

IZZIVI STRATEGIJE RAZVOJA STORITEV INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE

CHALLENGES OF DEVELOPMENT STRATEGY REGARDING INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY SERVICES

Short scientific article

Povzetek Spremembe, nastale z globalizacijo, svetovno gospodarsko krizo in zaostreno konkurenco, zahtevajo od organizacij sposobnost nenehnega prilagajanja. Članek obravnava dejavnike, ki vplivajo na uspeh prilagajanja z vidika priložnosti, ki jih ponuja izkoriščanje zmogljivosti modernih informacijskih tehnologij. Prepoznavanje dejavnikov se kaže v strategiji, s katero se organizacije prilagajajo spremembam v poslovnem okolju. Te spremembe vplivajo tudi na oborožene sile, ki v svojih transformacijskih strategijah izkoriščajo možnosti koncepta delovanja v mrežnem okolju. Ta daje možnosti za uspešno odzivanje na spremenjene grožnje, večjo prizadevnost in prilagodljivost. Nove tehnologije omogočajo storitveno orientirano arhitekturo (SOA), ki se uporablja za razvoj zmogljivosti za delovanje v mrežnem okolju bojevanja. SOA kot način načrtovanja informacijskih rešitev organizacijam omogoča številne koristi, kot so povečanje prilagodljivosti, agilnosti in uspešnosti. Čeprav koncept obljublja številne koristi, odločitev za uvedbo in izvedba nista preprosti in brez tveganj. Članek zaključuje z ugotovitvami in predlogi za izbiro strategije uvedbe SOA, ki ustreza okoliščinam organizacije.

Ključne besede *NNEC, SOA, prilagodljiva organizacija, poveljevanje in kontrola.*

Abstract The changes caused by globalisation, global economic crisis and sharpened competition require organisations to continuously adapt. The article discusses the factors affecting the success of adaptation from the point of view of opportunities offered by the use of modern information technology capabilities. Those factors are identified in the strategies used by organisations to adapt to the changes in a business environment. These changes also affect the armed forces which exploit the possibilities offered by net centric warfare concept in their transformational strategies. Net centric warfare provides the possibilities for a successful response to changed threats, greater diligence and flexibility. New technologies enable Service Oriented

Architecture (SOA), which is used to develop net centric warfare capabilities. SOA, as a way of planning information solutions, provides organisations with a number of benefits such as increased flexibility, agility and efficiency. Although the concept promises many benefits, the decision for its establishment and introduction are not simple and riskless. The article concludes with the findings and recommendations regarding the selection of SOA implementation strategy, which would suit the organisations' situations.

Key words *NNEC, SOA, flexible organisation, Command and Control.*

Uvod Spremenjene politično-vojaške in ekonomske razmere ter napredek v tehnološkem razvoju so prevladujoči dejavniki, ki večino evropskih držav silijo k preoblikovanju – transformaciji svojih oboroženih sil. Poglavitni namen transformacije je vzpostavitev ravnovesja med grožnjami, doktrino delovanja in gospodarskimi dejavniki. Razvoj uporabe informacijskih tehnologij na vojaškem področju je z uporabo novih tehnoloških rešitev in konceptov dosegel nove ravni. Na podlagi izkušenj v poslovnem svetu je bil razvit vojaški koncept izkoriščanja informacijskih tehnologij za bojevanje v informacijski dobi. Koncept, ki je prilagojen vojaškim zahtevam, je zasnovan na razvoju enakih tehnoloških standardov, kot so v uporabi v poslovnem svetu. Tako z vključevanjem vedno novih tehnologij klasični proces poveljevanja s poslanstvom doživlja spremembe, ki odpirajo nova vprašanja učinkovitega umeščanja tehnologij v procese vojaškega odločanja in izvajanja nalog.

Izkušnje uresničevanja poslovnih strategij modernih organizacij govorijo, da je strategije mogoče uresničevati le z izkoriščanjem naprednih informacijskih tehnologij. Praksa prav tako kaže, da je ključnega pomena uskladitev razvoja informacijskih in komunikacijskih tehnologij (IKT) s poslovno strategijo, kar pa zaradi izredne zapletenosti in številčnosti dejavnikov uspeha ni preprosto. Pri načrtovanju strategije IKT oboroženih sil lahko računamo na podobne okoliščine in posebnosti, ki izhajajo iz posebnosti uporabe oboroženih sil. Množico dejavnikov lahko združimo v dejavnike družbenega okolja in prihodnje uporabe oboroženih sil, tehnološkega razvoja ter dejavnike organizacijskih in socioloških sprememb.

Uvajanje novih tehnologij in konceptov pa ne povzroča težav samo uporabnikom, temveč tudi vodjem področja informatike in komunikacij ter načelnikom J-6. Verjetno večina težav izhaja iz neustrezne kakovosti sodelovanja med vodstvom področja IKT in vodstvom organizacije. Radikalne spremembe tehnoloških konceptov zahtevajo spremembo organizacije IKT, kar je ob občutnem zmanjšanju proračunskih virov poseben izziv. Številni sedanji sistemi, ki vse manj izpolnjujejo pričakovanja uporabnikov, in nenehni stroški za zagotavljanje njihovega delovanja še povečujejo zapletenost položaja.

Pri oblikovanju strategije razvoja storitev IKT je poleg dejavnikov okolja treba analizirati niz vsebinskih, tehnoloških in organizacijskih dejavnikov transformacije teh

storitev. Dobro razumevanje je predpogoj za njihovo uravnovešeno obvladovanje. Na podlagi analize izkušenj pri uvedbi novih konceptov v komercialnih organizacijah in uporabe IKT vojaških enot v mrežnem okolju je mogoče prepoznati dejavnike, ki vplivajo na temeljne odločitve o strategiji storitev IKT in posredno na rezultate transformacije oboroženih sil.

Kateri so ključni dejavniki oblikovanja strategije, ki bodo omogočili postopen in neprekinjen razvoj storitev, ekonomsko učinkovitost in vpliv na uresničevanje ciljev vojaške organizacije, je temeljno vprašanje tega prispevka.

1 RAZLOGI ZA SPREMEMBE STORITEV IKT

Pri oblikovanju strategije se na stopnji analize sedanjega stanja postavljajo vprašanja o vplivu IKT na vsebinsko transformacijo vojske (doktrina, struktura sil, odnos do delovanja zunaj svojega okolja), o ustreznosti sedanje arhitekture sistemov in doseženi kakovostni ravni storitev IKT ter, ne nazadnje, zakaj sploh spremembe. Kako je mogoče doseči povečanje uspešnosti in učinkovitosti vojaškega delovanja, trajno prizadevanje za prilagajanje spremenljivim potrebam vojaških zmogljivosti in optimalne stroške delovanja, je le del vprašanj, ki lahko spodbudijo spremembe v razvoju storitev IKT. Odgovore na ta vprašanja bomo iskali z analizo dejavnikov okolja, tehnologije in organizacije.

1.1 Spremembe okolja

Okolje dviguje raven sprejemljivosti kakovostnih lastnosti rešitev IKT in hkrati zaostreje ekonomske dejavnike razvoja. Brez odličnega razumevanja okolja pri uporabi storitev IKT ni mogoče pričakovati, da bodo rešitve uspešno uvedene in bodo v prihodnosti dalj časa služile ciljem organizacije. Cilji organizacije so temeljno izhodišče, s katerim se proces oblikovanja strategije komunikacijske tehnologije začne.

Spremembe v doktrinarnih usmeritvah članic Nata kažejo vse bolj jasne težnje na treh težiščnih smereh. Prva je usmerjenost k doseganju učinkov (Effect Based Operations – EBO), druga v jasnejšo razmejitev med ekspedicijskim delovanjem in razvojem zmogljivosti za delovanje znotraj nacionalnega prostora ter tretja v povečevanju in kontroli, ki sta posledica zmogljivosti modernih senzorskih, informacijskih in komunikacijskih tehnologij (Teriff, 2010). Pomemben transformacijski izziv je spreminjanje razmerja med vojaškimi prispevki in prispevki civilnih zmogljivosti ter njihovo povezovanje ali bolje integriranje v celovito in učinkovito delovanje na območjih operacij, na katerih oblastne strukture praviloma ne delujejo ali pa so izpostavljene notranjim sporom in spopadom (Šteiner, 2011).

Značilnosti današnjega vojaškega delovanja so nepredvidljivost okoliščin, hitre in pogoste spremembe ter vpletenost številnih udeležencev v konfliktno situacijo na istem prostoru. Sodobno tehnološko in informacijsko okolje narekuje prilagajanje

oboroženih sil, saj so oborožitveni sistemi vedno bolj avtomatizirani (Šavc, 2011). Povezani s senzorskimi sistemi, sistemi poveljevanja in kontrole v skladno delujočo celoto omogočajo povsem nove zmožnosti.

Izkoriščanje rezultatov tehnološkega razvoja bistveno spreminja vpliv na elemente bojne moči in način izvajanja vojaških nalog, o čemer je tudi vedno več izkušenj. Izkoriščanje modernih informacijskih tehnologij v vojaške namene odpira nova vprašanja vpliva na opravljanje vojaških nalog. Tako je tudi zavezništvo začelo s svojim prilagajanjem na nove tehnologije in mrežni koncept delovanja. Za obvladovanje dejavnikov, ki jih prinašajo spremembe zmogljivosti senzorskih, informacijskih in komunikacijskih tehnologij, je junija 2005 Natov vojaški komite izdal nalogo za izdelavo predlogov strateških usmeritev za NNEC (angl. Nato Network Enabled Capability). Tem usmeritvam je sledil pospešen razvoj zmogljivosti za delovanje v mrežnem okolju. Začetna študija (Buckman, 2004), usmerjalni dokumenti in postopno uresničevanje ciljev NNEC s pilotskimi rešitvami ter izkušnje iz operacij, kažejo na veliko zapletenost transformacije sedanjih sistemov za delovanje v modernih razmerah. Obvladovanje teh transformacijskih procesov zahteva usklajeno vodenje in upravljanje inovacij na področju tehnologij, sprememb v doktrinah in standardih uporabe. V podporo učinkoviti transformaciji je Nato uvedel politiko razvoja konceptov in eksperimentiranja (angl. MC Policy for Nato Concept Development and Eksperimentation).

Razumevanje posebnih potreb majhnih oboroženih sil bo ključno za transformacijsko obdobje SV (Šteiner, 2011). Z Resolucijo o splošnem dolgoročnem programu razvoja in opremljanja Slovenske vojske do leta 2025 (ReSDPRO 2025) so za Slovensko vojsko postavljeni cilji, ki sledijo trenutnim izkušnjam uporabe informacijskih in komunikacijskih tehnologij v zavezništvu. Za uresničevanje ciljev ReSDPRO se postavlja vprašanje oblikovanja nacionalne strategije razvoja IKT. Strategija naj bi vsebovala usmeritve za razvoj in uporabo storitev IKT, s katerimi bi uresničili prednostne zmogljivosti za delovanje v mrežnem okolju, ki bi ob upoštevanju dejavnikov ekonomske učinkovitosti pozitivno vplivale na uspešno transformacijo Slovenske vojske.

Jasnost vizije in strategije IKT ter njena uresničitve lahko odločno prispevata k doslednosti uresničevanja programov razvoja zmogljivosti in k zmanjšanju nekoristnih aktivnosti ter nepotrebnih stroškov, posledično pa k izboljšanju ekonomske učinkovitosti. Z izkoriščanjem tehnoloških zmožnosti moderne tehnologije in razvojem prilagodljivih vojaških zmogljivosti za delovanje v novih in težko predvidljivih razmerah pa je učinkovitost mogoče še povečati. V predgovoru k Strategiji IT Obrambnega ministrstva ZDA Takai podobno opisuje situacijo in razloge, ki so vplivali na odločitev za temeljito reformo, od katere pričakujejo povečanje kakovosti storitev in hkrati zmanjševanje stroškov delovanja (Takai, 2011).

Za večino transformacijskih strategij oboroženih sil po Evropi je značilna usmeritev v koncept delovanja v mrežnem okolju, ki predstavlja doktrinarno usmeritev uporabe tehnoloških dosežkov informacijske dobe za namene bojevanja in drugih vojaških

nalog. Koncept delovanja v mrežnem okolju je v bistvu zasnovan na konceptu SOA in uporabljen za posebne izzive vojaškega delovanja. Storitveno orientirana arhitektura predstavlja priložnost za transformacijo storitev IKT, ki za enako raven omogoča boljše kakovost uporabniških storitev ob zniževanju stroškov lastnih tehnologij.

Strategija SOA oziroma njeno uvajanje je smiselno, če organizaciji prinaša koristi, ki odtehtajo stroške in tveganja pri uvedbi. Ta pa se začne s prepoznavanjem potrebe in možnosti uspešne uresničitve strategije storitev IKT kot dela transformacije obo-roženih sil ter s postopnim razvojem zmogljivosti za delovanje v mrežnem okolju. Seveda pa samo informacijski vidik ne zadošča za uspešno delovanje v mrežnem okolju, nujen je tudi skladen razvoj preostalih vidikov koncepta, kot so kognitivni ali sociološki (Nagelj, 2011).

1.2 Vsebinski izzivi strategije razvoja storitev IKT

V svetu sprememb številne oborožene sile in Nato iščejo rešitve v prilagajanju zmogljivosti za delovanje ter ustrezen odziv na grožnje varnosti, spremenjene ekonomske razmere in nepredvidljive okoliščine uporabe sil. Evropski obrambni sistemi transformacijo navadno uresničujejo s spremembami pri razvoju zmogljivosti, doktrini poveljevanja in kontrole ter razvoju za delovanje v mrežnem okolju (Teriff, 2010). Pogosta doktrinarna usmerjenost za delovanje zunaj nacionalnega prostora se praviloma kaže v sodelovanju s koalicijskimi partnerji. Za takšno delovanje je nujna transformacija nacionalnih zmogljivosti s skupnimi standardi, vključno s tehnološkimi, saj je brez učinkovite izmenjave informacij sodelovanje zelo oteženo (Smith, 2001). Tudi glavna načela slovenskih oboroženih sil predvidevajo različne načine uporabe, s hitro odzivnostjo pod različnimi pogoji (Šauc, 2011), kar zahteva prilagodljivost oboroženih sil in postavlja nove zahteve razvoju storitev IKT.

Drugi del sprememb se nanaša na razvoj zmogljivosti za delovanje v mrežnem okolju in predstavlja koncept za učinkovito uporabo informacijskih ter komunikacijskih tehnologij za doseganje bojnih učinkov. Učinki, ki naj jih vojaške enote dosegajo, vse pogosteje niso več samo čisto klasično vojaški (Matthijssen, 2009). Tako delovanje zahteva sodelovanje različnih akterjev, vendar je brez učinkovitega pretoka informacij in skupnega zavedanja situacije oteženo.

Strategije IKT modernih oboroženih sil temeljijo na konceptu in doktrini delovanja v mrežnem okolju, ki sta opredeljena s hipotezo o mehanizmi, ki vplivajo na bojno učinkovitost. Ti mehanizmi so:

- močno povezane enote, ki izboljšujejo neprekinjeno izmenjavo informacij;
- izmenjava informacij in sodelovanje, ki povečujeta kakovost informacij in skupno zavedanje situacije;
- skupno zavedanje situacije, ki omogoča sodelovanje in samosinhronizacijo, kar povečuje vzdržljivost in hitrost poveljevanja;
- vse to skupaj pa bistveno povečuje uspešnost in učinkovitost izvajanja vojaške naloge (Alberts, 1999).

Koncept delovanja v mrežnem okolju precej opredeljuje vsebino, ki pa ji nacionalna strategija pogosto dodaja posebnosti, ki jih nacionalno okolje zahteva.

Ključni dejavniki, ki vplivajo na uspešno izvedbo vojaške naloge, so nevarnost, nasprotnik in napake v načrtovanju vojaške naloge (Stanton, 2010). Možnost napake še posebno izpostavlja zahtevnost načrtovanja naloge, ki mora biti trden, nadzorovan in prilagodljiv proces. Pri načrtovanju vojaške naloge se pojavljajo različne omejitve, kot so pomanjkanje virov, pritisk časa, nezanesljive informacije, razpoložljivost ekspertnega znanja in struktura poslanstva (Klein in Miler, 1999). V štabnih procesih sta načrtovanje in izvajanje vojaške naloge trajen, iterativni proces, s katerim se optimizirajo cilji naloge, viri in omejitve ter tako dosejajo učinki v zelo spremenljivem okolju. Nenehno spreminjanje ciljev, prednostnih nalog, obsega in intenzitete operacij, virov informacij ter uporabljenih sistemov zbiranja podatkov pomeni, da mora biti sistem načrtovanja izjemno prilagodljiv za uspešno odzivanje na vse spremembe, zagotavljanje informacij pa mora biti natančno in sprotno (Stanton, 2010). Povečanje intenzivnosti pa pritisk na poveljniška mesta le še povečuje.

Zmotno je pričakovanje, da le tehnološke rešitve lahko uspešno zagotavljajo visoko raven zavedanja situacije in kakovosti odločanja ter posledično uspešno izvedbo nalog. Zagotavljanje kakovostnih informacij lahko le skupaj s prej pridobljenim širokim znanjem izboljšuje zavedanje situacije in kakovost odločitev (Endsley, 1995). Tako znanje mora obsegati svetovne politične, ekonomske, okoljske in socialne dejavnike (Svete, 2011).

Poleg doktrinarnih sprememb je pri oblikovanju strategije IKT nujno upoštevanje delovanja sedanjih organizacijskih struktur in njihovih procesov, saj le avtomatizacija postopkov ne izboljšuje nujno ekonomsko učinkovitega delovanja. Na primeru poveljniškega mesta, ki izvaja procese in uporablja avtomatiziran informacijski sistem, je mogoče ugotoviti številne omejitve, ki izhajajo iz arhitekture sistema. Sedanji sistemi so nastajali postopno in so v svojem času svoje poslanstvo tudi izpolnili. Omejitve se danes kažejo ob povečanju intenzivnosti aktivnosti in zmanjšanju osebja. Zahtevano povečanje funkcionalnosti, učinkovitosti ali celo znižanja stroškov delovanja s sedanjo tehnologijo informacijskih sistemov ni več mogoče. Brez izboljšanja funkcionalnosti izmenjave informacij med različnimi sistemi, združitve podatkov in poročil iz različnih sistemov in distribucije kakovostnih skupnih informacij ostaja doseganje skupnega zavedanja situacije neuresničljivo. Prilagodljivost rešitev načrtovanju na poveljniškem mestu, ki ga zahtevajo oblike sodelovanja, ustvarjalnega dela, postopki v procesu načrtovanja in spremembe v ravneh podrobnosti načrtov (Stanton, 2010), so ob uporabi nepovezanih sistemov težko uresničljiv cilj.

Številne zahteve po vsebinskih spremembah in tehnološke ovire v izvajanju procesov so vrzel, ki zahteva rešitev v strategiji IKT. Pri tem se postavlja vprašanje možnosti zapolnjevanja vrzeli s postopnimi in kratkimi razvojnimi cikli v nasprotju z obsežnimi projekti zamenjave celotne generacije tehnologij, kot je bilo to navada v preteklosti.

Večina transformacijskih izzivov, ki jih prinaša novi strateški koncept, velja tudi za Slovenijo kot članico zaveznitva, čeprav implikacije ne bodo vedno povsem primerljive (Šteiner, 2011). Vprašanja uresničljivosti neposredne izvedbe koncepta NNEC v Sloveniji ter vprašanja o obsegu in razpoložljivih virih so lahko pomemben dejavnik razvoja in uporabe storitev IKT v obdobju transformacije obrambnega resorja. Na značaj vojske vpliva vrsta dejavnikov, kot so modularnost in sposobnost prilagajanja strukture nalogam ter sposobnost hitrega prilagajanja in delovanja v širokem spektru nalog za nacionalno obrambo, v mednarodnem okolju, pri podpori zaščiti in reševanju ter pomoči drugim državnim organom (Šteiner, 2011). Kako je s strategijo IKT mogoče vplivati na uspešno obvladovanje teh operativnih dejavnikov, je pomembno vprašanje, ki zahteva nadaljnjo analizo v procesu strateškega načrtovanja.

1.3 Problemi arhitekture sedanjih sistemov

S hitrim razvojem sistemov IKT v preteklosti sta se povečala njihova zapletenost in številnost. Posledica razvoja je arhitektura, ki uporabniških zahtev ne rešuje več ustrezno, ni prilagodljiva, agilna, je ni mogoče upravljati in ni stroškovno učinkovita. Hkrati pa zaradi preoblikovanja procesov nenehno naraščajo zahteve po pogostejšem dostopu do informacij, ki naj bodo vsebinsko bogate, pravočasne in zanesljivejše.

Vrsto let so organizacije gradile nabor aplikacij in sistemov, s katerimi so v nekem obdobju reševale posamezne poslovne ali vojaške probleme. Seveda so se aplikacije z leti razvijale, izpopolnile so se njihove funkcionalne lastnosti. Vzdrževanje takšnih fragmentiranih aplikacij in še posebej njihovo povezovanje za izmenjavo informacij z enakimi tehnologijami zahtevata znatne časovne in finančne vire ter bistveno zmanjšujeta možnost uspešnega povračila investicije ob nadgradnjah (Rogers, 2005). Razlog je v izvedbi poslovne logike procesov neposredno v programski kodi, ki jo je ob spremembi procesov treba prenoviti, ponovno integrirati z drugimi aplikativnimi rešitvami in zagotoviti ustrezno kakovost rešitve (Rogers, 2005). Spreminjanje aplikacije na sedanji klasični način razvoja, pri katerem je raven ponovne uporabe njenih elementov nizka, izmenjava informacij z okoljem pa otežena, je zaradi znatnih stroškov, časa, nujnega za razvoj in uvedbo spremenjene rešitve, vse manj sprejemljivo.

V procesih odločanja, pri katerih sta še posebno izražena dostop do podatkov in njihova analiza, zaznavamo več neizkoriščenih priložnosti, ki jih povzročata zanemarjanje zagotavljanja dostopa do podatkov. Podatki so pogosto že na voljo v različnih sistemih in nenehno nastajajo v vse večjem obsegu. Brez ustreznih informacijskih storitev je dostop do teh podatkov za uporabnika prezahteven, bogastvo podatkov pa neizkoriščeno.

Stroški integriranih sistemov, njihov razvoj ter upravljanje varnih in razpoložljivih informacijskih sistemov, rastejo vse hitreje. Hkrati pa samo z dodajanjem sistemov in novih aplikacij ne vplivamo nujno tudi na vrednost sistema IKT (Dubry, 2005).

Razloge za povečevanje stroškov je iskati v vse bolj zapletenih in številnih tehnologijah, ki zahtevajo izmenjavo informacij znotraj organizacije in z zunanjimi dejavniki, nujni ročni prenos podatkov iz sistema v sistem ali številne lokacije delovanja.

Ob predpostavki stagnacije proračunov za IKT je mogoče sklepati, da večino proračuna poberejo stroški za vzdrževanje sedanjih rešitev. Zadrževanje na neki stopnji tehnološkega razvoja in vzdrževanje starih aplikacij predstavljata vedno večje stroške brez ustreznega učinka, na neki točki pa lahko sredstva za investicije v IKT v celoti presahnejo. Izpad sredstev za razvoj je zadosten razlog za iskanje ustreznih strateških sprememb.

1.4 Težave pri upravljanju storitev IKT

Upravljanje IKT je struktura razmerij, povezav in procesov, ki so z uravnavanjem tveganj, povračila izdatkov za informacijsko tehnologijo in z njo povezanih procesov ciljno usmerjeni v ustvarjanje optimalne dodane vrednosti. Upravljanje zagotavlja strukturo, ki povezuje IT-procese in vire s strategijo organizacije in njenimi cilji.

Temeljno načelo upravljanja storitev IKT je odnos med storitvijo, ponudnikom in uporabnikom storitve. Storitve ima pri tem dva ključna atributa, uporabnost in garancijo. Uporabnost storitve zaznava uporabnik prek različnih bistvenih lastnosti kakovosti in varnosti, ki vplivajo na uporabo storitve v uporabnikovem procesu. Garancija govori o tem, kako je storitev opravljena (je sploh na voljo, ko jo uporabnik potrebuje, v dovolj velikem obsegu, zanesljivo, varno itn.). Ključni elementi storitve so podlaga za vrednotenje sedanje ravni kakovosti storitev, ki veljajo med dobavitelji in njihovimi uporabniki. Uveljavljanje koncepta storitvene IKT na Ministrstvu za obrambo je v zadnjih letih doseglo bistven napredek. Še vedno pa ni mogoče reči, da so procesi celotnega življenjskega cikla uvedeni celovito in na način, s katerim bi bila učinkovitost zagotavljanja storitev IKT večja, posledično pa vpliv na rezultate procesov na MO bolj prepoznaven.

Z uvajanjem priporočil in standardov zagotavljanja delovanja IKT na MO je bil dosežen kompromis središčnega upravljanja storitev IKT in lokalne podpore, kar velja za specialistično manj zahtevne postopke. Razpršitev sistemov IKT za podporo taktičnim enotam (npr. relejni sistemi in informacijski sistem poveljevanja in kontrole) ob rednem gibanju kadra vodi k nezmožnosti vzdrževanja ustreznih ravni zmogljivosti za izvedbo temeljnih nalog in slabi strokovne kompetence za zahtevnejša opravila. Številne računalniške in komunikacijske komponente poveljniških mest in vedno bolj vsestranskih oborožitvenih platform ter neustrezne kompetence specialistov IKT zahtevajo več kadra za zagotavljanje delovanja, ki ga je težko zagotoviti. Celovit razvoj zmogljivosti za razvoj in zagotavljanje delovanja storitev IKT zahteva celovito rešitev.

V razmerju med upravnim in vojaškim se pojavi vprašanje, kako transformacijo zasnovati ter kdo koga pri tem podpira in, ne nazadnje, kdo vodi transformacijske procese, tako vsebinske kot tehnološke (Šteiner, 2011). Z vidika strategije

storitev IKT se postavlja vprašanje voditelja in izvajalca takšne strategije, saj MO ne pozna formalne funkcije CIO (angl. Chief information officer), ki lahko učinkovito prispeva k oblikovanju in uresničevanju strateških ciljev organizacije.

Spremembe okolja, stanje sedanjih rešitev in raven upravljanja IKT so lahko ključni razlogi pri odločitvi organizacije za spremembo v smeri storitveno orientirane arhitekture.

2 DEJAVNIKI PREHODA NA STORITVENO ORIENTIRANO ARHITEKTURO

Storitveno orientirana arhitektura (SOA) je del razvoja zmogljivosti za delovanje v mrežnem okolju, ki kot način načrtovanja omogoča povečanje prilagodljivosti, pri-zadevnosti in stroškovne učinkovitosti. Za doseganje teh prednosti mora organizacija prevzeti SOA kot stalen način delovanja. Zahteva drugačno miselnost in disciplino upra-vljanja, zasnovano na oblikovanem programu vodenja in standardih upravljanja IKT.

Storitveno orientirana arhitektura ni produkt, ki ga je mogoče kupiti, kot bi ponudniki programske opreme morda namigovali. Prav tako organizacija področja IKT ne more takoj postati storitvena organizacija. SOA ni nabor spletnih aplikacij, pač pa način strukturiranja in integriranja sistemov IKT, v katerih z večkrat uporabljenimi pro-gramskimi storitvami (angl. services) nadomestimo povezovanje od točke do točke. Z usklajevanjem procesov povezujemo poslovni proces s procesno logiko aplikativ-nih storitev v skladno delovanje. Organizacijska kultura je temeljni dejavnik, ki vpliva na uspešno prilagajanje in je pogosto tudi ovira umeščanju novih tehnoloških rešitev.

Strategija SOA in njeno uvajanje sta smiselna, če organizaciji prinašata koristi, ki odtehtajo stroške in tveganja. Organizacije se odločajo za uvajanje SOA predvsem zaradi pričakovanj, ki jih koncept obljublja. Koncept sicer ne rešuje vseh vprašanj za vse organizacije, zato so ocene koristi in tveganj ter poznavanje dejavnikov uspešne strategije bistveni za ustrezno odločitev o prehodu na SOA. V nadaljevanju so povzeti ključni dejavniki.

2.1 Vizija, vodenje in upravljanje SOA

Vodenje uvedbe SOA zahteva vizijo in aktivno vlogo najvišjih predstavnikov orga-nizacije. Vodenje je ključnega pomena v trenutkih odpora, ki izhaja iz zahtevanih sprememb, saj uporabniki prehajajo iz sedanjega stanja udobja v stanje, v katerem bodo morali sodelovati pri prehodu v večje medfunkcijsko sodelovanje. Jasna, trdna in ponavljajoča se sporočila vodilnih o koristih uvajanja so zagotovilo odločenosti organizacije za uvajanje SOA (Fronckowiak, 2008).

Za učinkovito pripravo podlag za spremembe je ključna oseba, ki v organizaciji pozna poslovanje in lahko uspešno odgovarja na vprašanja, dvome in kritike uvajanja SOA ter uspešno promovira vrednosti uvajanja koncepta.

2.2 Strategija

Organizacije, ki so uvedle spletne storitve, so odkrile množico koristi, ki izhajajo iz povezovanja različnih, že delujočih virov podatkov organizacije, za uporabo med vsemi funkcijami. Z razvojem avtonomnih zmogljivosti, kot so aplikativne storitve, organizacije lahko ločijo medsebojne odvisnosti med procesi, sistemi in aplikacijami ter se bolj uspešno osredotočijo na poslovne potrebe (Rogers, 2005). Koristi, kot so večja prilagodljivost, hitrost prilagajanja, večja varnost, zmožnost medorganizacijskega povezovanja, ponovna uporaba servisnih modulov, so samo površje dosežkov, ki jih je mogoče uresničiti z uporabo SOA (Dubray, 2005).

Strategija opisuje cilje uvajanje SOA v organizacijo. Dokument bi moral poleg vsebinskih vidikov arhitekture opredeliti vidike načrtovanja, vključno s tveganji, varnostjo, vprašanji vodenja in standardi upravljanja.

Pričakovanje, da bo uvajanje SOA organizacijo preoblikovalo takoj, ni stvarno, temveč je pomembno načrtovati postopen razvoj, od lažje uresničljivih ciljev do zahtevnejših. Strategija mora z merili jasno opredeliti pričakovane rezultate posameznih razvojnih ciklov. Pomembno je izbrati primere, v katerih bo prispevek opazen, hkrati pa je nujno zagotavljanje možnosti za učinkovit razvoj naslednjih ciklov izboljšav.

Za uresničevanje ciljev sil NNEC sta poleg spreminjanja informacijske domene nujni vzporedna transformacija poveljevanja in kontrole ter transformacija razvoja storitev IKT. Transformacija razvoja storitev se izvede po korakih, skladno z uveljavitvijo koncepta SOA. Razvoj le posameznih storitev od spodaj navzgor, brez hkratnih sprememb koncepta poveljevanja in kontrole, predstavlja veliko tveganje (Rogers, 2005).

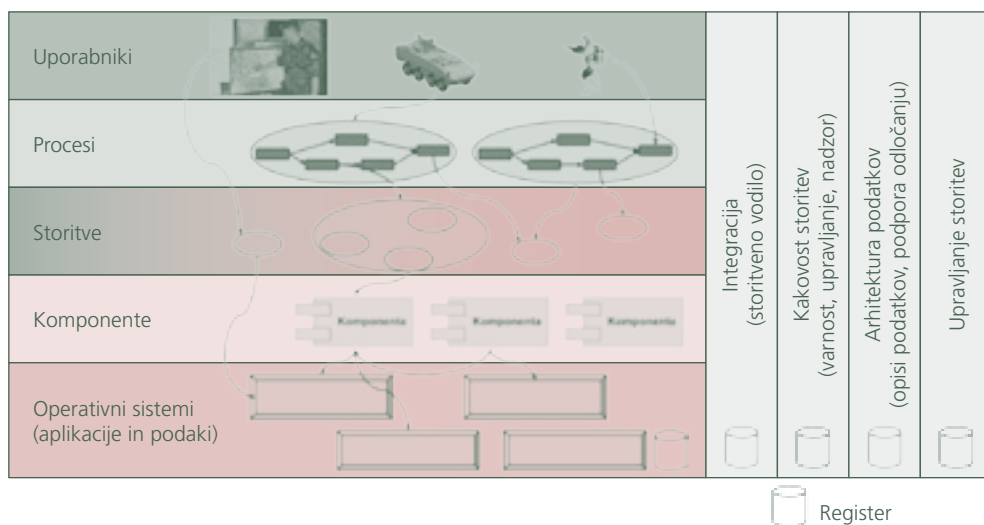
2.3 Koncept uveljavitve

Koncept SOA je zasnovan na slabo povezanih aplikativnih storitvah, s katerimi se uresničujejo procesi in zagotavljajo podatki za odločanje ter posledično vrednost za operativno delovanje (slika 1). Proces in potrebe po podatkih doživljajo nenehne spremembe, storitve pa razvoj, zato je pomembna uvedba registra, ki omogoča vpogled v razpoložljive storitve. Na podlagi organizacijskih ciljev transformacije je treba izbrati kandidate za izvedbene cikle. Ti naj ustrezajo tako zahtevam operativnega delovanja in ekonomske učinkovitosti kot nadaljnjemu razvoju storitev IKT (ponovna uporaba elementarnih storitev).

Kandidate za posamezne razvojne cikle je mogoče iskati med procesi, pri katerih so ključni izboljšanje kakovosti, izboljšanje dostopa do podatkov za odločanje in zagotavljanje izmenjave sporočil med omrežji z različnimi varnostnimi politikami. Uvedba združene skupne situacijske slike je za SOA zelo primeren koncept, ker omogoča preprosto združevanje informacij iz različnih baz podatkov ali standardnih sporočil.

Pomemben del koncepta je odnos do upravljanja podatkov, s katerim je treba zagotoviti učinkovito nastajanje in predvsem uporabo podatkov, s čimer bosta učinkovito podprta načrtovanje in delovanje. Nato je oblikoval svojo podatkovno strategijo (Nato, AC/322-D(2005)0053, Nato Network Enabled Capability Data Strategy, 31. januar 2006), s katero želi povečati obseg dostopnosti in uporabnosti podatkov. Poleg vidika uporabe je pri odločanju o strategiji upravljanja podatkov pomembno vprašanje učinkovitosti obvladovanja naraščajočega obsega podatkov in omejitev sedanjih konceptov njihovega obvladovanja. Semantični spletni standardi in tehnologije za uvedbo koncepta pomenijo priložnost, ki bo kratkoročno in predvsem dolgoročno pomemben vzvod učinkovite uvedbe SOA (Pollock, 2008).

Slika 1:
Koncept arhitekturnega modela SOA



Po sprejeti odločitvi za uvedbo SOA je nujna uvedba varnostnih politik. Politike morajo jasno opredeliti model in arhitekturo, ki bo uvedena v vsej organizaciji. Varnost in obvladovanje tveganj morata biti ocenjena, ukrepi pa uveljavljeni tako s tehničnimi kot procesnimi standardi. Sodelovanje v Natu je za spremljanje sprememb in sprotno uveljavljanje teh standardov v uporabo ključnega pomena, če naj bodo cilji interoperabilnosti uresničeni. Prilagodljivost na eni strani in skladnost s standardi na drugi sta ključ pri zagotavljanju koristi uvedbe SOA.

Oblikovanje varnostne politike in njeno izvajanje sta nujna že od prvih korakov razvoja. Bistveno lažje je zagotavljati ustrezno informacijsko varnost, če se začne vključevati na začetku razvojnega cikla. Načrtovanje ukrepov za morebitna katastrofalna stanja in obnovitev delovanja ter ukrepi za neprekinjeno delovanje storitev so bistvenega pomena za odpravo tveganj. Zaradi načina podpore procesom, ki postanejo bistveno bolj povezani, je posebno pozornost treba nameniti dogovorom o ravni storitev, tako z vidika pričakovanih uporabnikov kot zagotavljanja virov za doseganje teh kakovostnih ravni.

Uvedba in zagotavljanje delovanja storitev je točka, ko se celotno vodenje, načrtovanje in razvoj pokažejo v živo. SOA se najbolje uvaja s prilagodljivim, postopnim in hitrim razvojem servisov, z nenehnim zagotavljanjem kakovosti storitev.

V nasprotju z nabavo opreme SOA ne more začeti takoj delovati. Potrebna je osredotočenost na storitve, ki jih je preprosto uresničiti in prinašajo veliko korist za delovanje organizacije. Te storitve je treba nato uporabljati kot bloke za gradnjo naslednje rešitve. Sodelovanje znotraj in zunaj organizacije v fazi uvajanja zelo koristi pri obvladovanju tveganj in doseganju učinkov, ki jih prinaša sodelovanje med sektorji.

Ključna korist SOA je ponovna uporaba modularnih storitev in izkoriščanje že delujočih komponent z drugačnimi standardi. Pogosto je zapeljivo zgraditi nekaj iz nič, namesto ponovno uporabiti, kar je že na voljo. To se lahko zgodi zaradi dveh vzrokov. Prvi je, da razvijalci ne vedo, da takšna ali podobna storitev že obstaja, zato je pomembno vzdrževanje registra teh storitev. Drugi vzrok pa je, da je pri oblikovanju in razvoju storitve nujno razmišljanje o uporabi servisa zunaj tradicionalnih ozkih okvirov. Stremeti moramo k standardnim elementarnim storitvam in njihovi dodelavi, namesto da razvijamo množico elementarnih storitev, ki opravljajo enake funkcije. Za uspešno uvedbo SOA je pomemben prvi cikel. Z naraščanjem izkušenj in tehničnih sposobnosti se razvijajo tudi scenariji uporabe, ki lahko prinesejo dodatne izboljšave (Manes, 2006).

Brez učinkovitega modela vodenja in upravljanja ni mogoče uresničiti koristi, ki jih arhitektura prinaša, tako kot brez učinkovitega vodenja in upravljanja vsak projekt, velik ali majhen, nima možnosti za uspeh (Brown, 2006). Upravljanje SOA je nadaljevanje upravljanja IKT, posebej osredotočeno na življenjski cikel storitev, strukturo podatkov in sestavljenih aplikativnih storitev. Zagotavlja, da so koncepti in načela SOA uresničeni tako, da bodo omogočili potrebne storitve IKT za uresničitev ciljev organizacije (Brown, 2006).

Različni dobavitelji programske opreme ponujajo tudi svoje koncepte za uvajanje SOA, ki imajo svoje posebnosti in predvsem veliko skupnega. Izbrati je treba pristop, ki organizaciji najbolj ustreza (Hertiš, 2010).

2.4 Tveganja

Organizacije, ki so prehodile pot uvajanja SOA, govorijo o tveganjih, ki se nanašajo predvsem na vodenje uvedbe in razvoj v celoti (Erl, 2005). Ključna tveganja so povezana z neustreznim razumevanjem zahtev SOA, neustreznim upravljanjem podatkovnih struktur, standardizacijo in organizacijsko kulturo.

Koncept ohlapno povezanih aplikativnih storitev ni brez cene. Pri izvajanju delovnega procesa s spletnimi storitvami SOA uvaja sloje obdelave podatkov, ki prinašajo tudi dodatne režijske stroške. Če začnemo z majhnim obsegom, je preprosto zgraditi storitve, ki delujejo in se tudi odzivajo skladno s pričakovanji. S povečanjem obsega

pa se dodaja vse več funkcionalnosti in povečuje število sporočil. Če okolje infrastrukture ni ustrezno pripravljeno, je mogoče pričakovati zamujanje v delovanju. Kritično pri razvoju uspešne SOA je razumevanje zahtev za delovanje rešitve in omejitve sedanje infrastrukture IKT.

Na odločitve o načinu razvoja aplikacij zelo vplivajo tudi tveganja za uspešen zaključek projekta posameznega cikla. Razvoj aplikacij z manj standardiziranimi in integriranimi podatki kratkoročno predstavlja manjše tveganje za uspešno uvedbo, ob naraščanju obsega podatkov in informacij ter odločitve za uporabo nestandardiziranih podatkov pa je tveganje veliko že v nekoliko daljšem obdobju (Pollock, 2008).

SOA podobno kot druge arhitekture zahteva oblikovanje in uveljavljanje internih standardov razvoja. V projektu razvoja sistemov se lahko uporabljajo tudi različni razvojni standardi, kar pa ne velja za SOA. Če posamezen projekt razvija rešitev ločeno od drugih, ključni vidik uskladitve s sosednjimi storitvami in oblikovanjem skupne aplikativne storitve ne bo dosežen. Nespoštovanje standardov vodi v številne težave, ponovna uporaba modularnih storitev v drugih procesih pa ni mogoča. S tem se učinki SOA izničijo.

Še pomembnejša od tehnoloških ali izvedbenih tveganj je organizacijska kultura oziroma njena zrelost za transformacijo v storitveno organizacijo in drugačen način razvoja in uporabe IKT. Organizacija, ki ne reši vprašanj o odgovornosti uvedbe, o spletnih storitvah ter medsebojnem sodelovanju funkcij in oddelkov, se izpostavlja tveganjem za neuspešno uvedbo.

Vprašanje avtoritete in odgovornosti za vodenje storitev IKT je zelo pomembno, saj velja, da je ustrezna vodstvena funkcija odločilna. Organizacije, tudi vojaške, pogosto oblikujejo funkcijo vodje upravljanja informacij (angl. Chief information Officer – CIO). To je vodja ljudi in prepoznaven voditelj v organizaciji, upravitelj infrastrukture IKT, načrtovalec finančnih sredstev, tehnološki in poslovni ekspert. Večina zaposlenih v organizacijah ocenjuje kakovost te funkcije po kakovosti storitev, ki so jih deležni (Anderson, 2007), kar je pomemben dejavnik pri oblikovanju strateških odločitev in uresničevanju koncepta SOA. Brez formalizirane in prepoznavne funkcije CIO so usklajenost ciljev organizacije in ciljev IKT ter s tem sinergijski učinki uvajanja SOA nedosegljivi.

3 UGOTOVITVE IN PREDLOGI

Transformacija oboroženih sil v večini evropskih držav poteka z različno intenziteto, ker spremenjene grožnje in ekonomska situacija tako narekujejo. Pristopi in obseg so različni, večinoma pa sledijo Natovemu konceptu transformacije (Teriff, 2010). Med težiščne teme se uvršča prehod na delovanje v mrežnem okolju.

Prehod na delovanje v mrežnem okolju je odvisen od sprememb v konceptu povečevanja in kontrole, ki sledi doktrini delovanja v mrežnem okolju kot uveljavljanju

tehnoloških sprememb, zasnovanih na storitveno orientirani arhitekturi. Brez ustreznega vodenja in upravljanja sprememb posamezni projekti in uvajanje SOA nimajo veliko možnosti za uspeh.

Storitveno orientirana arhitektura ni zgolj tehnološki koncept, pač pa način načrtovanja in razvoja, ki zahteva učinkovito vodenje, odvisna pa je od doseganja sinergije med tehnologijo in organizacijo. Sprememba tehnološkega dela arhitekture zahteva disciplino v upravljanju in predvsem sodelovanje med funkcijami. Dobro sodelovanje med funkcijami, spoštovanje standardov in aktivno sodelovanje vodilnih lahko prispevajo k uspešni uvedbi spremembe ter vodijo k večji prilagodljivosti in agilnosti vojaških zmogljivosti ter ekonomski učinkovitosti investicij v informacijsko in komunikacijsko tehnologijo ter oborožitvene sisteme. Jasna in splošno sprejeta strategija prehoda na storitveno orientirano arhitekturo bistveno prispeva k nevtraliziranju tveganj, ki jih usmeritev prinaša. Načrtovan in voden prehod na storitveno orientirano arhitekturo lahko prispeva k transformacijskim ciljem oboroženih sil, k prehodu v uspešno zmogljivost in s tem k povečanju bojne moči ter ekonomske učinkovitosti razpoložljivih virov.

Ob tako radikalnih spremembah okolja, potreb in tehnologij je nujen razmislek o radikalnejši strategiji, ki bo zagotovila kakovostne, prilagodljive in ekonomsko učinkovite storitve IKT. Z agilnimi storitvami IKT je mogoče povečati tudi celovito agilnost enot. Strategija, ki bo usklajena s cilji ReSDPRO 2025 in bo upoštevala ključne dejavnike prehoda na storitve IKT, ima možnosti, da uspešno prispeva k razvoju in uporabi zmogljivosti SV. Ključni mehanizmi ponovne uporabe elementarnih storitev, prilagodljivost spremembam procesov ter preprostost in hitrost integracije zagotavljajo tudi ekonomsko učinkovitost sprememb.

Za učinkovito izkoriščanje zmogljivosti modernih IKT pri uresničevanju ciljev razvoja zmogljivosti SV je najprej treba sprejeti dogovor o strategiji sprememb razvoja teh storitev. Ta bi morala upoštevati prednostne naloge in morebitna tveganja. Uvedba funkcije vodilnega častnika za informatiko na MO lahko bistveno pripomore k razvoju in uporabi storitev IKT. Uveljavitev načrtovanja konceptov in eksperimentiranja lahko odločilno prispeva k izboru in inovacijam na prednostnih področjih sprememb. S postopnim preoblikovanjem upravljanja IKT, uveljavljanjem novih procesnih in tehnoloških standardov ter postavitvijo osnovnega kompetenčnega središča je mogoče za prednostna področja zagotoviti kakovostne in agilne storitve IKT in s tem razvoj agilnih zmogljivosti za delovanje SV v mrežnem okolju.

Literatura

1. *Alberts, D., Garstka, J., Stein, F., 1999. NCW: Developing and leveraging Information Superiority. Washington, DC: DoD CCRP Publication series.*
2. *Anderson, K., 2007. What Does a CIO Actually Do? Midvale Utah, Burton Group.*
3. *Brown, A., Murray, C., 2006. SOA governance: how to oversee successful implementation through proven best practices and methods, IBM, White paper.*
4. *Buckman, T., Bartolomasi, P., Campbell, A., Grainger, J., Mahaffey, J., Marchand, R., Kruidhof, O., Shawcross, C., Veum, K., 2004. NATO Network Enabled Capability. Heig: NC3A.*

5. *Desouza, K., 2006. Agile and Resilient Hierarchies for Defense Departments: Lofty Ideal or an Actionable Proposal. Washington: University of Washington- Command and Control Research Symposium.*
6. *Dubray, J., 2005. Fundamentals of Service Orientation, Bellevue, WA, Attachmate Corporation Technical Paper.*
7. *Endsley, M., 1995. Disruptions, Interruptions and Information Attack: Impact on situation awareness and decision making, Marietta, GA, SA Technologies, Inc.*
8. *Erl, T., 2005. Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design, Prentice Hall.*
9. *Fronckowiak, J., 2008. SOA Best Practices and Design Patterns Keys to Successful Service Oriented Architecture Implementation; Oracle's SOA Resource Center at <http://www.oracle.com/technologies/soa/center.html>.*
10. *Hertiš, M., 2010. Vodenje storitveno usmerjene arhitekture – diplomsko delo. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor.*
11. *Klein, Gary, T. Miller., 1999. Distributed Planning Teams, International Journal of Cognitive Ergonomics 3(3): 203–222.*
12. *Manes, A., 2006. Service-Oriented Architecture: Developing the Enterprise Roadmap, Midvale Utah, Burton Group.*
13. *MacNulty, C., 2004. Human and Organizational Implications of NEC. 1. NATO NEC Conference. Norfolk, ACT.*
14. *Matthijssen, K., 2009. Experience from Uruzgan. 6. NATO NEC Conference. Chantilly, Virginia, ACT.*
15. *Nagelj, M., 2011. Mrežne tehnologije in transformacija organizacije, Ljubljana, Generalštab Slovenske vojske: Sodobni vojaški izzivi 13/št. 1, str. 29–45.*
16. *Pollock, J., 2008. A Semantic Web Business Case, Cambridge, W3C Semantic Web Education and Outreach interest group, <http://www.w3.org/2001/sw/sweo/public/BusinessCase/BusinessCase.pdf>, 10. avgust 2011.*
17. *Resolucija o splošnem dolgoročnem programu razvoja in opremljanja Slovenske vojske do leta 2025, Ljubljana, Uradni list RS, št. 99/2010.*
18. *Rogers, S., 2005. Business Forces Driving Adoption of Service Oriented Architecture, Framingham, IDC White paper.*
19. *Smith, E., 2002. Effects Based Operations: Applying Network Centric Warfare in Peace, Crisis, and War. Washington: DoD CCRP Publication series.*
20. *Stanton, N., Walker, G., Salmon, P., Jenkins, 2010. Ergonomic Challenges for Digitization: Learning from Analog Mission Planning Processes. Washington, DC: The International C2 Journal, Vol 4, No 3.*
21. *Šauc, P., Mikuž, I., 2011. Razvoj Slovenske vojske v drugem desetletju njenega obstoja, Ljubljana, Generalštab Slovenske vojske: Sodobni vojaški izzivi 13/št. 2, str. 61–81.*
22. *Šteiner, A., 2011. Transformacija – jo hočemo, jo zmoremo? Ljubljana, Generalštab Slovenske vojske: Sodobni vojaški izzivi 13/št. 2, str. 43– 61.*
23. *Svete, U., Garb, M., Prebličič, V., Juvan, J., 2011. Sodobni pristopi k šolanju častnikov: Primer vojaškega obramboslovnega modula, Ljubljana, Generalštab Slovenske vojske: Sodobni vojaški izzivi 13/št. 2, str. 123–141.*
24. *Takai, T., 2011. Department of Defense (DoD), Information Technology (IT) Enterprise Strategy and Roadmap (Takai, 2011) <http://www.informationweek.com/news/government/policy/232300614>, 27. december 2011.*
25. *Teriff, T., Osinga, F., Farrell, T., 2010. A Transformation Gap? (American Inovations and European Military Change), Standfort Security Studies, Standfort University Press.*
26. *Tsourveloudi, N., Valavanis, K., 2002. On the Measurement of Enterprise Agility. Journal of Intelligent and Robotic Systems 33, str.329–342.*