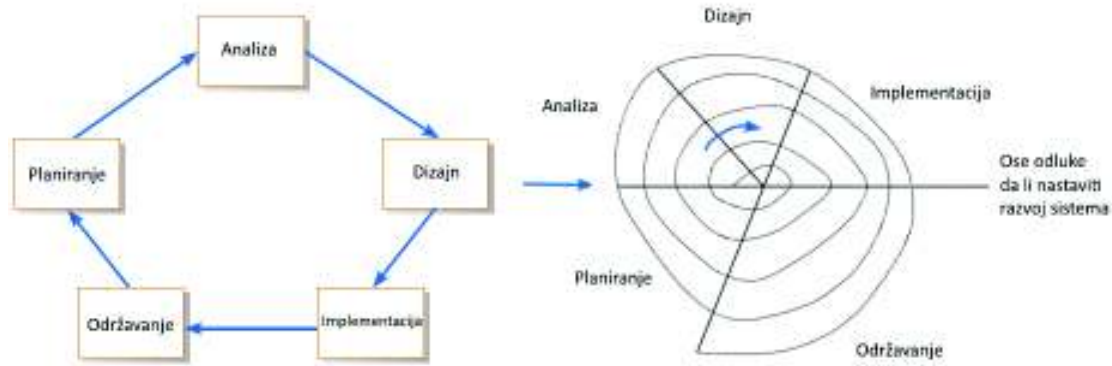
Životni ciklus razvoja sistema predstavlja široko prihvaćenu metodologiju razvoja poslovnog informacionog sistema. Pet faza životnog ciklusa - planiranje, analiza, dizajn, implementacija i održavanje jasno označavaju i omogućuju praćenje projekta razvoja poslovnog IS. Zbog iterativne prirode razvoja IS životni ciklus može se posmatrati kao jedna koncentrična spiralna linija (Slika 1.).



Stojan Ivanišević

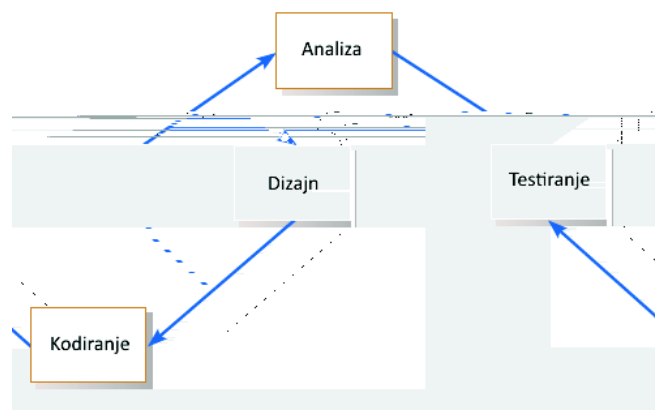
Member of the Board at JKP "INFORMATIKA" NOVI SAD

Dedicated IT Professional, 8+ years of experience in IT and management. Strong and goal driven IT Specialist with great analysis, economic, management and IT skills obtained at the University of Novi Sad, Economic Faculty Subotica. Thorough understanding of economy and business processes ensure great quality and effectiveness of work.



Slika 1.: Faze životnog ciklusa razvoja sistema (SDLC - "Software development life cycle") predstavljene kao krug i kao spiralna linija inkrementalnog razvoja.

Razvoj agilnih metodologija počinje 2001. godine donošenjem tzv. Agilnog manifesta ("Agile manifesto") sa ciljem da se poveća uspešnost razvoja softvera. Praksa razvoja softvera bila je u krizi, jer je visok procenat projekata razvoja bio okončavan pre roka kao neuspešan, ili je razvoj probio zadate vremenske rokove i budžetska ograničenja. Usled nedovoljne fleksibilnosti i povratne sprege od strane korisnika odnosno vlasnika projekta često se dešavalo da nakon završetka razvoja sistem ne može da odgovori na sve zahteve koji su stavljeni pred projektni tim ili ih ne ispunjava na odgovarajući način. Kako bi se pružilo rešenje za ove probleme usvojeni su principi agilne metodologije razvoja softvera. Agilne metode razvoja softvera promovišu adaptivno planiranje, evolutivni razvoj, ranu isporuku, kontinualno poboljšanje, rano uključivanje korisnika u razvoj, brz i fleksibilan odgovor na promene. [1], [2] Primenom ovih principa tj. agilnih metodologija doprinosi uspešnoj realizaciji projekta razvoja IS. Kada se sistem razvija agilnim metodologijama korisnici se uključuju u čitav proces razvoja sistema od samo početka. Korisnici kvalitetnije pružaju informacije o informacionim zahtevima, posmatraju razvoj i vrše evaluaciju rezultata. Sistem se razvija kroz seriju iteracija u kojoj se svaka iteracija završava sa jednim funkcionalnim delom sistema koji radi. U primeni agilnih metodologija jedna faza inkrementalnog razvoja ima sledeće delove - podfaze: analiza, dizajn, kodiranje, testiranje/evaluacija (Slika 2.).



Slika 2.: Faze inkrementalnog razvoja po agilnoj metodologiji

Ukoliko posmatramo Sliku 1. na kojoj se životni ciklus predstavlja kroz niz inkrementalnih nadogradnji sistema u kojoj svaka prolazi kroz sve faze životnog ciklusa razvoja sistema uočava se da po agilnoj metodologiji inkrement ne prolazi kroz sve faze po metodologiji životnog ciklusa razvoja softvera. [12]

Planiranje svakako jeste deo inkrementa po agilnoj metodologiji, međutim ono je adaptabilno i prisutno u svim fazama inkrementacije, ipak ne postoji kao faza sama za sebe koji bi na početku inkrementa obezbedila jasan plan rada i opis ulaza i izlaza iz inkrementacije. Kroz adaptabilno planiranje traži se način da se odgovori na zahteve za promenu sistema usled rezultata evaluacije od strane korisnika ili promena iz eksternog okruženja. Adaptabilno planiranje ne predviđa detaljan plan, jer smatra da će on svakako biti promenjen. Izmenjen način planiranja u agilnim metodologijama se pokazao kao efikasan, međutim on može da rezultira greškama i uvećanim troškovima projekta razvoja ili održavanja informacionog sistema. Adaptivnim planiranjem u okviru inkrementa, zbog nedostatka temeljnije analize i planiranja, kao i odsustva sistematskog plana, mogu se dogoditi ozbiljni nedostaci u okviru sistema. [4] Ovakva metodologija je prikladnija za razvoj manjih softverskih paketa, kada se razvija poslovni informacioni sistem za organizaciju detaljno planiranje je neophodno.

"Brza isporuka softvera" kao princip agilnog razvoja može rezultirati nedostatkom pouzdanosti koji dovodi do dodatnih troškova održavanja i implementacije informacionog sistema. Nakon završetka inkrementa vrši se evaluacija od strane korisnika i ukoliko se proceni da je funkcionalna jedinica završena na pravi način, inkrement postaje deo sistema. Zatim se razvoj nastavlja sledećim inkrementom. Evaluacija u toku razvoja i na kraju inkrementa nije dovoljna kako bi se otkrili svi potencijalni nedostaci i greške. Čak i ako pojedinačno sve funkcionalnosti rade, do grešaka može doći prilikom spajanja i implementacije celog sistema ili usled entropije sistema. Za neke nedostatke je potrebno vreme da bi se ispoljili, a testiranjem/korišćenjem sistema u manjem obimu, oni se ne mogu otkriti. [8]

Agilne metodologije su fokusirane na brz razvoj i isporuku softvera i malo se suštinski bave održavanjem informacionog sistema. Proučavanjem agilnih metodologija može se videti da se one bave razvojem, a ne funkcionisanjem informacionog sistema. Prilikom svakog razvoja, ugovara se period održavanja i obim održavanja, ali se sve svodi na tipske ugovore i malo se pažnje posvećuje tehnikama i alatima koji mogu da unaprede održavanje sistema i snize troškove održavanja. U literaturi postoji mnoštvo metodoloških pristupa, tehnika i alata koji teže da povećavaju kvalitet i olakšaju razvoj, ali je vrlo malo istih koji povećavaju kvalitet održavanja i olakšavaju ga, te ga čine jeftinijim. [9]

2. UTICAJ OUTSOURCING-A NA TROŠKOVE ODRŽAVANJA

Korišćenje outsourcing usluga za razvoj sistema smanjuje troškove razvoja i povećava efektivnost, ali može da ima i negativne efekte koji se mogu manifestovati kroz: povišen eksterni rizik, gubitak znanja, nesavršene informacije o angažovanoj firmi, sporijoj povratnoj sprezi, smanjenoj ulozi u upravljanju, skrivenim troškovima, kao i problemima sa kvalitetom. [6]

Negativni efekti koji najjače utiču i čine troškove održavanja jesu svakako skriveni troškovi, jer oni u stvari postanu vidljivi prilikom održavanja. Smanjena upravljačka uloga može da izazove probleme sa kvalitetom i nedostatak robustnosti informacionog sistema. Međutim, po

mišljenju autora sama priroda outosrcinga kao ugovornog odnosa je najveći izazivač dodatnih troškova održavanja. Angažovana firma ispunjava samo svoje ugovorene obaveze u vezi razvoja sistema i vodi samo računa o kvalitetnom i brzom razvoju ugovorenih delova sistema, ne bavi se dodatnim aspektima u vezi održavanja i rada sistema. Uz ugovaranje razvoja se po pravilu ugovara i održavanje u narednom periodu, ali angažovana firma se obavezala da održava samo deo koji je ona napravila, ali ne i sistem u celini. [3], [5]

3. UTICAJ PLANIRANJA NA TROŠKOVE ODRŽAVANJA

Kroz fazu planiranja se vrši odabir projekata za realizaciju i nakon odabira se vrši planiranje projekta koji se realizuje. Planiranje kao faktor je od izuzetnog značaja ako se u obzir uzme konstantan rast troškova informacionog sistema koji u nekim firmama dostiže i do 40% ukupnih troškova. Usled neadekvatnog planskog odabira tehnologija, mnogi sistemi počivaju na tehnologijama za koje više ne postoji podrška proizvođača ili te tehnologije ne podržavaju geografski diverzifikovano ili partnersko poslovanje. Mnogi već napravljeni sistemi ne podržavaju poslovanje kao celinu sa strateškog nivoa, ili ne podržavaju ključne procese unutar organizacije. Razvoj informacionog sistema koji nije vođen jasnim planom vrlo često dovodi do nekontrolisane redundance i nekonzistentnosti podataka koji u savremenom poslovanju predstavljaju jedan od ključnih resursa organizacije. [11]

Zbog toga je izuzetno važno kreirati vrlo jasan i detaljan strateški plan razvoja informacionog sistema koji mora da odražava strateški plan poslovanja cele organizacije. Na ovaj način informacioni sistem postaje oruđe ispunjenja strateškog plana organizacije i način da se olakša i prati realizacija strateških ciljeva organizacije. Prilikom odabira projekta za realizaciju mora se posvetiti velika pažnja ekonomskoj izvodljivosti u okviru studije izvodljivosti. Odabir tehnologije i arhitekture bitno utiče na troškove razvoja i daljeg rada i zbog toga mora se vrlo pažljivo odabrati. [7]

4. SMERNICE ZA SMANJENJE TROŠKOVA ODRŽAVANJA

Razvoj informacionih tehnologija učinio je da se procentualni odnos cene razvoja softvera i troškova održavanja sistema radikalno promeni. Troškovi održavanja sistema značajno prevazilaze troškove razvoja u savremenom poslovanju i beleže konstantan trend rasta. Na ove troškove se može uticati i mora im se posvetiti dodatna pažnja.

Cena održavanja sistema se mogu sniziti kroz: [10]

- kvalitetno i sveobuhvatno dugoročno planiranje razvoja informacionog sistema sa kojim je usko povezan vrlo pažljiv odabir tehnologija i arhitekture na kojoj će sistem da počiva;
- vrlo rigorozna ekonomska analiza u studiji izvodljivosti prilikom odabira projekta;
- pažljiv odabir izvora softvera prilikom opredeljenja za nabavku licenciranog, open-source softvera, sopstveni razvoj unutar kuće ili unajmljivanje outsourcing usluga;
- uspostavljanje strateških partnerstava sa IT kompanijama;
- učešće u razvoju sistema kako bi se steklo dodatno znanje koje u nekim slučajevima omogućava samostalno održavanje i povećava kvalitet sistema, odnosno smanjuje broj grešaka;
- kreiranje i insistiranje na kvalitetnoj dokumentaciji;

- kvalitetno osoblje za održavanje - najkvalitetniji kadrovi u IT odeljenju treba da budu zaduženi za održavanje, jer je znanje često ključni faktor brzog i efikasnog otklanjanja problema;
- ne razdvajanje ljudi koji razvijaju i ljudi koji održavaju sistem, učešćem u razvoju stiče se znanje i kvalitet koje olakšava održavanje.

5. ZAKLJUČAK

Razmatrani faktori koji utiču na troškove održavanja sistema nisu jedini faktori, ali po mišljenju autora imaju snažan uticaj na troškove održavanja. Ovi faktori nemaju univerzalan uticaj jer svaki informacioni sistem može imati specifične, samo svoje probleme. Usled sve snažnijih tendencija savremenog poslovanja, fokusiranja na "core" delatnosti i outsorsovanja svih ostalih delatnosti, kao i turbulentnog i brzo promenljivog IT sektora i samih IT tehnologija, autori ovog rada smatraju da je izuzetno važno voditi računa upravo o ovim faktorima. Predložene smernice vode ka kvalitetnijem informacionom sistemu preduzeća i samim tim nižim troškovima održavanja sistema. Daljim radom bi se mogao dodatno unaprediti metodološki okvir za planiranje, razvoj i održavanje informacionog sistema te razviti niz tehnika i alata za kvalitetnije rešavanje problema održavanja sistema.

REFERENCES

- [1] Batra, D, & Satzinger, J 2006, 'Contemporary Approaches and Techniques for the Systems Analyst', *Journal Of Information Systems Education*, 17, 3, pp. 257-265, Business Source Premier, EBSCOhost, viewed 25 May 2016.
- [2] Bell, J, Bradley, R, Fugate, B, & Hazen, B 2014, 'Logistics Information System Evaluation: Assessing External Technology Integration and Supporting Organizational Learning', *Journal Of Business Logistics*, 35, 4, pp. 338-358, Business Source Premier, EBSCOhost, viewed 25 May 2016.
- [3] Beverakis, G, Dick, G, & Kecmanovic, D 2009, 'Taking Information Systems Business Process Outsourcing Offshore: The Conflict of Competition and Risk', *Journal Of Global Information Management*, 17, 1, pp. 32-48, Business Source Premier, EBSCOhost, viewed 26 May 2016.
- [4] Grover, V, Myun Joong, C, & Teng, J 1996, 'The Effect of Service Quality and Partnership on the Outsourcing of Information Systems Functions', *Journal Of Management Information Systems*, 12, 4, pp. 89-116, Business Source Premier, EBSCOhost, viewed 25 May 2016.
- [5] Han, K, & Mithas, S 2013, 'INFORMATION TECHNOLOGY OUTSOURCING AND NON-IT OPERATING COSTS: AN EMPIRICAL INVESTIGATION', *MIS Quarterly*, 37, 1, pp. 315-331, Business Source Premier, EBSCOhost, viewed 26 May 2016.
- [6] Karlson J, Gottschalk P. Project Manager Roles in IT Outsourcing. *Engineering Management Journal* [serial online]. March 2006;18(1):3-9. Available from: Business Source Premier, Ipswich, MA, viewed 25 May 2016.
- [7] Mani, D, Barua, A, & Whinston, A 2010, 'AN EMPIRICAL ANALYSIS OF THE IMPACT OF INFORMATION CAPABILITIES DESIGN ON BUSINESS PROCESS OUTSOURCING PERFORMANCE', *MIS Quarterly*, 34, 1, pp. 39-62, Business Source Premier, EBSCOhost, viewed 25 May 2016.
- [8] Pass, S, & Ronen, B 2014, 'Reducing the Software Value Gap', *Communications Of The ACM*, 57, 5, pp. 80-87, Business Source Premier, EBSCOhost, viewed 25 May 2016.

- [9] Ren, S, Ngai, E, & Cho, V 2010, 'Examining the determinants of outsourcing partnership quality in Chinese small- and medium-sized enterprises', *International Journal Of Production Research*, 48, 2, pp. 453-475, Business Source Premier, EBSCOhost, viewed 26 May 2016.
- [10] Samadi, H, Nazari-Shirkouhi, S, & Keramati, A 2014, 'Identifying and Analyzing Risks and Responses for Risk Management in Information Technology Outsourcing Projects Under Fuzzy Environment', *International Journal Of Information Technology & Decision Making*, 13, 6, pp. 1283-1323, Business Source Premier, EBSCOhost, viewed 26 May 2016.
- [11] Saunders, C, Gebelt, M, & Hu, Q 1997, 'Achieving Success in Information Systems Outsourcing', *California Management Review*, 39, 2, pp. 63-79, Business Source Premier, EBSCOhost, viewed 25 May 2016.
- [12] Vasiljeva, DT 2012, 'OUTSOURCING OF SOFTWARE DEVELOPMENT: CHALLENGES FOR MANAGEMENT', *Journal Of Business Management*, 6, pp. 40-46, Business Source Premier, EBSCOhost, viewed 26 May 2016.