

**MENADŽMENT KVALITETA U RAZVOJU SOFTVERA – ŠTA DONOSI
STANDARD ISO/IEC/IEEE 90003:2018
QUALITY MANAGEMENT IN SOFTWARE DEVELOPMENT - WHAT IS
STANDARD ISO / IEC / IEEE 90003: 2018**

Ivana Mijatović
Fakultet organizacionih nauka, Univerziteta u Beogradu
e-mail:ivana.mijatovic@fon.bg.ac.rs

REZIME: Svojevrsna hiperprodukcija standarda i veliki broj organizacija koje razvijaju standarde doveli su do pojava da organizacije za standardizaciju udružuju svoje napore da razvijaju standarde zajedno i da se objavljuju standardi čija je osnovna svrha da se povežu različiti koncepti i olakša primena generičkih standarda u specifičnim delatnostima. U okviru najvećeg tehničkog komiteta za razvoj standarda u informacionim tehnologijama ISO/IEC JTC1 razvija se veći broj standarda i srodnih dokumenata koji povezuju standard ISO 9001 sa standardima koji se odnose na IT uslugu, software, životne cikluse softvera i sistema. Cilj ovog rada je da ukaže na ove pojave u oblasti IT menadžmenta i približi standard ISO/IEC/IEEE 90003:2018 stručnoj javnosti iz IT sektora.

KLJUČNE REČI: standardi, razvoj softvera, IT menadžment, ISO/IEC JTC1, ISO/IEC/IEEE 90003:2018

ABSTRACT: An overproduction of standards and a growing number of standards developing organizations (SDOs) have led to the phenomena that many SDOs pool their efforts to joint development of standards as well as to publish standards that have the primary focus to link different concepts and facilitate the application of generic standards in specific activities. Within the largest technical committee for the development of information technology standards ISO / IEC JTC1, a number of standards of standards' related documents are developed in order to connect the ISO 9001 standard with standards related to IT services, software, life cycles of software and life cycles of system. The aim of this paper is to point to these phenomena in the field of IT management and bring the ISO/IEC/IEEE 90003: 2018 standard closer to the professional public from the IT sector.

KEY WORDS: standards, software development, IT management, ISO/IEC JTC1, ISO/IEC/IEEE 90003: 2018

1. UVOD

Kompanije koje rade u sektoru informaciono-komunikacionih tehnologija (IT sektoru), kao i druge kompanije, imaju potrebu da uredi svoje procese na način koji će povećati njihovu sposobnost da proizvode proizvode ili pružaju usluge koje zadovoljavaju potrebe i očekivanja njihovih korisnika. Različiti pristupi sistemima menadžmenta, koji se nalaze u standardima, privlačili su pažnju IT menadžera. Problem više nije što standarda nema, već što ih ima previše. Na globalnom nivou se razvija se ogroman broj standarda, a sve je veći broj organizacija koje razvijaju standarde i nove mehanizme standardizacije. Brad Bidl, u svom čuvenom istraživanju 2010 godine, ukazao je da je proizvođač prosečnog laptop računara morao da koristi čak 251 standard koji se odnosi samo na interoperabilnost – od toga (Biddle, White & Woods, 2010):

- 44% standarda razvijeno u poslovnim asocijacijama i konzorcijumima,
- 20% u pojedinačnim kompanijama i samo
- 36% u formalnim organizacijama za standardizaciju.

Poznata je činjenica da se većina standarda koji danas praktično definišu tržište IT usluga i proizvoda razvila izvan formalnih organizacija za standardizaciju. Formalnim organizacijama za standardizaciju, na međunarodnom nivou, smatraju se Međunarodna organizacija za standardizaciju ISO, Međunarodna elektrotehnička komisija IEC i Sektor za standardizaciju u oblasti telekomunikacija Međunarodne unije za telekomunikacije (ITU-T). U poslednje dve decenije, prisutni su naponi međunarodnih organizacija za standardizaciju da razvijaju više standarda u IT oblastima i da njihovi standardi budu konkurentniji. Ra-

zvoj i integracija novih tehnologija, na primer, telekomunikacija i računarskih tehnologija, dovele su do toga da sektorska podela između formalnih međunarodnih organizacija za standardizaciju ITU-T, IEC i ISO polako blede. Da bi pokušale da ujedine napore u pokrivanju oblasti standardizacije u informacionim tehnologijama, ISO i IEC su formirale, 1987. godine, Zajednički tehnički komitet JTC 1 (Joint Technical Committee JTC 1). Danas je ISO/IEC JTC 1 najveći tehnički komitet u istoriji standardizacije u okviru koga su razvijena preko 3100 standarda i koji okuplja oko 4500 registrovanih eksperata (ISO/IEC JTC1, 2019).

U razvoju standarda iz oblasti informacionih tehnologija koji se razvijaju u okviru ISO/IEC JTC1, u poslednjoj deceniji primetan je trend razvoja standarda koji povezuju standard ISO 9001 sa standardima koji se odnose na IT uslugu, software, životne cikluse softvera i sistema. Cilj ovog rada je da približi ove standarde stručnoj javnosti. U drugom delu ovog rada razjasniće se osnovne specifičnosti standarda ISO 9001, njegove primene i sertifikacije u odnosu na njegove zahteve. U trećem delu ukazaće se na problem povezivanja različitih koncepta u standardima i srodnim dokumentima na primeru ITI-La i standarda ISO 20000-1:2011. U četvrtom delu obrazložiće se standard ISO/IEC/IEEE 90003:2018 koji sadrži smernice za primenu standarda ISO 9001:2015 u organizacijama koje razvijaju i/ili održavaju softvere ili u procesu razvoja softvera.

2. ŠTA JE STANDARD ISO 9001

Standard ISO 9001 definiše zahteve za sistem menadžmenta kvaliteta organizacije. Prema standardu ISO 9001 (ISO

9001, str.20) sistem menadžmenta kvaliteta je skup međusobno povezanih elemenata organizacije za uspostavljenje politika, ciljeva i procesa kojim se realizuju ti ciljevi i politike u odnosu na kvalitet. Standard ISO 9001 se naziva generičkim standardom što znači da se može primeniti na sve organizacije bez obzira na njihovu veličinu, delatnost ili druge karakteristike. Međutim njegova primena se zasniva na jasnoj identifikaciji konteksta organizacije, drugim rečima poslovnog okruženja ili skupa faktora i uslova koji mogu uticati na organizaciju, njene proizvode ili usluge, investicije, isporučiocce, korisnike ili zainteresovane strane (ISO 9001, str.8). Zahtevi u standardu ISO 9001 su pisani tako da se mogu primeniti u svim organizacijama, i oni definišu šta organizacija mora da ispuni da bi njen sistem kvaliteta bio usaglašen sa zahtevima, ali ne i kako. Kontekst organizacije, specifičnosti organizacije, ali i njene strateške opcije, određuju na koji način će organizacija zadovoljiti zahteve ISO 9001.

Standard ISO 9001 je sertifikacioni standard i preko milion organizacija na svetu ima sertifikat o usaglašenosti sa zahtevima ISO 9001, što ga čini najpopularnijim ISO standardom (ISO, 2017). Porast broja sertifikata koji se odnose na ISO 9001 i relativizacija poverenja u sertifikate, naročito naročito u tranzicionim ili zemljama u razvoju, doprinele su pokretanju sve više inicijativa za poboljšanja u procesima sertifikacije (Heras-Saizarbitoria & Boiral, 2019).

Standard ISO 9001 predstavlja minimalne zahteve za sistem menadžmenta kvaliteta i koristi koje organizacija ima od njegove primene može se dovesti u vezu sa stepenom do koga je standard ISO 9001 primenjen, nivoom do koga činjenicu da je kompanija sertifikovana ista može iskoristiti u eksternim komunikacijama, motivacijom organizacije da primeni zahteve standarda, sektorom i regionom u kome kompanija radi, veličinom kompanije i verzijom standarda koju koristi (Manders, de Vries, & Blind, 2016). Činjenica da je kompanija sertifikovana prema ISO 9001 ne garantuje da je kompanija dobro uređena ili da ostvaruje dobre rezultate (Albulescu, Drăghici, Fistiş, & Truşculescu, 2016).

Retka su istraživanja koja se odnose na primenu ISO 9001 u IT ili high-tech kompanijama. U high-tech kompanijama nivo do koga su aktivnosti istraživanja i razvoja u vezi sa primenjenim ISO 9001 zavise od toga koliko kompanija prevazilazi minimalne zahteve standarda ISO 9001 (Wang, 2014). Uobičajeno je da se standard ISO 9001 primenjuje u organizacijama kao celinama ili na određene procese. Primena sistema menadžmenta kvaliteta prema zahtevima standarda u jednom od najvećih projekta komercijalizacije naučnih rezultata u Nemačkoj (Wendelstein) zasnivala se na balansu između proceduralnosti i slobode da bi se obezbedio tehnički kvalitet i neophodna sloboda za naučna poboljšanja (Feist i drugi, 2007).

Potreba da se pomogne organizacijama, dovela je do razvoja standarda koji sadrže smernice za primenu standarda ISO 9001 u specifičnim delatnostima. U prošlosti, u okviru Međunarodne organizacije za standardizaciju ISO, bila je uobičajena praksa da se izdaju Sporazumi međunarodne konferencije (International Workshop Agreement IWA) - dokumenti srodni standardima, koji sadrže smernice za primenu standarda ISO

9001 u specifičnim delatnostima. Sporazumi međunarodne konferencije IWA nastaju na osnovu hitnih zahteva i interesa tržišta kroz formu zaključaka skupa predstavnika industrije. Tako IWA 12 predstavlja vodič za primenu standarda ISO 9001 u organizacijama policije; IWA 4 u jedinicama lokalne samouprave, a IWA 2 u obrazovnim ustanovama. Većina ovih sporazuma je povučena. Sa druge strane uočava se novi trend koji se odnosi na razvoj standarda koji se zasnivaju na zahtevima ISO 9001 u specifičnim sektorima – primeri takvih standarda su ISO 21001:2018 koji definiše zahteve za sisteme menadžmenta za obrazovne ustanove i ISO/CD 22163 koji definiše zahteve za železnički sektor.

U razvoju standarda iz oblasti informacionih tehnologija, koji se razvijaju u okviru ISO/IEC JTC1, u poslednjoj deceniji primetan je trend razvoja standarda koji povezuju standard ISO 9001 sa standardima koji se odnose na IT uslugu, softvere, životne cikluse sistema. Zašto se to dešava? Izvesno je da je želja za korišćenjem popularnost standarda ISO 9001 jedan od razloga. Međutim, prenošenje dobre prakse iz jedne oblasti na drugu, često nekritički, dovodi do pojave hipreprodukcije standarda. Pojava hipreprodukcije standarda utiče na njihovu kompleksnost (Cafaggi,2011), problemi kojima se bave i rešenja koja pružaju postaju usitnjeni ili se preklapaju, a standardi apstraktni i teški za primenu (Mesquida & Mas, 2015)“page”:"80-91”,“volume”:"37”,“source”:"Crossref”,“abstract”:"IT service provider organizations that have implemented a Quality Management System (QMS. Nova verzija standarda ISO 9001 iz 2015. godine, dovela je do toga da mnogi standardi koji se odnose na ISO 9001 postanu zastareli i povlače se. Prilagođavanje novoj verziji je svojevrstan test da li tržište ili industrija imaju potrebu za konkretnim standardom ili srodnim dokumentom.

Primer ISO/IEC TR 90005:2008 ukazuje na ove pojave. Na nivou tehničkog komiteta ISO/IEC JTC 1/SC 7 (Software and systems engineering), 2008 godine, usvojen je tehnički izveštaj ISO/IEC TR 90005:2008 Vodič za primenu ISO 9001 na procese životnog ciklusa sistema, koji je sadržao smernice organizacijama za primenu ISO 9001 na nabavku, snabdevanje za potrebe sistema, razvoj, funkcionisanje i održavanje sistema i srodnih usluga podrške. Osnovna ideja ISO/IEC TR 90005:2008 je bila da poveže procese životnog ciklusa sistema prema ISO/IEC 15288, kao polaznu tačku za razvoj, funkcionisanje ili održavanje sistema i identifikuje relevantne zahteve u ISO 9001 koji utiču na primenu ISO/IEC 15288 (ISO/IEC TR 90005:2008). Ovaj standard se pre svega odnosio na sisteme koji predstavljaju proizvod namenjen tržištu, koji se koriste za podršku procesima organizacije, ugrađeni u hardverski proizvod ili koji se odnose na softverske usluge. Međutim ovaj vodič nije dobro prihvaćen na tržištu, usaglašavanje sa novom verzijom standarda ISO 9001 iz 2015. godine nije izvršeno i u julu 2018. godine ISO/IEC TR 90005:2008 je povučen.

3. POVEZIVANJE RAZLIČITIH KONCEPATA KROZ STANDARD – PRIMER ITILA I ISO/IEC 20000-1:2011

Koliko je složen proces povezivanja različitih koncepata kroz standarde i srodne dokumente može se videti na primeru

ITILa i standarda ISO/IEC 20000-1. ITIL (IT Infrastructure Library) je globalno prihvaćeni pristup za menadžment IT usluge. Sam po sebi ITIL nije razvijen sa namerom da bude standard, a zbog svoje prihvaćenosti na tržištu smatra se de facto standardom (IBM, 2007). ITIL predstavlja skup najbolje prakse za menadžment IT usluge tako što daje smernice za obezbeđivanje kvaliteta IT usluge, procesa, funkcija i resursa potrebnih za podršku IT usluzi. Poslednja verzija ITILa - ITIL 4 je najavljen je 2019. godine i objavljena je prva publikacija koja najavljuje osnove nove verzije. Izmene su usmerene prema boljem zadovoljavanju potreba IT biznisa, podršci IT organizacijama da ostvaruju više vrednosti (koncept lanaca vrednosti) i bolje razumevanje korisničkog iskustva. Pristup ITILa pruža smernice organizacijama i pojedincima kako da koriste informacione tehnologije kao sredstvo kojim će pospešiti poslovne promene, transformacije i rast. ITIL okvir je zasnovan na životnom ciklusu IT usluge (strategija usluge, projektovanje usluge, pružanje usluge i stalna poboljšanja usluge).

Standard ISO/IEC 20000-1 definiše zahteve za sistem menadžmenta IT usluge, prema kojem je moguća sertifikacija i zasnovan je na ITILu (IBM, 2007). U stvari, standard ISO/IEC 20000-1:2011 i ITIL se dopunjuju. Mnoge smernice ITILa mogu koristiti kao osnova za ispunjavanje zahteva ISO/IEC 20000-1, ali iz prakse je jasno da se često preklapaju – na primer korišćenjem smernica ITILa organizacija može ispuniti zahtev standarda ISO/IEC 20000-1. Da bi povećali razumevanja načina na koji se ITIL i ISO 20000-1 dopunjuju JTC1 je 2015. godine objavio Tehnički izveštaj ISO/IEC TR 20000-11:2015 koji predstavlja i pojašnjava veze između ISO/IEC 20000-1:2011 i ITILa. Tehnički izveštaj (Technical Report TR) je dokument koji je objavila organizacija za standardizaciju, čiji sadržaj nije pogodan da bude objavljen kao standard ili tehnička specifikacija (ISS, 2014). Međutim, nova verzija ISO/IEC 20000-1:2018 i najavljeni ITIL 4 nagoveštavaju da se ova dva pristupa razvijaju u delimično različitim pravcima. Zbog novih verzija, očekuje se skoro povlačenje tehničkog izveštaja ISO/IEC TR 20000-11:2015.

U praksi, standard ISO/IEC 20000-1 i srodni dokumenti koji ga prate su komplikovani i apstraktni (Mesquida & Mas, 2015) "page": "80-91", "volume": "37", "source": "Crossref", "abstract": "IT service provider organizations that have implemented a Quality Management System (QMS. Kada se tom problemu doda i postojanje zastarelih dokumenata koji bi trebalo da olakšaju primenu standarda i povezivanje sa drugim konceptima, dugo vreme za razvoj pratećih dokumenata i izmene koje standardi donose u svojim nivim verzijama, jasno je da snalaženje u svetu IT menadžment standarda nije lak posao.

Nisu samo nove verzije standarda uzrok za povlačenje tehničkih izveštaja - problem predstavlja i kvalitet standarda i srodnih dokumenata. Tehnički komitet ISO/IEC JTC 1/SC 40 za menadžment IT usluge i IT upravljanje, usvojio je 2013 godine tehnički izveštaj ISO/IEC TR 90006:2013 koji je predstavljao vodič za primenu standarda ISO 9001 u menadžmentu IT usluge i integraciju sa ISO/IEC 20000-1:2011. Iako postoje pristupi i modeli koji integrišu standard ISO 9001 i ISO/IEC 20000-1 (Mesquida & Mas, 2015) "page": "80-91", "volume": "37", "sour-

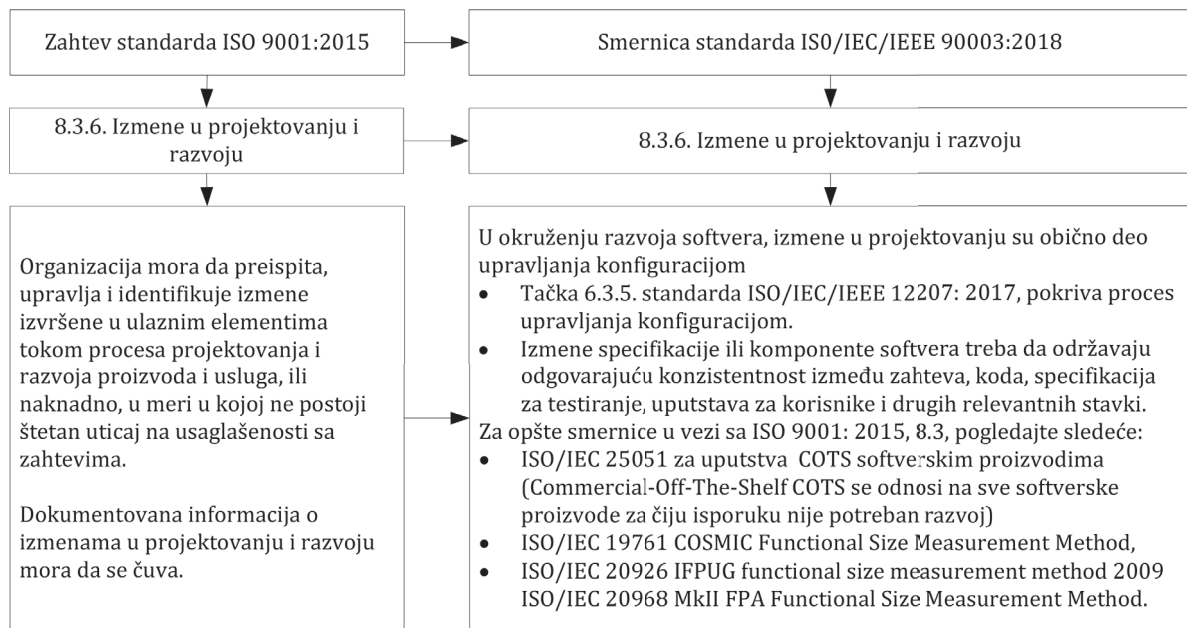
ce": "Crossref", "abstract": "IT service provider organizations that have implemented a Quality Management System (QMS) problem sa ovim vodičem je bio što su tumačenja zahteva standarda koji se odnose na organizaciju, u kontekstu IT usluge, bila prilično nejasna. Tehnički izveštaj ISO/IEC TR 90006:2013 je povučen 2018. godine.

4. ŠTA DONOSI STANDARD ISO/IEC/IEEE 90003:2018

Standard ISO/IEC/IEEE 90003:2018 sadrži smernice za primenu standarda ISO 9001:2015 u organizacijama koje razvijaju i/ili održavaju softvere ili u procesu razvoja softvera. U ovom standardu (tačka 3.9. str. 3) softverski proizvod i softver su sinonimi, i definišu se kao set kompjuterskih programa (i procedura kao i dokumentacije i podataka koju su sa njima u vezi) koji mogu biti razvijeni kao samostalni (namenjeni za isporuku krajnjem korisniku) ili kao deo drugog proizvoda. Smernice koje sadrži ovaj standard se odnose na razvoj, isporuku i održavanje kompjuterskih softvera tako da omogućava definisanje, praćenje i održavanje i poboljšanje kvaliteta u svakom koraku životnog ciklusa softvera (Naden, 2018). Standard ISO/IEC/IEEE 90003:2018 pomaže boljem razumevanju kako se ISO 9001 može primeniti u kontekstu softvera (ISO/IEC/IEEE 90003:2018, str. X). Smernice koje su date u ovom standardu nisu namenjene kao osnova (kriterijumi, zahtevi) za sertifikaciju, ali organizacija može da koristi ovaj standard uz standard ISO 9001 za potrebe sertifikacije.

U novoj verziji standarda, u odnosu na verziju iz 2014. godine, i dalje su smernice pre sveobuhvatne, nego što su daju konkretna rešenja za specifične situacije. U stvari ISO/IEC/IEEE 90003:2018 povezuje zahteve standarda ISO 9001 sa procesima životnog ciklusa softvera i sistema koji su definisani u standardima ISO/IEC/IEEE 12207:2017 i ISO/IEC/IEEE 15288:2015. Oba ova standarda, koji su razvijeni u okviru ISO/IEC JTC 1 u saradnji sa IEEE, se bave istim procesom u različitim kontekstima:

- ISO/IEC/IEEE 12207:2017 (Systems and software engineering — Software life cycle processes). U ovom standardu definisan je opšti process za životni ciklus softverskih sistema koji su stvorili ljudi, a koji je zasnovan na pristupu softverskog inženjeringa. Prema ovom standardu softverski inženjering je interdisciplinarni pristup i sredstvo kojim se omogućava uspešna realizacija softverskih sistema. U ovom standardu definisan je proces koji organizacija može koristiti da bi definisala, kontrolisala i poboljšavala procese životnog ciklusa softvera na nivou organizacije ili projekta. Ovaj standard može pomoći organizacijama da definišu životni ciklus softvera u skladu sa svojim potrebama. Suštinski ovaj set procesa ili okvir za procese pruža smernice za životni ciklus softverskih sistema, proizvoda i usluga – uključujući idejno rešenje, razvoj, korišćenje, podršku i zamenu (povlačenje).
- ISO/IEC/IEEE 15288:2015 (Systems and software engineering-System life cycle processes) u suštini opisuje isti process kao i prethodni standard s tim što je u ovom standardu fokus na sistemima. Mada se standard odnosi



Slika 1. Primer smernica standarda ISO/IEC/IEEE 90003:2018 (Modifikovano prema ISO/IEC/IEEE 90003:2018, str. 40)

na sisteme ili infrastrukture – iz njegovog sadržaja je jasno da se u velikoj meri odnosi na složene sisteme i da se zasniva na teoriji kompleksnosti.

Standard ISO/IEC/IEEE 90003:2018 praktično navodi zahteve standarda ISO 9001, tumači ih u kontekstu softverske organizacije i softvera i ukazuje na vezu sa standardima koji su relevantni za dati zahtev u kontekstu softvera (slika 1).

Na taj način se stvara osnova za vezu procesnog pristupa (na kome se zasniva ISO 9001) i pristupa životnog ciklusa (na kome se zasnivaju ISO/IEC/IEEE 12207:2017 i ISO/IEC/IEEE 15288:2015). Čini se da nova verzija standarda ISO/IEC/IEEE 90003:2018 donosi svojevrsno prilagođavanje i dalje pojašnjenje kako zahteve sistem menadžmenta kvaliteta organizacije prevesti na kontekst organizacije koja se bavi razvojem i/ili održavanjem softvera. U odnosu na slične vodiče, čini se da je suštinska vrednost ovog standarda u tome što je jasan, što omogućava lakše snalaženje u velikom broju standarda koji su neophodni ili mogu biti korisni za bolju primenu standarda ISO 9001 u organizacijama koje razvijaju i/ili održavaju softvere i u procesu razvoja softvera. U kojoj meri će ovaj standard biti prihvaćen na tržištu ostaje da se vidi.

5. ZAKLJUČAK

Svojevrsna hiperprodukcija standarda, veliki broj organizacija koje razvijaju standarde i nove mehanizme za razvoj standarda doveli su do pojava: da organizacije za standardizaciju udružuju svoje napore da razvijaju standarde zajedno i da se objavljuju standardi čija je osnovna svrha da se povežu različiti koncepti i olakša primena generičkih standarda u specifičnim delatnostima. Sa druge strane uočavaju se dva trenda u međunarodnim organizacijama za standardizaciju:

- razvoj standarda koji se zasnivaju na zahtevima ISO 9001 u specifičnim sektorima – primeri takvih standarda su ISO 21001:2018 koji definiše zahteve za sisteme menadžmenta za obrazovne ustanove i **ISO/CD 22163 koji definiše zahteve za železnički sektor.**
- razvoja standarda i srodnih dokumenata koji povezuju standard ISO 9001 sa standardima koji se odnose na IT uslugu, softwere, životne cikluse sistema (u okviru ISO/IEC JTC1).

Povezivanje složenih koncepata i olakšavanje primene standarda ISO 9001 u IT menadžmentu nije lak zadatak i često ovi poduhvati ne dožive uspeh na tržištu. Primeri srodnih dokumenata (tehničkih izveštaja) koji daju smernice za primenu standarda ISO 9001 u IT menadžmentu - ISO/IEC TR 20000-11:2015, ISO/IEC TR 90006:2013 i ISO/IEC TR 90005:2008 ukazuju na probleme usaglašavanja sa novim verzijama standarda, okvira ili koncepata, ali i na složenosti i apstraktnosti ovakvih vodiča koji dovede do toga da IT kompanije ne prepoznaju u dovoljnoj meri njihovu vrednost i ne koriste ih.

Standard ISO/IEC/IEEE 90003:2018 sadrži smernice za primenu standarda ISO 9001:2015 u organizacijama koje razvijaju i/ili održavaju softwere ili u procesu razvoja softvera. U stvari ISO/IEC/IEEE 90003:2018 povezuje zahteve standarda ISO 9001 sa procesima životnog ciklusa softvera i sistema koji su definisani u standardima ISO/IEC/IEEE 12207:2017 i ISO/IEC/IEEE 15288:2015. Standard ISO/IEC/IEEE 90003:2018 praktično navodi zahteve standarda ISO 9001, tumači ih u kontekstu softverske organizacije i softvera i ukazuje na vezu sa standardima koji su relevantni za dati zahtev u kontekstu softvera. Na taj način se stvara osnova za vezu procesnog pristupa (na kome se zasniva ISO 9001) i pristupa životnog ciklusa (na kome se zasnivaju ISO/IEC/IEEE 12207:2017 i ISO/IEC/IEEE 15288:2015). ISO/IEC/IEEE 90003:2018 do-

nosi svojevrsno prilagođavanje i dalje pojašnjenje kako zahtevi za sistem menadžmenta kvaliteta organizacije prevesti na kontekst organizacije koja se bavi razvojem i/ili održavanjem softvera. U odnosu na slične vodiče, čini se da je suštinska vrednost ovog standarda u tome što je jasan, što omogućava lakše snalaženje u velikom broju standarda koji su neophodni ili mogu biti korisni za bolju primenu standarda ISO 9001 u organizacijama koje razvijaju i/ili održavaju softvere i u procesu razvoja softvera.

Koliko će ovaj i slični standardi koji su u fazi razvoja ili koji su objavljeni imati uspeha na tržištu i koliko će privući pažnju IT menadžera ostaje da se vidi. S druge strane, preporuke koje u više tačaka navodi i standard ISO/IEC/IEEE 12207:2017, a mogu se prepoznati i u ITILu, a koje se odnose se na stalno učenje i potrebu za stvaranjem kritične mase zaposlenih koja će imati određeni nivo informacija i znanja o standardima postaju vredne razmatranja u IT kompanijama. Kao i sve druge kompanije i IT kompanije imaju potrebu da uredi svoje procese na način koji prepoznaju i druge organizacije, snalaženje u svetu standarda je sve teže, ali razumevanje arene standardizacije i učešće u procesima standardizacije može biti dobar put za IT kompanije.

REFERENCE

- [1] Albulescu, C. T., Drăghici, A., Fistiș, G. M., & Truşculescu, A. (2016). Does ISO 9001 Quality Certification Influence Labor Productivity in EU-27? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 221, 278–286. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.116>
- [2] Biddle, B. White A. & Woods, S. (2010). How many standards in a laptop? (and other empirical questions); ITU-T „beyond the internet? –Innovations for future networks and services“, Kaleidoscope conference, Pune, India, <http://itu-kaleidoscope.org/2010>, preuzeto 22.1.2015.
- [3] Cafaggi, Fabrizio, The Architecture of Transnational Private Regulation (August 1, 2011). EUI Department of Law Working Papers No. 2011/12. Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1953925>
- [4] Feist, J.-H., Bramow, H.-J., Brockmann, R., Gliege, G., Grünberg, D., Kluck, T., ... Vilbrandt, R. (2007). Quality management for WENDELSTEIN 7-X—Lessons learned. *Fusion Engineering and Design*, 82(15–24), 2838–2843. <https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2007.04.003>
- [5] Heras-Saizarbitoria, I., & Boiral, O. (2019). Faking ISO 9001 in China: An exploratory study. *Business Horizons*, 62(1), 55–64. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.008>
- [6] https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/-8853493/8853511/8853520/18808772/00_Overall_results_and_explanatory_note_on_2017_Survey_results.pdf?nodeid=19208898&vernum=-2
- [7] IBM. (2007). An IBM White Paper: IT Service Management Standards A Reference Model for Open Standards-Based ITSM Solutions, preuzeto sa 07.06.2019. sa <http://www-07.ibm.com/sg/governance/servicemanagement/downloads/itsmstandardsreferencemodel.pdf>
- [8] Importance of ISO/IEC JTC 1, preuzeto 05.05.2019. sa <https://jtc1info.org/page-3/importance-of-isoiec-jtc-1/>
- [9] Institut za standardizaciju Srbija ISS, (2014), Interna pravila standardizacije – Deo 1: Donošenje, objavljivanje, održavanje, preispitivanje i povlačenje srpskih standarda i srodnih dokumenata, Institut za standardizaciju Srbije, 2014, str 3-7.
- [10] ISO, 2018, The Iso Survey Of Management System Standard Certifications – 2017 – Explanatory Note, pruzeto sa 05.06.2019.
- [11] **ISO/IEC TR 90005:2008. (2008)**. Systems engineering – Guidelines for the application of ISO 9001 to system life cycle processes, ISO, 2008.
- [12] **ISO/IEC TR 90006:2013. (2013)**. Information technology – Guidelines for the application of ISO 9001:2008 to IT service management and its integration with ISO/IEC 20000-1:2011, ISO, 2013.
- [13] **ISO/IEC/IEEE 12207:2017.(2017)**. Systems and software engineering – Software life cycle processes, ISO, 2008.
- [14] **ISO/IEC/IEEE 15288:2015.(2015)**. Systems and software engineering – System life cycle processes, ISO, 2008.
- [15] **ISO/IEC/IEEE 90003:2018 . (2018)**. Software engineering – Guidelines for the application of ISO 9001:2015 to computer software, ISO, 2018.
- [16] Manders, B., Vries, H. J. de, & Blind, K. (2016). ISO 9001 and product innovation: A literature review and research framework. *Technovation*, 48–49, 41–55. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2015.11.004>
- [17] Mesquida, A.-L., & Mas, A. (2015). Integrating IT service management requirements into the organizational management system. *Computer Standards & Interfaces*, 37, 80–91. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2014.06.005>
- [18] Naden, C. (2018). Injecting quality into software development with industry-specific guidance on ISO 9001, preuzeto 24.5.2019. sa <https://www.iso.org/news/ref2356.html>
- [19] SRPS ISO 9001:2015.(2015). Sistemi menadžmenta kvalitetom — Zahtevi, Institut za standardizaciju Srbije, 2015, Beograd
- [20] Wang, C. (2014) A longitudinal study of innovation competence and quality management on firm performance, *Innovation*, 16:3, 392-403, DOI: 10.1080/14479338.2014.11081995

Ivana Mijatović, Fakultet organizacionih nauka, Univerziteta u Beogradu

Kontakt: ivana.mijatovic@fon.bg.ac.rs

Oblasti interesovanja: Ivana Mijatović je vanredni profesor na Fakultetu organizacionih nauka Univerziteta u Beogradu, na Katedri za menadžment kvaliteta i standardizaciju. Bavi se poslovnim aspektima kvaliteta i standardizacije i problemima obrazovanja u oblasti standardizacije. Član je radne grupe Evropske komisije za Zajedničku inicijativu o standardizaciji (Joint Initiative on Standardization JIS, Action 3). Predsednik je Međunarodne orgnaizacije za obrazovanje o standardizaciji (International Cooperation on Education about Standardization ICES); zamenik je predsednika Evropske akademije za standardizaciju (European Academy for Standardization EURAS), član je STARTed UNECE tima (Team of Specialists on Standardization and Regulatory Techniques – Education on Standardization) Ekonomske komisije za Evropu Ujedinjenih nacija (The United Nations Economic Commission for Europe UNECE).

