

# Pomen poslovno-informacijske arhitekture za uspešnost upravljanja poslovnega sistema

Strokovni članek

UDK 004.2:005.81

*KLJUČNE BESEDE:* informatika, poslovna informatika, upravljanje, poslovni sistemi

*POVZETEK* - Vzpostavitev in upravljanje poslovno-informacijske arhitekture (v nadaljevanju PIA), katere pomemben del je tudi popis in upravljanje poslovnih procesov, se je tako v podjetjih kot v javni upravi izkazalo za koristno orodje, ki omogoča izboljšanje obvladovanja poslovnega sistema. Uporaba in upravljanje PIA poslovnemu sistemu omogoča učinkovitejše ureničevanje poslanstva in ciljev, njihovo povezanost s poslovnimi procesi, ter nadaljnje celovito upravljanje informacijskega sistema. Boljša usklajenost med poslovno in informacijsko domeno, povezanost strateškega in operativnega nivoja ter celovito merjenje in izboljševanje učinkovitosti vseh gradnikov PIA so zelo pomembni za uspešno obvladovanje celotnega poslovnega sistema in področja informatike v njem. V prispevku predstavljamo najsodobnejše pristope PIA in koristi njihove uvedbe v različnih vrstah poslovnih sistemov. Opisemo zrelost izkušenj PIA v slovenskih poslovnih sistemih, kot smo jih spoznali preko številnih projektov in skozi raziskavo o upravljanju informatike, ki je bila izvedena v letu 2012.

Professional paper

UDC 004.2:005.81

*KEY WORDS:* enterprise architecture, enterprise architecture framework, corporate governance, IT governance

*ABSTRACT* - The establishment and management of an enterprise architecture (hereinafter referred as EA), which also includes the management of business processes, proved to be a successful tool for corporate governance in companies and public administration. The use and management of EA allows more efficient realisation of the enterprise mission and goals, their integration with business processes and further integrated management of the information system. Better business-IT alignment, strategic and operational level integration, as well as a comprehensive measurement and improvement of EA components, are very important for the successful corporate and IT governance. In this paper, we present the state of the latest EA approaches and benefits achieved by different enterprises when implementing EA. We describe the maturity of EA practices in Slovene business systems, as we have learned through many projects and through the research on IT management practices, which was conducted in 2012.

## 1 Uvod

Pojem poslovno-informacijske arhitekture (PIA; ang. enterprise architecture) se je začel pojavljati sredi 80-ih let prejšnjega stoletja kot odziv na dva že takrat pereča problema: vedno večjo kompleksnost informacijskih sistemov in njihovo slabo usklajenost s poslovno domeno. Od takrat do danes sta kompleksnost in vložena sredstva za razvoj IS eksponentno naraščala, medtem ko je poslovno vrednost informacijskega sistema vedno težje izraziti. Tako so informacijski sistemi v številnih poslovnih sistemih postali zelo kompleksni in zelo dragi za vzdrževanje, po drugi strani pa jim ravno kompleksnost onemogoča pravočasno in stroškovno učinkovito odzivanje na trenutne in bodoče zahteve trga.

Vzpostavitev in upravljanje poslovno informacijske arhitekture (v nadaljevanju tudi PIA) z uporabo arhitekturnih ogrodij je bilo s strani različnih poslovnih sistemov,

tako v podjetjih kot javnem sektorju, prepoznana kot sredstvo za odpravo naštetih problemov in s tem ključni dejavnik uspeha pri uresničevanju poslanstva in poslovnih ciljev. Poleg notranjih vodil, med katerimi sta zagotovo najpomembnejši učinkovitost in izvajanje poslovne strategije in doseganje usklajenosti med poslovno in informacijsko domeno (Lankhorst in ostali, 2005, str. 6-8), pa je v zadnjem času eno najpomembnejših zunanjih vodil vzpostavitev skladnosti z zakonodajnimi zahtevami (npr. Clinger-Cohen Act 1996, Sarbanes-Oxley Act 2002) in različnimi standardi (npr. ISO 9001, TL 9000).

## 2 Poslovno-informacijska arhitektura

Začetki sistematičnega pristopa k izgradnji arhitektur segajo v leto 1987, ko je Zachman v svojem članku predstavil prvo in še do danes najbolj znano arhitekturno ogrodje, imenovano Zachmanova matrika (Zachman, 1987). Od takrat dalje so se v različnih poslovnih sistemih neodvisno lotevali lastnega razvoja arhitekturnih ogrodij, splošnih ali prilagojenih značilnostim določenega področja. Trdna teoretična osnova za definiranje, analizo in opis arhitekture sistemov je bila postavljena šele s sprejetjem standarda IEEE 1471-2000 (IEEE Computer Society, 2000). Standard je v letu 2007 prešel pod okrilje organizacije ISO, trenutno veljavna različica pa je ISO/IEC 42010:2011 Systems and Software Engineering -- Architecture description (ISO, 2011).

Arhitektura na nivoju poslovnega sistema oziroma skupine poslovnih sistemov z množico skupnih ciljev se imenuje poslovno-informacijska arhitektura (ang. Enterprise Architecture). Lankhorst in ostali (2005, str. 3) poslovno-informacijsko arhitekturo definirajo: Poslovno-informacijska arhitektura je skladna celota načel, metod in modelov, ki se uporabljajo pri načrtovanju in uresničevanju organizacijske strukture, poslovnih procesov, informacijskih sistemov in infrastrukture poslovnega sistema. Z njo tako lahko opišemo obstoječe in bodoče stanje poslovnega sistema ter pripravimo plan prehoda iz obstoječega v zeleno ciljno stanje.

### 2.1 Ogrodja in standardi poslovno-informacijske arhitekture

Zaradi potrebe po sistematičnem pristopu izgradnje in upravljanja PIA so se razvila številna arhitekturna ogrodja. Tabela 1 podaja njihov kronološki pregled. Prikazana ogrodja in standardi se večinoma še nenehno izpopolnjujejo. Zadnja večja sprememba na tem področju je bila druga verzija standarda ArchiMate s strani organizacije The Open Group v letu 2012, ki je v letu 2013 že doživela tudi dopolnitev v verziji 2.1.

Navedena arhitekturna ogrodja (Tabela 1) se med seboj zelo razlikujejo, saj nekatere določajo le semantiko, jezik, proces ali izdelke oz. poljubno podmnožico navedenega. Tako na primer arhitekturno ogrodje DoDAF natančno določa, katere izdelke mora PIA vsebovati, da je skladna s tem ogrodjem, medtem ko ne predpisuje arhitekturnega procesa. Drugačen primer je arhitekturno ogrodje TOGAF (The Open Group, 2008), katerega temeljni element je ravno proces za razvoj in upravljanje PIA, imeno-

van ADM (ang. Architecture Development Method). Posebno je tudi ogrodje oziroma standard ArchiMate (Lankhorst in ostali, 2005, The Open Group), ki se popolnoma osredotoča na jezik za zapis arhitekture in priporoča številne zorne kote in poglede, ne opredeljuje pa arhitekturnega procesa.

*Tabela 1: Kronološki pregled ogrodij in standardov PIA*

<i>Ogrodje/ standard PIA</i>	<i>Lastnik</i>	<i>Leto pojavitve</i>
Zachman Framework	Zachman	1987
CIMOSA (Computer Integrated Manufacturing Open System Architecture)	AMICE Consortium	1992
PERA (Perdue Enterprise Reference Architecture Framework)	Industry-Perdue University Consortium on CIM	1992
TOGAF (The Open Group Architecture Framework)	The Open Group	1995
IAF (Integrated Architecture Framework)	Capgemini Ernst & Young	1996
DODAF (Department of Defense Architecture Framework) (prej C4ISR)	Department of Defense	1996 - C4ISR 2003 - DODAF
FEAF (Federal Enterprise Architecture Framework)	Federal CIO Council	1999
TEAF (Treasury Enterprise Architecture Framework)	US Department of the Treasury	2000
FDIC (Federal Deposit Insurance Corporation) Enterprise Architecture Framework	Federal Deposit Insurance Corporation	2002
MODAF (The British Ministry of Defence Architectural Framework)	The British Ministry of Defence	2005
ArchiMate	Telematica Instituut	2005
xGEA (cross-Government Enterprise Architecture)	Cabinet Office UK	2007
OIO (Offentlig Information Online) Enterprise Architecture	Dansko Ministrstvo za znanost, tehnologijo in inovacije	2007
ArchiMate tehnični standard	The Open Group	2009

*Vir:* Rožanec A. (2013). Ogrodje za celovito obvladovanje procesa strateškega planiranja informatike v spremenljivem okolju. Doktorska disertacija. Ljubljana: UL, Fakulteta za računalništvo in informatiko.

Da bi z razvojem in upravljanjem PIA dosegli največje koristi, je smiselno ogrodje oziroma njihove najboljše komponente medsebojno kombinirati glede na potrebe in cilje konkretnega poslovnega sistema. Z raziskavo (Schekkerman, 2003) je bilo ugotovljeno, da je kar 32 % poslovnih sistemov razvilo lastna, svojim specifičnim potrebam prilagojena arhitekturna ogrodja. Med splošnimi ogrodji pa je najpogostejše uporabljano Zachmanovo ogrodje (18 %), sledi pa mu TOGAF (9 %). The Open Group priporoča komplementarno uporabo jezika ArchiMate in arhitekturne metode TOGAF ADM (Jonkers in ostali, 2010). Leist in Zellner (2008) pa rešitev vidita v uporabi metode situacijskega inženiringa arhitekturnih metod, kjer zagradata skupni metamodel šestih uveljavljenih arhitekturnih metod.

## *2.2 Proces poslovno-informacijske arhitekture*

V splošnem arhitekturni proces obsega tri podprocese (Op't Land in drugi, 2009, str. 85-91): razvoj, uporabo in vzdrževanje PIA. Razvoj PIA je v obstoječih ogrodjih

večinoma dobro definiran, medtem ko je bilo do sedaj manj pozornosti posvečene uporabi in vzdrževanju PIA. V okviru različnih arhitekturnih ogrodij so bili razviti različni arhitekturni procesi, katerih učinkovitost oz. uspešnost v določenem poslovnem sistemu ni odvisna le od ciljev PIA, pač pa tudi od arhitekturne zrelosti poslovnega sistema, stila njegovega vodenja in organizacijske kulture.

#### *Razvoj PIA obsega:*

- *Planiranje:* Pripravi se plan aktivnosti in opiše metode dela (npr. delavnice, intervjuji), čas trajanja ter sodelujoče deležnike. Treba je določiti način organiziranosti bodoče arhitekturne funkcije, potrebne vloge in kompetence v posameznih podprocesih, način spremljanja napredka arhitekturnega procesa in vrednotenja kakovosti izdelkov ter pridobiti zavezanost čim večjega števila deležnikov.
- *Kreiranje:* V tej aktivnosti je treba zagotoviti skupno razumevanje med vsemi deležniki glede: obstoječega stanja, zelenega stanja, različnih omejitev in ciljev PIA. Ker v poslovnem sistemu pogosto obstajajo velike kulturne razlike med različnimi skupinami deležnikov (npr. med domenskimi eksperti, informatiki in vodstvom) je treba veliko časa nameniti komunikaciji. Vsem deležnikom je treba na ustrezen način predstaviti arhitekturni proces, koristi in rezultate ter tako zagotoviti njihovo zavezanost uvajanju PIA.
- *Uvedba:* O vključitvi PIA v obstoječi sistem upravljanja poslovnega sistema in kakšne koristi lahko od nje pričakujejo, moramo obvestiti vse deležnike. Posamezne skupine deležnikov je treba tudi natančno seznaniti, kako jo lahko uporabijo pri svojih vsakodnevnih opravilih.

V okviru vzdrževanja PIA se izvaja spremljanje poslovnih in tehnoloških sprememb, ki bi lahko bile relevantne za poslovni sistem in posodabljanje izdelkov PIA. Pri spremljanju je treba sproti ocenjevati vpliv različnih gonilnikov sprememb, tako notranjih (npr. spremembe poslovnih procesov, nova poslovna strategija, novi izdelki in storitve) kot zunanjih (npr. spremembe zakonodaje, nove tehnologije) ter ustrezno reagirati nanje.

### **3 Vloga in koristi PIA pri obvladovanju poslovnega sistema**

Ključna za uspešnost arhitekturnega pristopa je zavezanost najvišjega vodstva, saj PIA vzpostavlja nov, strukturiran način upravljanja in načrtovanja nadaljnjega razvoja poslovnega sistema. Prav tako pa je zelo uporabna pri operativnih opravilih.

PIA poslovnemu sistemu prinaša številne koristi (Lankhorst in ostali, 2005, str.11-16, 191-221, Op't Land in ostali, 2009, str. 6-10):

- daje celovit pogled na delovanje poslovnega sistema in njegovo sodelovanje navzven,
- zagotavlja povezanost poslanstva in poslovnih ciljev s cilji informatike,
- je sredstvo za komunikacijo in obvladovanje znanja v poslovnem sistemu,
- omogoča učinkovito načrtovanje in izvajanje poslovnih procesov ter njihovo povezanost s poslovnimi cilji,

- zagotavlja interoperabilnost gradnikov na vseh plasteh (npr. skupne podatkovne strukture, standardne tehnologije, ponovno uporabljive komponente),
- omogoča merjenje zmogljivosti in optimizacijo vseh gradnikov arhitekture,
- bolj učinkovite IT operacije, znižanje stroškov informatike, zmanjšanje tveganj pri bodočih investicijah v IT, večje vračilo naložb v IT itd.

Iz omenjenega sledi, da je PIA eden od ključnih dejavnikov za zagotavljanje dolgoročne uspešnosti poslovnega sistema in je še posebej pomembna v kompleksnih sistemih, kot so javne uprave in mednarodne korporacije. Tam prihaja zaradi določene avtonomnosti podružnic do neskladnosti pri poslovanju, pa tudi do pogostega podvajanja tehnoloških komponent in informacijskih rešitev ter zato težav z interoperabilnostjo na vseh ravneh arhitekture. Javne uprave številnih držav (npr. ZDA, Velika Britanija, Nizozemska, Danska) so pristope PIA že uspešno vpeljale in tako izboljšale svojo interoperabilnost, učinkovitost, izpolnjevanje poslanstev itd.

Zelo pomembna je tudi za nove oblike poslovnih sistemov, kot so virtualni in mrežni poslovni sistemi. V današnjem informacijsko zelo povezanem svetu se nobeno podjetje ne more posvečati samo svojim internim poslovnim procesom, ampak se mora vključevati v vrednostne verige z različnimi dobavitelji, partnerji in kupci, zato so prakse PIA lahko zelo koristne tudi za manjše poslovne sisteme. Še posebej ti morajo svoje poslovanje in rešitve stalno prilagajati zahtevam večjih partnerjev. Le partnerstva v uspešnih vrednostnih verigah pa lahko danes podjetju zagotovijo dolgoročno uspešnost na trgu.

PIA tako ni nekaj statičnega, ampak predstavlja predvsem orodje za načrtovanje in simuliranje nadaljnjega razvoja poslovnega sistema in njegovega informacijskega sistema. Dobra arhitekturna praksa poslovnemu sistemu pomaga pri inoviranju in spremembah. Različni pogledi, ki sestavljajo PIA, po eni strani omogočajo opredelitev zahtev za spremembe in določitev prioritet s poslovnega vidika, po drugi strani pa ocenitev priložnosti, ki jih ponujajo sodobne tehnologije (Jonkers in ostali, 2006). Koristnost PIA se pokaže pri njenem povezovanju z ustaljenimi praksami in instrumenti upravljanja, kot so: strateško upravljanje z uravnoteženim sistemom kazalnikov, izvajanje strategije z modelom odličnosti EFQM in upravljanje kakovosti ISO 9001 (Lankhorst in ostali, 2005, str. 11-20).

## **4 PIA v slovenskih poslovnih sistemih**

### *4.1 Ugotovitve raziskave*

Področje PIA smo naslovili v okviru širše raziskave o načinih upravljanja informatike v slovenskih poslovnih sistemih, ki smo jo izvedli v letu 2012. Vprašalnik smo poslali 1000 največjim slovenskim podjetjem in 100 inštitucijam javne uprave. V celoti ga je izpolnilo 95 poslovnih sistemov (79 podjetij in 16 inštitucij javne uprave). Anketiranci so bili večinoma vodje informatike z več kot desetletnimi izkušnjami na področju IT znotraj poslovnih sistemov, za katere so izpolnili vprašalnik. Največji de-

lež poslovnih sistemov vzorca prihaja iz panoge C - predelovalne dejavnosti (33 %), sledi ji panoga O - dejavnost javne uprave in obrambe, dejavnost obvezne socialne varnosti (11 %). Za ocenjevanje smo uporabili sedemstopenjsko Likertovo lestvico (1: močno se ne strinjam, 4: nevtrarno, 7: močno se strinjam).

Z raziskavo ugotavljamo, da so izkušnje z obvladovanjem PIA v Sloveniji še dokaj neuveljavljene. Le v 15 % poslovnih sistemov je formalno določena vloga arhitekta PIA, ki je ključna na tem področju. Med anketiranci pa večinoma že obstaja zavedanje o pomembnosti te vloge za uspešno upravljanje informatike (povprečje 4,86). Dokaj slaba je tudi ocena formalne definicije pristopa k obvladovanju PIA in njegove dosledne uporabe (povprečje 3,36).

Anketiranci se s trditvami, da pristope k PIA in njihove koristi dobro poznajo (povprečje 4,14) ter da imajo že izdelane modele PIA (povprečje 4,01), le deloma strinjajo, saj so ocene le malce nad nevtrarno vrednostjo. Še slabše, pod nevtrarno vrednostjo, pa so bile ocenjene ostale prakse PIA. Najslabše je bila ocenjena uporaba specializiranega orodja za modeliranje PIA, kar pomeni, da tisti, ki pristope PIA sicer uporabljajo, za modeliranje večinoma uporabijo več splošnih risarskih orodij, s čimer nikakor ne morejo izkoristiti vseh prednosti PIA. Tabela 2 prikazuje povprečne ocene izkušenj s področja PIA in njene informacijske podpore.

Tabela 2: Prakse poslovno-informacijske arhitekture

Ogrodje/ standard PIA	Lastnik	Leto pojavitve
Zachman Framework	Zachman	1987
CIMOSA (Computer Integrated Manufacturing Open System Architecture)	AMICE Consortium	1992
PERA (Perdue Enterprise Reference Architecture Framework)	Industry-Perdue University Consortium on CIM	1992
TOGAF (The Open Group Architecture Framework)	The Open Group	1995
IAF (Integrated Architecture Framework)	Capgemini Ernst & Young	1996
DODAF (Department of Defense Architecture Framework) (prej C4ISR)	Department of Defense	1996 - C4ISR 2003 - DODAF
FEAF (Federal Enterprise Architecture Framework)	Federal CIO Council	1999
TEAF (Treasury Enterprise Architecture Framework)	US Department of the Treasury	2000
FDIC (Federal Deposit Insurance Corporation) Enterprise Architecture Framework	Federal Deposit Insurance Corporation	2002
MODAF (The British Ministry of Defence Architectural Framework)	The British Ministry of Defence	2005
ArchiMate	Telematica Instituut	2005
xGEA (cross-Government Enterprise Architecture)	Cabinet Office UK	2007
OIO (Offentlig Information Online) Enterprise Architecture	Dansko Ministrstvo za znanost, tehnologijo in inovacije	2007
ArchiMate tehnični standard	The Open Group	2009

Vir: Rožanec, A. (2013). Ogrodje za celovito obvladovanje procesa strateškega planiranja informatike v spremenljivem okolju. Doktorska disertacija. Ljubljana: UL, Fakulteta za računalništvo in informatiko.



## 4.2 Uporaba ogrodij PIA v slovenskih poslovnih sistemih

Pomen praks PIA za uspešno upravljanje poslovnega sistema pogosto prvi prepoznajo vodje informatike ter jih vključijo kot integralni del upravljanja informatike (strateškega in operativnega). PIA se namreč izkaže kot zelo koristno orodje pri izdelavi strateškega načrta informatike, saj omogoča analizirati področja, kjer so potrebne izboljšave informacijske podpore, njena integracija in optimizacija infrastrukture. Skozi ta proces, ki zahteva sodelovanje vodstva in lastnikov poslovnih procesov, je zato treba zagotoviti prepoznavnost PIA in predstaviti njeno koristnost za upravljanje celotnega poslovnega sistema.

Na takšen način smo PIA, predvsem jezik ArchiMate, skozi svetovalne projekte »pripeljali« v številne slovenske poslovne sisteme, npr. elektrodistribucijska podjetja, telekomunikacijska podjetja in javne inštitucije, npr. Zavod RS za zaposlovanje. Modeli PIA, ki so bili večinoma izdelani v okviru strateškega načrta informatike, so omogočili seznanitev ključnih deležnikov s področjem PIA ter kasneje nadaljevanje različnih arhitekturnih aktivnosti (npr. podrobnejše modeliranje PIA, izvedbo usposabljanj uporabnikov za samostojno kreiranje in vzdrževanje arhitekturnih modelov). Izdelani arhitekturni modeli so se v teh poslovnih sistemih izkazali:

- kot dobra baza znanja, ki je omogočila poenotenje dela in nadaljnje hitro učenje novih zaposlenih,
- za zelo koristne pri različnih zunanjih revizijah,
- kot pomemben del razpisne dokumentacije pri prenovi informacijskih rešitev,
- kot potrebni za pridobitev različnih certifikatov (npr. ISO 9001 in TL 9000 za telekomunikacijska podjetja),
- kot pomembno orodje za načrtovanje izboljšav poslovnih procesov in njihove informacijske podpore,
- planiranje bodočega IS (optimizacijo informacijske podpore in iskanje novih priložnosti uporabe IT).

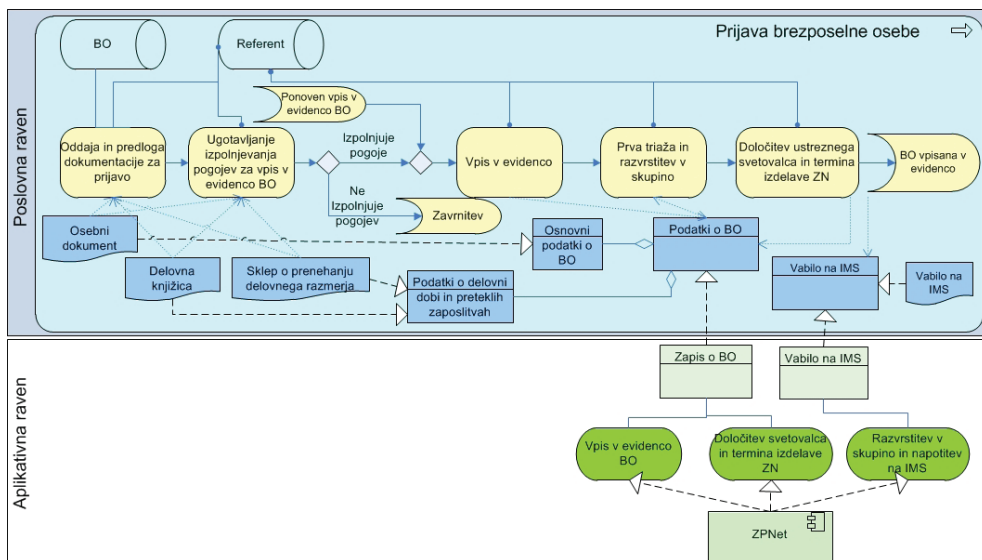
V nadaljevanju na kratko predstavljamo ogrodje Archimate, ki smo ga uvajali v prej navedena podjetja in inštitucije. Na koncu navajamo primer arhitekturnega modela, ki je bil izdelan v okviru projekta strateškega načrta informatike Zavoda RS za zaposlovanje. Ključni del ogrodja Archimate je odprt in neodvisen modelirni jezik, ki omogoča opis, analizo in vizualizacijo arhitekturnih domen in njihovih medsebojnih povezav na nedvoumen način.

Archimate je skupen jezik za opisovanje strukture in delovanja poslovnih procesov, organizacijske strukture, informacijskih tokov, sistemov IT in tehnične infrastrukture. Kot takšen predstavlja bistven napredek, saj so obstoječi modelirni jeziki navadno omogočali predstavitev le ene od navedenih domen (npr. UML za sisteme IT, BPMN za poslovne procese). Namen enotnega jezika pa je tako predvsem usklajevanje arhitektur različnih domen, na primer poslovne in domene IT, obvladovanje kompleksnosti arhitekture, omogočanje celostne kvantitativne in kvalitativne analize poslovno-informacijske arhitekture ter omogočanje vpogleda za vse deležnike, ki se na tak ali drugačen način ukvarjajo z arhitekturo. Archimate deli poslovni sistem na tri

arhitekturne plasti: poslovno, aplikacijsko in tehnološko. Pri tem je storitev ena izmed glavnih vezi med različnimi plastmi.

Primer diagrama v jeziku Archimate prikazuje Slika 1, ki je nastala v okviru izdelave strateškega načrta informatike za Zavod RS za zaposlovanje. Analiza PIA ZRSZ je pokazala številne prednosti in pomanjkljivosti informacijskega sistema, kot so: dobra integriranost aplikativnih sistemov z vidika podpore toka poslovnih procesov, srednje dobra podpora procesnemu toku, tesno sklopljenost določenih aplikativnih sistemov, manjša podvajanja realizacije poslovnih objektov itd. PIA z uporabo pristopa Archimate se je pokazala kot primerno orodje za analiziranje usklajenosti IT in poslovne domene, tako glede analize obstoječega stanja kot podpora odločanju pri načrtovanju prihodnjih projektov.

Slika 1: Informacijska podpora poslovnemu procesu Prijave brezposelne osebe



Vir: Strateški plan informatike Zavoda RS za zaposlovanje.

## 5 Zaključek

V članku je predstavljena poslovno-informacijska arhitektura (PIA), ki predstavlja zelo koristno orodje za obvladovanje informatike in celotnega poslovnega sistema. Kot ključne prednosti uporabe PIA lahko izpostavimo: poenotenje dela, višjo raven ponovne uporabe rešitev, izboljšano agilnost, usklajevanje IT in poslovne domene, izboljšanje obvladovanja tveganj, vzpodbujanje razvoja skupne infrastrukture itd. V članku je predstavljen pregled sodobnih ogrodij in standardov za razvoj in celovito vzdrževanje PIA. Na kratko je predstavljen jezik Archimate, ki je sprejet kot tehnični standard za opis PIA, ter njegove prednosti. Prikazan je tudi primer njegove uporabe v Zavodu RS za zaposlovanje.



Z raziskavo, ki smo jo izvedli v letu 2012 ugotavljamo, da je PIA kot orodje upravljanja v slovenskih podjetjih še premalo uveljavljena, čeprav se direktorji informatike vse bolj zavedajo njene koristnosti in jo skušajo vključevati v načrtovanje in upravljanje informatike. Direktorjem informatike tako svetujemo, da prevzamejo čim bolj proaktivno vlogo in predstijo koristnost PIA vodstvu in vsem drugim zaposlenim, s ciljem njene vključitve v načrtovanje in upravljanje celotnega poslovnega sistema. Pri tem pa je pomembno, da pred njenim uvajanjem skrbno preučijo obstoječe pristope PIA ter izberejo oziroma prilagodijo pristop glede na potrebe poslovnega sistema. Na koncu želimo še poudariti, naj za podporo pristopu skrbno izberejo tudi ustrezno namensko orodje z repozitorijem izdelkov, saj bodo le tako lahko izkoristili vse prednosti PIA.

*Alenka Rožanec, PhD*

### **The Importance of Enterprise Architecture for Effective Corporate Governance**

*The concept of enterprise architecture began to emerge in the mid-1980s in response to two pressing issues: the increasing complexity of information systems (IS) and their weak alignment with the business domain. On the one hand, IS have become very complex and expensive to implement and maintain, while on the other hand, its complexity restricts enterprises to respond in a timely and cost-effective manner to current and future business demands. EA frameworks have proved to be efficient tools for solving these issues, and thus a key success factor in aligning IT and business domains and the effective adaptation of IS to changing business demands. In addition, external pressure such as compliance with regulatory requirements (e.g. Clinger-Cohen Act, Sarbanes-Oxley Act) and standards (e.g. ISO 9001, TL 9000) pushes enterprises and government institutions towards adopting EA practices.*

*In 1987, Zachman published the first architectural framework called Zachman Matrix, which is still the most well-known EA framework. Since then, various enterprises and government institutions have independently tackled the development of architectural frameworks, either general (e. g., Togaf, IAF) or tailored (Dodaf, Modaf, FDIC, FEAF, TEAF) to the characteristics of a particular domain (e. g., finance, defense). The theoretical foundation for EA was developed through the adoption of IEEE Standard 1471-2000, which became an ISO standard in 2011 (ISO/IEC 42010:2011 Systems and Software Engineering - Architecture description). Architecture at the level of an entire organisation is commonly referred to as enterprise architecture (EA). Lankhorst et al define EA as: "a coherent whole of principles, methods, and models that are used in the design and realisation of an enterprise's organisational structure, business processes, information systems, and infrastructure". EA helps enterprises coherently present all the important elements of "as is" and "to be" states and develop a plan for a transition from the current state to the future state. EA frameworks and*

standards are for the most part being continually improved. The latest achievement in the field of EA was the acceptance of the ArchiMate 2.1 standard by The Open Group organisation in 2013. The aforementioned EA frameworks vary significantly, as some define only the semantics, language, process or artifacts, or a subset thereof. For example, the architectural framework Dodaf precisely defines all artifacts, but does not prescribe the architectural process. On the other hand, TOGAF's core component is the stepwise cyclic process for the development and management of EA called ADM (Architecture Development Method). ArchiMate's main advantages are the architecture language which enables the integration of all three domains (business, information systems and technology) and recommendations of views and viewpoints for different stakeholders. To achieve maximum benefits of EA, an enterprise should engineer the components of different frameworks according to its specific needs and goals. The Open Group recommends complementary use of ArchiMate and TOGAF frameworks. Leist and Zellner (2008) recommend the use of the situational method engineering of six architectural frameworks. In the EA survey (Schekkerman, 2003), it was found that 32% of enterprises have already developed their own EA frameworks. Among the standard frameworks, the Zachmann framework (18%) is the most commonly used, followed by TOGAF (9%).

The critical success factor of EA is the commitment of the top management, as it establishes a new, structured approach to the planning and management of an enterprise and its information system at the strategic and operational level. EA brings many benefits to the enterprise, as it:

- gives a comprehensive view of the business model;
- gives a comprehensive view of collaboration within the value chain (partners, costumers...);
- ensures the alignment of business and IT domains;
- is a means of communication between different stakeholders;
- is a means of management of enterprise knowledge;
- enables the renovation and optimisation of business processes and their integration with business objectives;
- ensures interoperability of architecture components (e. g. common data structures, standard technology, reusable application components);
- enables performance measuring and the optimisation of architecture components within and between domains;
- enables enhanced IT planning and management (reduction of risks in future IT investments, IT cost reduction, increasing return of IT investments ...) and more efficient IT operations.

It follows that EA is a key tool for ensuring long-term success and is particularly important for managing complex systems such as public administration and international corporations. For smaller enterprises, it is an important tool for efficient planning and quick adaptation to the requirements of bigger partners, suppliers and customers in the value chain. As such, EA is not a static artifact, but presents a tool for simulating and planning further development of an enterprise and its information

systems. Good architectural practice enhances innovation and change. Different EA views allow expressing the necessary changes from the business perspective as well as the opportunities offered by new information technology. EA is even more useful when tightly integrated with other corporate (e.g. strategic management with balanced scorecard, strategy execution using EFQM, quality management ISO 9001) and IT management practices (Cobit, ITIL).

In 2012, we conducted a survey about IT governance practices in Slovene enterprises, which also included questions about EA practices. The targeted population consisted of the 1,000 biggest enterprises (ranked by number of employees in 2009) and 100 public institutions. The questionnaire was sent to CIOs and 95 completed questionnaires were returned. The questions were formulated to enable the use of the 7-step Likert scale.

The survey revealed that the maturity of EA practices in Slovenia is very low. The EA architect is a key role but only 15% of CIOs responded that their organisation has already defined it, although respondents are mostly aware of its importance for the success of IT governance (average 4.86). The grades for the adoption and consistent use of a formally defined EA approach were also fairly low (average 3.36). Respondents only partly agree that they know EA approaches and their benefits well (average of 4.14) and that they have already implemented EA (average 4.01). These grades are only slightly above the neutral level. The remaining EA questions were graded below the neutral level. The usage of specialised tools for EA development received the lowest grade (average 2.76). This means that even those who have developed EA models could not take full advantage of EA, especially as they could not use EA as a tool for simulating and optimising future operations and planning transitions from the current state to the future state.

We introduced EA approaches, in particular ArchiMate, into many Slovene organisations (e.g., electricity distribution companies, telecommunications companies, employment service) within consultant projects of IS/IT strategy formulation. In this process, EA proved to be a very useful tool for analysing the necessary improvements of the business processes of IT support, IS integration, e-business and the optimisation of IT infrastructure, which are very important activities of IS/IT strategy formulation. This process, in which the participation of managers and business process owners is necessary, was a good opportunity to present the benefits of EA for IT and corporate governance. Afterwards, many committed to EA and continued with a variety of architectural activities (e.g., detailed modelling of EA, training of internal employees to create and maintain architectural models). The organisations later reported that the EA models which they developed, mostly through the process of IS/IT strategy formulation, were:

- required to obtain various certifications (e.g., ISO 9001, TL 9000 for telecommunications companies);
- very useful in a variety of external audits;
- a knowledge base, which enables them to standardise activities and quickly introduce new employees;

- *an important part of the tender documentation for IT;*
- *an important tool for planning improvements of business processes and their IT support;*
- *a tool for future IS and IT planning (IT optimisations, searching of new IT opportunities).*

*In the paper, the ArchiMate framework is briefly introduced and an example of architecture model from the project of IS/IT strategic plan development of the Employment Service of Slovenia is presented (see Figure 1). An integral part of ArchiMate is an open and independent modelling language, which enables the description, analysis and visualisation of all the architectural domains and their interconnections in an unambiguous way, using the concept of a service. Using ArchiMate, an organisation can model all three domains with one common language, and when supported with the ArchiMate tool, all models are stored in a common repository. As such, it presents significant progress, since the existing modelling languages have typically only allowed the modelling of one domain (e.g., UML for the IT systems, BPMN for business processes).*

*Through many projects and the conducted survey, we found that EA is at a low maturity level and that Slovene organisations still have not integrated EA into corporate governance. However, the CIOs are increasingly aware of its benefits and try to include EA practices in IT governance. We advise CIOs to take a more proactive role and to present the benefits achieved by other organisations and their own experience achieved from IT governance more often. In conclusion, we would like to point out that organisations should carefully choose an appropriate EA approach and a corresponding application tool that could exploit all EA benefits.*

## LITERATURA

1. Finkelstein, C. (2008). Enterprise architecture for integration: rapid delivery methods and technologies. Norwood, MA: Artech House.
2. IEEE Computer Society. Standard IEEE 1471-2000. Pridobljeno dne 10. 2. 2014 s svetovnega spleta: <http://standards.ieee.org/findstds/standard/1471-2000.html>.
3. International Organisation for Standardization. ISO/IEC 42010:2011, Systems and Software Engineering -- Architecture description. Pridobljeno dne 20. 2. 2014 s svetovnega spleta: [http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_ics/catalogue\\_detail\\_ics.htm?csnumber=50508](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=50508).
4. Jonkers, H. in sod. (2006). Enterprise architecture: management tool and blueprint for the organisation. Information Systems Frontier, št. 8, str. 63–66.
5. Jonkers, H. in sod. (2010). ArchiMate extension for modelling TOGAF's implementation and migration phases. Pridobljeno dne 15. 1. 2012 s svetovnega spleta: <https://www2.opengroup.org/ogsys/jsp/publications/PublicationDetails.jsp?publicationid=12280>.
6. Lankhorst, M. (2005). Enterprise architecture at work: modelling, communication and analysis. Verlag Berlin Heidelberg: Springer.
7. Leist, S. and Zellner, G. (2008). Situational architecture engineering (SAE) - improving strategic change through architecture methods. ICIS 2008 Proceedings.
8. Op't Land, M. in sod. (2009). Enterprise architecture: creating value by informed governance. Berlin, Heidelberg: Springer.

9. Rožanec A. (2013). Ogradnje za celovito obvladovanje procesa strateškega planiranja informatike v spremenljivem okolju. Doktorska disertacija. Ljubljana: UL, Fakulteta za računalništvo in informatiko.
10. Schekkerman, J. (2003). A comparative survey of EA frameworks. Pridobljeno dne 20. 2. 2014 s svetovnega spleta: [www.enterprise-architecture.info](http://www.enterprise-architecture.info).
11. Strateški plan informatike Zavoda RS za zaposlovanje, UL FRI, 2008.
12. The Open Group (2008). TOGAF™ Version 9, TOGAF Series, Van Haren Publishing.
13. The Open Group. ArchiMate 2.1 Specification. Pridobljeno dne 10. 3. 2014 s svetovnega spleta: <http://pubs.opengroup.org/architecture/archimate2-doc/>.
14. Zachman, Y. A. (1987). A framework for information system architecture. IBM System Journal, 26, št. 3, str. 276-292.