

▣ Zorni koti in pogledi kot sredstvo za strukturiranje modelov poslovno-informacijske arhitekture v ogrodju ArchiMate

¹Alenka Rožanec, ²Sebastian Lahajnar

¹Visoka šola za upravljanje in poslovanje Novo mesto, Na Loko 2, 8000 Novo mesto

²BPMLAB, Viška cesta 25, 1000 Ljubljana

alenka.rozanec@guest.arnes.si; sebastian.lahajnar@siol.net

Izvleček

Poslovno-informacijska arhitektura (PIA) je z naraščanjem kompleksnosti poslovnih sistemov in njihovih informacijskih sistemov postala pomembno orodje za njihovo predstavitev, komunikacijo, upravljanje in planiranje. Pomembna je za usklajevanje arhitekturnih domen, npr. poslovne in informacijske, ter za doseganje skladnosti z zakonodajo in različnimi standardi. Za njeno načrtovanje in upravljanje so se tako razvila številna ogrodja. Med najsodobnejša spada ogrodje ArchiMate, ki ga je kot standard sprejela tudi organizacija The Open Group. V prispevku na kratko predstavimo to ogrodje in njegove prednosti, v nadaljevanju pa se posvetimo opredelitvi konceptov zornega kota in pogleda, ki sta pomembna za ustrezno strukturiranje arhitekturnih modelov, da pokrijejo zanimanja deležnikov na različnih arhitekturnih ravneh. Osrednji del prispevka je namenjen opisu tipičnih zornih kotov, ki jih priporoča standard. Za vsakega izmed njih je podan tudi konkreten primer pogleda, kakršni so bili izdelani v okviru projekta izdelave študije procesnega modela slovenskega javnega zavoda.

Ključne besede: poslovno-informacijska arhitektura (PIA), arhitekturno ogrodje, arhitekturni proces, zorni kot, pogled.

Abstract

Viewpoints and Views as Means of Structuring Enterprise Architecture Models in the ArchiMate Framework

With the increasing complexity of enterprises and their information systems, enterprise architecture (EA) has become an important tool for their presentation, communication, management and planning. EA is important for the integration of architectural domains, e.g. business and IT, and also for achieving compliance with different laws and standards. Consequently, many frameworks have been developed to support EA development and maintenance. Among the most recent is the ArchiMate framework, which has also been adopted as an architecture standard by the Open Group organization. In our paper we first shortly present this framework and its advantages. We continue by defining the concepts of viewpoint and view, as means of structuring EA models so that they could satisfy the concerns of stakeholders on different architectural levels. The main part of the paper is devoted to the description of typical viewpoints of the ArchiMate standard. For each viewpoint an example of an associated view developed through the project for a Slovenian public institution is also presented.

Keywords: Architecture framework, Architecture process, Viewpoint, View

1 UVOD

Poslovno-informacijsko arhitekturo (angl. Enterprise Architecture) (PIA) so različni poslovni sistemi prepoznali kot sredstvo za učinkovitejše upravljanje in bolj strukturirano načrtovanje bodočega delovanja poslovnega sistema. Najpomembnejši notranji vodili za vzpostavitev in uporabo poslovno-informacijske arhitekture sta učinkovitejše izvajanje poslovne strategije in doseganje usklajenosti med po-

slovno in informacijsko domeno (Lahkhorst, 2004), med zunanji vodili pa gre izpostaviti doseganje skladnosti z zakonodajnimi zahtevami (npr. Clinger-Cohen Act, 1996; Sarbanes-Oxley Act, 2002) in različnimi standardi (npr. ISO 9001, TL 9000).

PIA poslovnemu sistemu in z njim povezanim deležnikom prinaša številne koristi (Lankhorst, 2004, 2009; Op't Land, 2009; The Open Group²):

- 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 organizaciji,
- omogoča učinkovito izvajanje poslovnih procesov,
- zagotavlja interoperabilnost gradnikov na vseh plasteh (npr. skupne podatkovne strukture, standardne tehnologije, ponovno uporabljive komponente),
- omogoča merjenje zmogljivosti in optimizacijo vseh gradnikov arhitekture (poslovnih, aplikativnih in tehničnih storitev),
- omogoča optimizacijo virov in njihovo kompletnost na ravni poslovnega sistema,
- skrbnikom poslovnih procesov in informatikom je na voljo skupen jezik, ki omogoča pregled stanja in načrtovanje sprememb s ciljem višje stopnje avtomatizacije poslovnih procesov (npr. pri spremembah poslovnih procesov, večkratni realizaciji poslovnih objektov v več aplikacijah, načrtovanju integracije aplikacij), kar se izraža v hitrejši in učinkovitejši implementaciji sprememb informacijske podpore (realizaciji sprememb in uvedbi novih aplikativnih storitev),
- znižanje stroškov informatike, zmanjšanje tveganj pri bodočih investicijah v informacijsko tehnologijo, večje vračilo naložb v informacijsko tehnologijo itd.

Za vzpostavitev in upravljanje poslovno-informacijske arhitekture lahko uporabimo različna arhitekturna ogrodja, ki se med seboj precej razlikujejo, saj nekatera opredelijo le semantiko, jezik, proces ali izdelke ali poljubno podmnožico navedenega. Najbolj uporabljeni splošni arhitekturni ogrodji sta Zachmanova matrika (Zachman, 1987) in Togaf (The Open Group1). Tako je na primer temeljna komponenta ogrodja TOGAF proces za razvoj in upravljanje poslovno-informacijske arhitekture, imenovan ADM (angl. Architecture Development Method), medtem ko Zachmanova matrika opredeli le, katere modele naj vsebuje poslovno-informacijska arhitektura. Najnovejše arhitekturno ogrodje, ki je bilo leta 2009 sprejeto tudi kot standard, je ArchiMate (Lankhorst, 2005; The Open Group2). To ogrodje prinaša celovit modelirni jezik za predstavitev arhitekturnih modelov vseh plasti in tako za razliko od obstoječih

ogrodij omogoča tudi povezovanje modelov posameznih arhitekturnih plasti (poslovne, aplikacijske, tehnološke) v celovito arhitekturo, kar je bistvena novost in s tem prednost, ne prinaša pa arhitekturnega procesa. Da bi z razvojem in upravljanjem poslovno-informacijske arhitekture dosegli največje koristi, je smiselno ogrodja oziroma njihove najboljše komponente medsebojno kombinirati glede na potrebe in cilje konkretnega poslovnega sistema. The Open Group tako priporoča komplementarno uporabo jezika ArchiMate in arhitekturne metode TOGAF ADM (Jonkers, 2010; 2012). Z raziskavo (Scheckerman, 2003) je bilo ugotovljeno tudi, da je kar 32 odstotkov poslovnih sistemov že razvilo lastna, svojim specifičnim potrebam prilagojena arhitekturna ogrodja.

Zaradi kompleksnosti delovanja poslovnih sistemov poslovno-informacijska arhitektura navadno obsega veliko množico elementov in njihovih medsebojnih relacij. Da bi zagotovili ustrezno preglednost in dostopnost ključnih informacij vsem deležnikom, potrebujemo ustrezen mehanizem za njihovo strukturiranje. ISO standard 42010:2011 (ISO), ki izhaja iz standarda IEEE 1471-2000 (IEEE Computer Society) in velja za temeljni standard arhitekturnega področja, definira koncepta zornega kota in pogleda, ki omogočata strukturiranje modelov poslovno-informacijske arhitekture glede na zanimanja deležnikov. Drugi razdelek prispevka tako opredeli navedena koncepta, poda njuno povezavo in njun pomen pri izdelavi in uporabi poslovno-informacijske arhitekture. V tretjem razdelku je na kratko predstavljeno eno od najsodobnejših arhitekturnih ogrodij ArchiMate 2.0 (Lankhorst, 2009; The Open Group2), osrednji del prispevka pa je četrti razdelek, v katerem predstavljamo tipične zorne kote ogrodja ArchiMate 2.0 in primere pogledov s teh zornih kotov, ki so bili izdelani v okviru študije procesnega modela področja zaposlovanja tujcev Zavoda RS za zaposlovanje (Krisper, 2011).

2 ZORNI KOTI IN POGLEDI KOT SREDSTVO ZA STRUKTURIRANJE POSLOVNO-INFORMACIJSKE ARHITEKTURE

Poslovno-informacijska arhitektura predstavlja učinkovito sredstvo za predstavitev obstoječega in bodočega stanja poslovnega sistema z uporabo modeliranja ter omogoča pripravo plana prehoda iz obstoječega v želeno ciljno stanje. Zaradi kompleksnosti samih poslovnih sistemov poslovno-informacijska

arhitektura obsega veliko množico elementov in njihovih medsebojnih relacij, ki jih je treba ustrezno strukturirati, da bodo kar najbolj pokrili potrebe različnih deležnikov poslovnega sistema. Že sam konceptualni model arhitekture ISO standarda (ISO/IEC 42010:2011 Systems and Software Engineering – Architecture description) (ISO) opredeljuje koncept zornega kota, ki se osredinja le na določene vidike arhitekture, ki pokrivajo interese določenega deležnika. Posamezni zorni kot tako določa koncepte in vrste povezav, ki lahko nastopajo v pogledu, ki nastane na podlagi določenega zornega kota. Zorni kot določa, kako pogled zgradimo; gre za vzorec ali predlogo. Vsak deležnik in vsak interes mora biti pokrit z vsaj enim zornim kotom, lahko pa tudi z več zornimi koti. Če množica poslovno-informacijske arhitekture vsebuje vse elemente le-te, potem lahko zorni kot opredelimo kot funkcijo, ki preslika dano poslovno-informacijsko arhitekturo v podmnožico njenih elementov in relacij med njimi:

$$vp(PIA) = P, P \subseteq PIA,$$

pri čemer predstavlja pogled na poslovno-informacijsko arhitekturo z vidika (Šaša, 2010). Zorni kot je lahko namenjen predstavitvi določenih specifičnih vidikov ali pa povezovanju dveh ali več vidikov.

Ker poslovno-informacijsko arhitekturo uporabljamo kot podlago za predstavitve, komunikacijo, načrtovanje, analizo in odločanje, so posamezni pogledi namenjeni različnim deležnikom z različnimi nalogami. Za vsakega izmed njih je relevanten samo del poslovno-informacijske arhitekture. Pogledi, ki bi vsebovali vse elemente in povezave med njimi, bi za posameznega deležnika vsebovali velik del informacij, ki so zanj nebitvene, postranskega pomena ali celo nepomembne. Poleg tega lahko na poslovno-informacijsko arhitekturo gledamo z različnih ravni podrobnosti. Za posameznega deležnika je ustrezna določena raven podrobnosti. Za deležnike, za katere so ustrezni pogledi na višji ravni abstrakcije (npr. vodstveni delavci), lahko podrobni pogledi povzročajo težave pri identifikaciji relevantnih informacij. Na drugi strani za deležnike, ki jih zanimajo podrobni pogledi (npr. skrbnik določene aplikacije), pogledi na visokem nivoju abstrakcije ne vsebujejo vseh informacij, ki jih potrebujejo. To pomeni, da naj bi pogledi za posameznega deležnika vsebovali natanko tiste elemente poslovno-informacijske arhitekture, ki ga zanimajo, na ustrezni ravni podrobno-

sti. Ustrezno strukturirana poslovno-informacijska arhitektura, ki deležnikom omogoča vpogled v zanje specifične vidike delovanja poslovnega sistema skozi različne poglede, je zelo koristen pripomoček pri najrazličnejših strateških kot tudi operativnih odločitvah ter ključno vodilo pri investicijah v vse informacijske vire.

3 OGRODJE ARCHIMATE

3.1 Struktura ogrodja ArchiMate

ArchiMate (Lankhorst, 2004; 2009) ponuja doslej najbolj celovit integrirani pristop za izgradnjo, predstavitve in vzdrževanje poslovno-informacijske arhitekture. Ključne lastnosti tega pristopa so:

- je storitveno usmerjen,
- omogoča povezanost vseh domen,
- prinaša modelirni jezik za opis poslovno-informacijske arhitekture, pri katerem so uporabljeni koncepti že obstoječih jezikov (dodana je predvsem semantika, UML ima definirano predvsem sintakso), pristopov in tehnik,
- definira metode za predstavitev in analize v skladu z zanimanji različnih deležnikov – vodstvenih delavcev, uporabnikov, tehničnih kadrov idr.

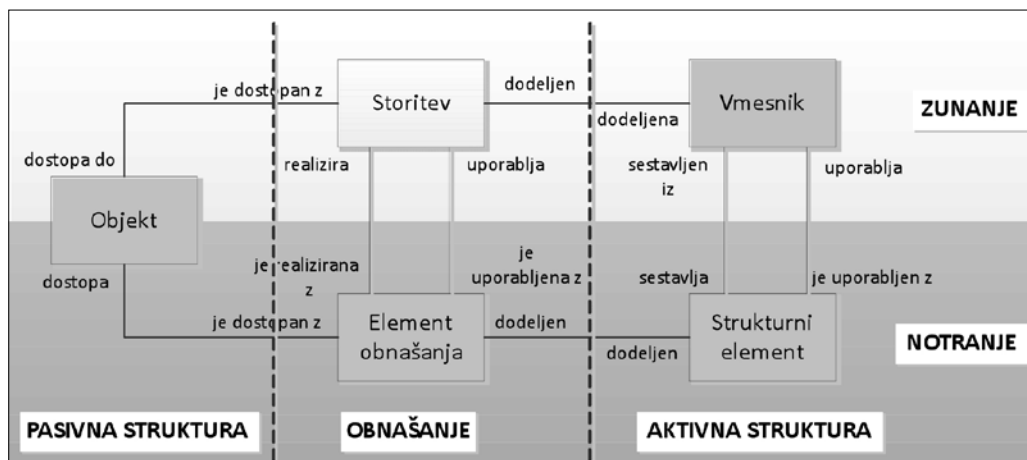
Ključni del ogrodja ArchiMate je odprt in neodvisen modelirni jezik, ki omogoča opis, analizo in vizualizacijo arhitekturnih domen in njihovih medsebojnih povezav na nedvoumen način. ArchiMate je skupni jezik za opisovanje strukture in delovanja poslovnih procesov, organizacijske strukture, informacijskih tokov, aplikativnih sistemov in tehnične infrastrukture. Kot takšen pomeni 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 je tako predvsem v usklajevanju arhitektur različnih domen, na primer poslovne domene in domene IT, obvladovanje kompleksnosti arhitekture, omogočanje celostne kvantitativne in kvalitativne analize ter omogočanje vpogleda za vse deležnike, ki se tako ali drugače ukvarjajo z arhitekturo. ArchiMate opredeljuje delitev poslovnega sistema na tri arhitekturne plasti: poslovno, aplikacijsko in tehnološko. Pri tem je storitev ena izmed glavnih vezi med različnimi plastmi arhitekture.

Slika 1 prikazuje metamodel ključnih konceptov jezika ArchiMate (Lankhorst, 2009; The Open Group2). Podrobnejši metamodeli posameznih pla-

sti in opis semantike posameznih elementov jezika najdemo v literaturi (npr. Lankhorst, 2009). Jezik se stoji iz aktivnih strukturnih elementov, elementov obnašanja in pasivnih strukturnih elementov.

- Aktivni strukturni elementi so tiste entitete v poslovnem sistemu, ki izvajajo obnašanje in v sistemu aktivno nastopajo (desna stran slike). Primer so poslovni akterji, aplikativne komponente, naprave itd.

- Elemente, ki predstavljajo obnašanje, uporabljamo za modeliranje dinamičnega vidika. Dodeljeni so aktivnim strukturnim konceptom, ki prikazujejo, kdo ali kaj izvaja obnašanje. Primer so poslovni procesi in poslovne funkcije.
- Pasivni strukturni elementi so objekti, na katerih se izvaja obnašanje. V informacijsko intenzivnih organizacijah gre po navadi za informacijske ali podatkovne objekte, lahko pa gre tudi za fizične objekte.



Slika 1: Metamodel ključnih konceptov ArchiMate (The Open Group2)

Poleg treh opisanih vidikov ločimo tudi zunanji in notranji pogled na sistem (slika 1). Vmesniki so sestavni del zunanjega pogleda na aktivni strukturni vidik. Pri vidiku obnašanja načelo zunanjega in notranjega pogleda odraža storitveno usmerjenost. Storitve je tisti del obnašanja sistema, ki je dostopen prek določenega vmesnika okolju, na primer stranki. Je enota ključne funkcionalnosti, ki jo sistem izpostavlja svojemu okolju, in za uporabnika pomeni določeno vrednost (denarno ali drugo). Ta je motivacija za obstoj storitve.

3.2 Ključni koncepti jezika ArchiMate

Tabela 1 podaja ključne koncepte modelirnega jezika ArchiMate, ki nastopajo v pogledih, predstavljenih v razdelku 4. Podrobnejši opis vseh konceptov se nahaja v Lankhorst (2009) in na spletni strani (The Open Group2). Določeni koncepti lahko nastopajo le na eni sami plasti (npr. akter nastopa le na poslovni plasti), medtem ko drugi lahko nastopajo na več plasteh. Takšen je na primer koncept storitve, saj ločimo poslovne, aplikativne in tehnološke storitve. Tudi objekt nastopa tako na poslovni plasti (govorimo o poslov-








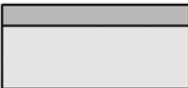


nem objektu) kot na aplikativni plasti (govorimo o podatkovnem objektu). Kako se posamezni koncepti lahko povezujejo med seboj znotraj plasti in med plastmi, je opredeljeno z metamodelom. ArchiMate pozna tudi več kot deset vrst povezav med koncepti.

4 ZORNI KOTI IN POGLEDI V OGRODJU ARCHIMATE

Avtorji ogrodja ArchiMate priporočajo uporabo šestnajstih zornih kotov, ki pomenijo neke relevantne podmnožice arhitekture, ki jih lahko koristno uporabimo v vsakem poslovnem sistemu. Dodatne zorne kote prinašata razširitvi verzije 2.0 (Lankhorst, 2009), tako da ta verzija skupno vsebuje petindvajset priporočenih zornih kotov. Nikakor pa to niso edini zorni koti, po katerih lahko izdelamo poglede. Za vsak zorni kot so določeni koncepti, ki nastopajo v njem, in dovoljene medsebojne povezave. Zorni koti skušajo pokriti štiri smeri (Lankhorst, 2009):

- notranja usmerjenost – interna struktura elementov (npr. organizacijski zorni kot, funkcijski zorni kot, zorni kot poslovnih procesov, zorni kot informacijske strukture, zorni kot aplikacijske strukture),

Tabela 1: **Ključni koncepti jezika ArchiMate**

Simbol koncepta	Naziv	Kratek opis
	Akter	Aktivna entiteta, ki izvaja poslovne procese ali funkcije. Gre lahko za posamezno osebo ali pa entiteto, ki predstavlja skupino oseb in virov, na primer organizacijska enota.
	Vloga	Določeno obnašanje, ki ga izvaja akter
	Proces	Zaporedje podprocesov oziroma funkcij, ki vodijo do določenih rezultatov – izdelkov ali storitev
	Storitev	Navzven vidna enota funkcionalnosti, ki ima svoj pomen. Ločimo poslovno storitev (storitev, ki jo organizacija zagotavlja svoji okolici), aplikativno storitev in infrastrukturno storitev.
	Funkcija	Je zbirka notranjih dejanj, za katera je zadolžena določena vloga (poslovna funkcija) ali aplikativna komponenta (aplikativna funkcija).
	Dogodek	Dogodek je nekaj, kar se zgodi in vpliva na delovanje poslovnega sistema (na poslovni proces, funkcijo).
	Aplikativna komponenta	Modularni, zamenljivi del sistema, ki omogoča funkcionalnost prek vmesnikov. Z aplikativno komponento lahko predstavimo aplikativni sistem ali posamezne module aplikativnega sistema.
	Objekt	Z objektom lahko predstavimo poslovne in podatkovne objekte. Poslovni objekt pomeni pomemben koncept v poslovnem sistemu. Podatkovni objekt pomeni podatek ali množico podatkov, primerno za avtomatsko procesiranje.
	Sistemska programska oprema	Sistemska programska oprema je programska oprema, ki skrbi za osnovno delovanje računalniškega sistema; navadno omogoča funkcije nadzora strojne opreme, upravljanja datotek, spomina, podatkov ipd.
	Naprava	Fizični računalniški vir

- usmerjenost navzgor – proti elementom, ki jih podpira (npr. zorni kot izdelka, zorni kot uporabe aplikacij, zorni kot uporabe infrastrukture),
- usmerjenost navzdol – proti realizaciji z drugimi elementi (npr. zorni kot realizacije storitev),
- stranska usmerjenost – proti elementom na isti plasti, s katerimi sodeluje (npr. zorni kot sodelovanja akterjev, zorni kot sodelovanja v poslovnem procesu, zorni kot sodelovanja aplikacij).

Posamezni zorni koti vsebujejo še podmnžice zornih kotov, ki prikažejo še bolj specifične vidike arhitekture. Vsi pogledi lahko, poleg temeljnih kon-

ceptov pogleda, vsebujejo tudi koncepte, ki se povezujejo s temeljnimi koncepti. Tako lahko na primer pri funkcijskem pogledu prikažemo tudi zunanje akterje ali vloge, ki s funkcijami izmenjujejo informacije. Pogosto priporočene zorne kote namesto po usmerjenosti obravnavamo kar po plasteh arhitekture in povezavah med elementi plasti. Takšna delitev se nam zdi najprimernejša tudi za prikaz v tem prispevku.

V razdelkih 4.1 do 4.3 so predstavljeni tipični zorni koti po posameznih arhitekturnih plasteh. Pri vsakem zornem kotu je za boljšo predstavbo podan

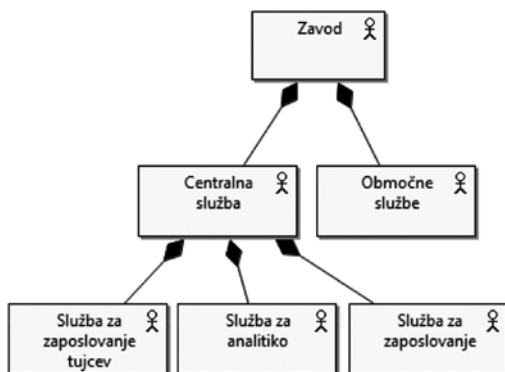
primer pogleda. Predstavljeni so primeri pogledov, ki so se v okviru projektov (npr. pri Krisper, 2011) izkazali kot najbolj uporabni. Pri tem želimo poudariti, da predstavljeni zorni koti ne pomenijo omejitve arhitekta, da ne bi smel izdelati svojih pogledov, s katerimi bi predstavil določene specifične potrebe, niti ne predstavljajo zahteve, da vsaka poslovno-informacijska arhitektura vsebuje poglede vseh v nadaljevanju navedenih zornih kotov.

4.1 Zorni koti poslovne plasti

Zorni koti poslovne plasti, s katerimi pri razvoju poslovno-informacijske arhitekture navadno začnemo, so namenjeni prikazu organizacijske strukture, poslovnih funkcij, poslovnih procesov, medsebojnega sodelovanja akterjev znotraj poslovnega sistema in navzven in strukture poslovnih objektov.

4.1.1 Organizacijski zorni kot

Je namenjen prikazu notranje organiziranosti poslovnega sistema, oddelkov in drugih organizacijskih entitet. Ključni koncepti, ki nastopajo v pogledih tega zornega kota, so akter, vloga in poslovno sodelovanje. Slika 2 prikazuje pogled z organizacijskega zornega kota, in sicer notranjo organiziranost zavoda za zaposlovanje, ki se deli na centralno službo, ki vključuje več služb, in območne službe. Na levi sliki so zavod in njegovi oddelki prikazani z elementom akterja, za povezovanje akterjev pa je uporabljena povezava kompozicije. Desna slika prikazuje ista dejstva, pri čemer je kompozicija izražena z grafičnim gnezdenjem akterjev. Podobno lahko tudi pri pogledih drugih zornih kotov ista dejstva grafično različno prikazemo. Pogledi tega zornega kota so zelo splošno uporabni, in sicer za obveščanje, načrtovanje sprememb in odločanje.



Slika 2: Pogled z organizacijskega zornega kota – organiziranost zavoda

4.1.2 Funkcijski zorni kot

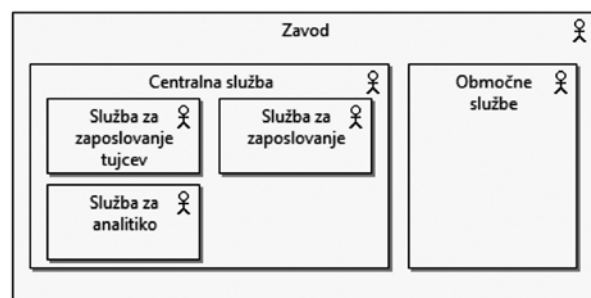
Funkcijski zorni kot je namenjen prikazu poslovnih funkcij, ki se izvajajo v poslovnem sistemu, ter informacij, vrednosti in dobrin, ki se pretakajo med njimi. Ključni koncepti, ki nastopajo v pogledih tega zornega kota, so funkcija, akter in vloga. Funkcijski zorni kot omogoča prikazati najstabilnejši del poslovnega sistema, ki ni odvisen od organizacijskih sprememb ali tehnološkega razvoja. Slika 3 prikazuje enega od pogledov funkcijskega zornega kota. Prikazane so ključne poslovne funkcije, ki se izvajajo v poslovnem sistemu, ter informacije, ki si jih funkcije izmenjujejo med seboj. Dodane so tudi štiri vloge zunaj obravnavanega poslovnega sistema, ki s prikazanimi funkcijami izmenjujejo informacije. Funkcijski zorni kot nam omogoča tudi izdelavo pogleda, ki prikaže zadolžitve oddelkov (akterji) za izvajanje posameznih poslovnih funkcij, ali prikaz funkcionalne dekompozicije poslovnega sistema, ki je eden od tipičnih diagramov obstoječih metodologij strukturnega razvoja informacijskega sistema.

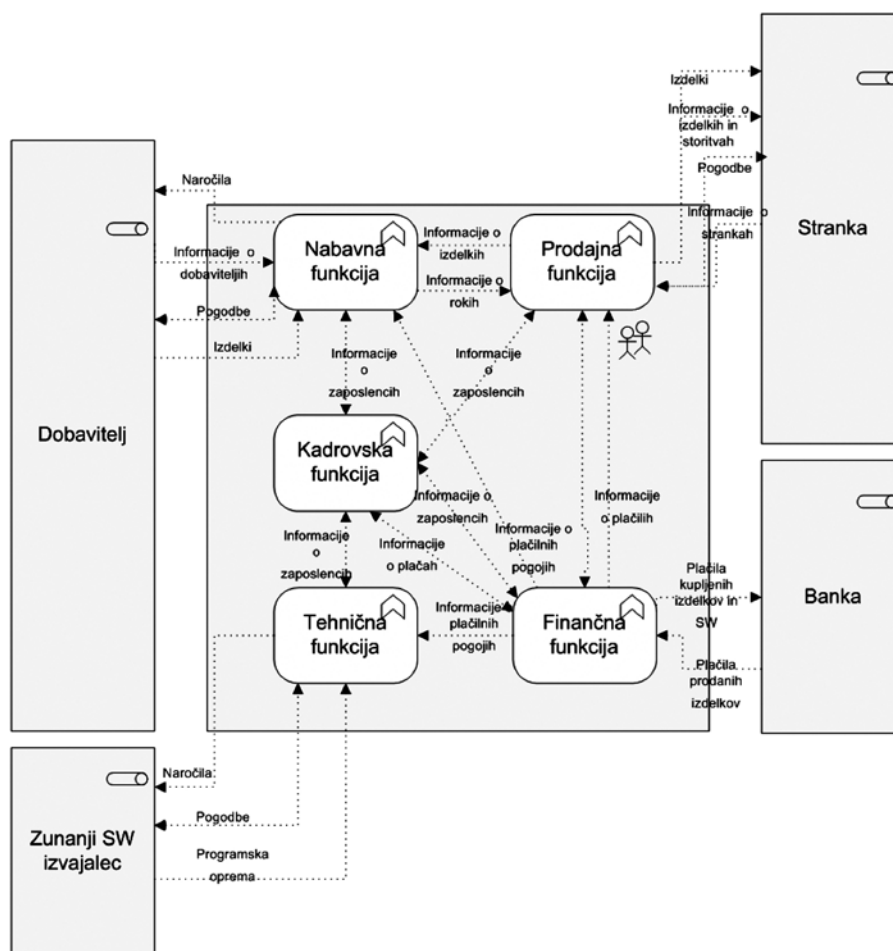
4.1.3 Zorni kot poslovnega procesa

Zorni kot poslovnega procesa je namenjen strukturiranju poslovnih procesov in njihovemu prikazu na različnih ravneh podrobnosti. Poleg procesov vključuje s procesi povezane koncepte:

- poslovne storitve, ki jih procesi ponujajo navzven,
- vloge oz. akterje, ki so zadolženi za izvajanje procesov,
- informacije (poslovne objekte), ki se uporabljajo v procesih.

Za izdelavo kakovostnih pogledov tega zornega kota je potrebno poznavanje metod modeliranja poslovnih procesov. Pogledi tega zornega kota namreč





Slika 3: Poslovne funkcije, vloge in informacijski tokovi

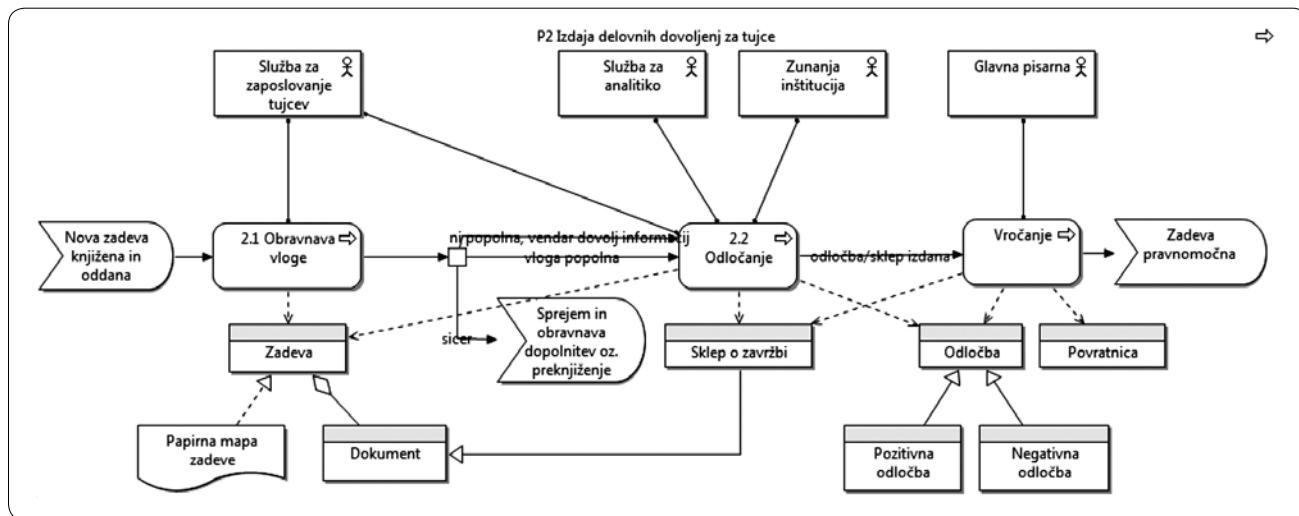
so najkompleksnejši del poslovno-informacijske arhitekture (navadno več deset modelov), zato je zelo pomembno, da so ustrezno strukturirani (proces, podproces, globalni podproces, dobro definirani začetki in konci procesov prek dogodkov itd.).

Slika 4 prikazuje poslovni proces izdaje delovnih dovoljenj, ki ga sestavljajo trije podprocesi: obravnavna vloge, odločanje in vročanje. Prikazani so tudi akterji (službe in zunanja institucija), ki so zadolženi za izvajanje posameznih podprocesov. Pri izvajanju tega procesa se uporabljajo različni poslovni objekti, npr. zadeva, odločba, povratnica. Slika prikazuje tudi nekatere relacije med poslovnimi objekti (npr. zadeva je agregacija več dokumentov, odločba ima dve specializaciji: pozitivno in negativno odločbo). Prikazan je tudi gradnik predstavitve poslovnih objektov (npr. poslovni objekt zadeva se nahaja v obliki papirne mape zadeve). Strukturne povezave med elementi tipa poslovni objekt so lahko namesto

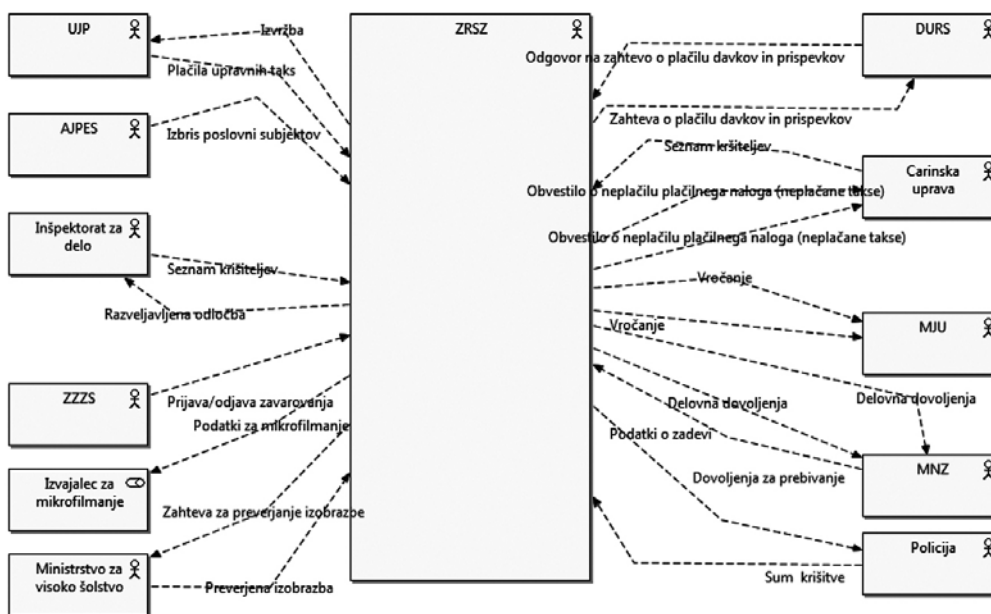
na pogledu poslovnega procesa prikazani tudi na ločenem pogledu, ki izhaja iz zornega kota informacijske strukture.

4.1.4 Zorni kot sodelovanja akterjev

Zorni kot sodelovanja akterjev je namenjen prikazu sodelovanja med notranjimi akterji in tudi navzven. Navadno izdelamo več pogledov, pri čemer se enkrat osredinimo na notranje, drugič pa na zunanje sodelovanje. Tako nam notranji pogled omogoča prikaz sodelovanja med notranjimi akterji, npr. oddelki poslovnega sistema. Zelo uporaben je tudi prikaz konteksta delovanja poslovnega sistema oziroma sodelovanja njegovih akterjev z okoljem (strankami, dobavitelji, drugimi partnerji). Na pogledu lahko poleg akterjev nastopajo tudi vloge, povezave pa navadno prikazujejo tok informacij med njimi. Slika 5 prikazuje primer pogleda z zornega kota sodelovanja akterjev. Primer prikazuje zavod za zaposlova-



Slika 4: Poslovni proces izdaje delovnih dovoljenj za tujce, akterji in poslovni objekti



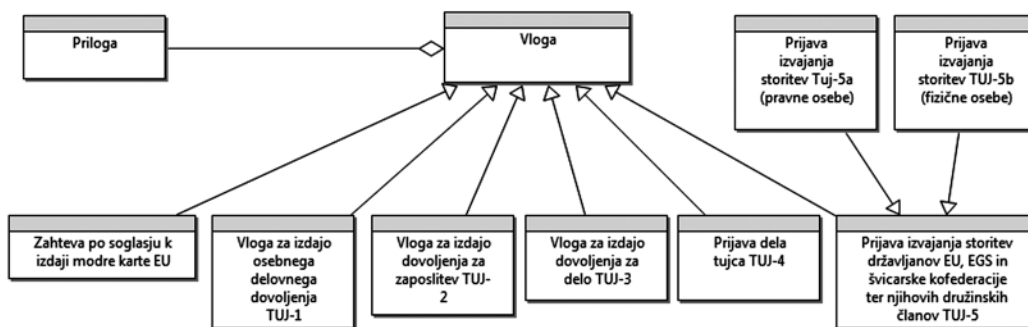
Slika 5: Sodelovanje akterjev – informacijski tokovi med zavodom in drugimi institucijami

nje in številne institucije, s katerimi zavod izmenjuje informacije, potrebne za svoje delo. Pogledi tega zornega kota so koristni pri načrtovanju sprememb, kot je uvajanje novih oblik sodelovanja, npr. uvajanje elektronskega poslovanja in podobno.

4.1.5 Zorni kot informacijske strukture

Zorni kot informacijske strukture je namenjen prikazu najpomembnejših poslovnih objektov in njihovih medsebojnih relacij (agregacije, kompozicije, specializacije). Pogled tega zornega kota lahko izdelamo

tudi na aplikativni in tehnološki plasti. Pri tem na aplikativni plasti npr. prikažemo strukturo podatkovnih objektov (entitetnih tipov oz. razredov). Slika 6 prikazuje strukturo poslovnega objekta vloga za področje zaposlovanja tujih delavcev. Iz slike je razvidno, da na tem področju obstaja šest različnih vrst vlog (povezava specializacije), ki se razlikujejo glede na državo, iz katere prihaja tuji delavec, sorodstvene vezi in druga dejstva. Vsaka vloga mora vsebovati več prilog (povezava agregacije med elementoma vloga in priloga).



Slika 6: Struktura poslovnega objekta vloga

4.2 Zorni koti aplikativne plasti in povezovanja s poslovno plastjo

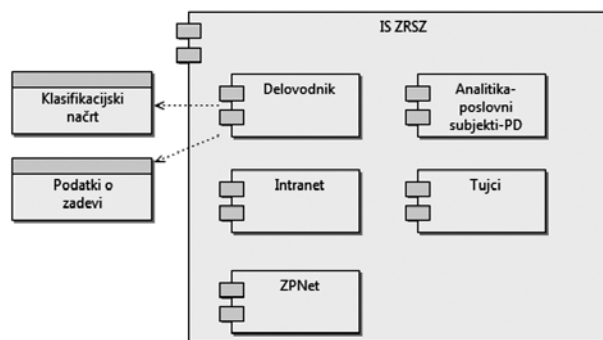
Ko imamo izdelane ključne poglede zornih kotov poslovne plasti, se osredinimo na zorne kote, ki nam omogočajo prikazati komponente aplikativne plasti: aplikacije, aplikativne storitve, vmesnike, podatkovne objekte itd., ter povezave med njimi (npr. določena aplikacija realizira aplikativne storitve). Zelo pomembni so tudi pogledi, ki prikazujejo povezave med elementi poslovne in aplikativne plasti, npr. neki poslovni proces uporablja določene aplikativne storitve ali določen poslovni objekt je realiziran z enim ali več podatkovnimi objekti. Tipični zorni koti aplikativne plasti so zorni koti aplikacijske strukture, sodelovanja aplikacij, uporabe aplikacij in sodelovanje z zunanjimi akterji na aplikativni plasti.

4.2.1 Zorni kot aplikacijske strukture

Zorni kot aplikacijske strukture je namenjen prikazu aplikativnih komponent in podkomponent informacijskega sistema. Zorni kot je koristen za razumevanje strukture informacijskega sistema in načrtovanje njegovih nadgradenj in zato nadvse uporaben pri upravljanju področja informatike. Na pogledu lahko prikažemo tudi podatkovne objekte, do katerih dostopajo posamezne aplikativne komponente. Slika 7 prikazuje pogled z zornega kota aplikacijske strukture zavoda, in sicer prikazuje pet njegovih ključnih aplikacij. Iz pogleda je tudi razvidno, da se v aplikaciji delovodnik hrani klasifikacijski načrt in podatki o zadevah, ki jih obravnava zavod.

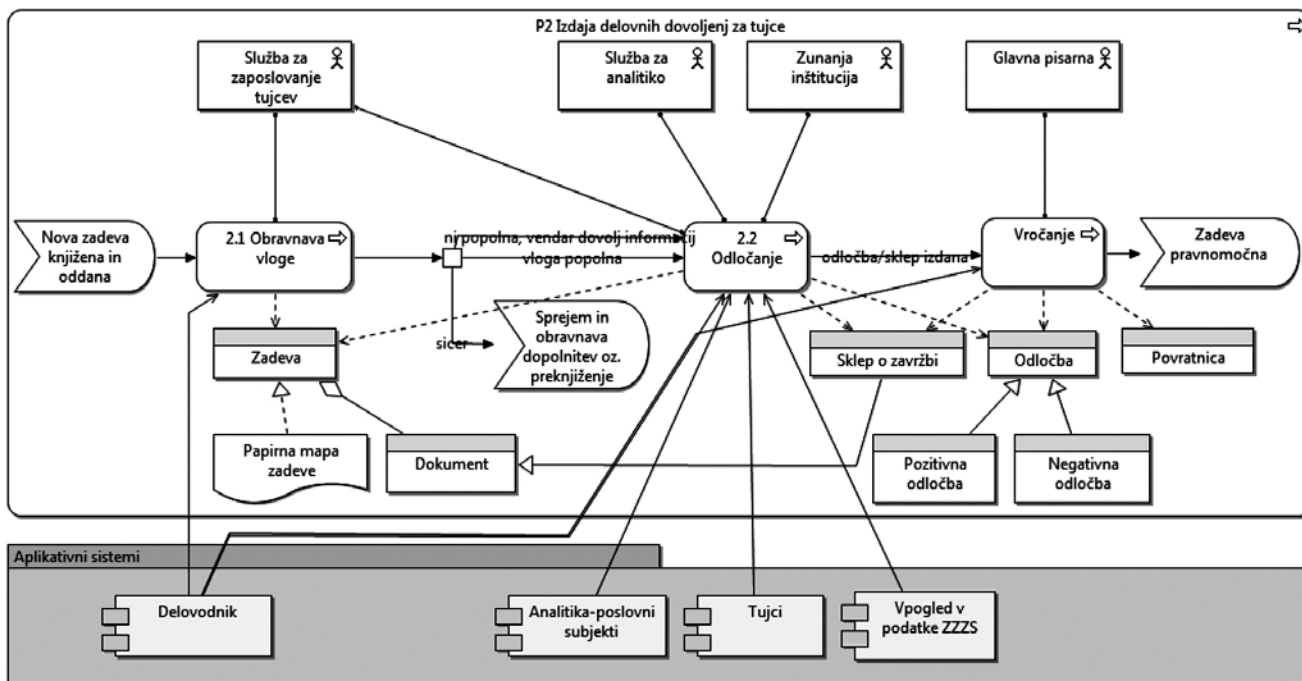
4.2.2 Zorni kot uporabe aplikacij

Gre za zorni kot, ki omogoča prikaz povezav med elementi poslovne in aplikativne plasti. Ključni koncepti so aplikacije, aplikativne storitve in povezave



Slika 7: Struktura aplikativnih sistemov ter povezava s podatkovnimi objekti

tipa uporaba, ki potekajo od aplikacij oz. njihovih storitev proti poslovnim procesom, ki jih uporabljajo. Zgornji del pogleda tako navadno predstavlja pogled poslovnega procesa, spodaj pa so prikazane aplikacije in storitve, ki jih omogočajo. Pogled je zelo koristen za upravljanje informatike, saj daje nedvoumne informacije o informacijski podpori poslovnih procesov. Iz pogledov tega zornega kota lahko razberemo, kje manjka informacijska podpora, kje prihaja do podvajanja vnosov (npr. vpis podatkov o stranki v več aplikacij) in druge pomanjkljivosti, kar nam zelo pomaga pri strateškem in operativnem načrtovanju informatike. Pomemben je tudi za načrtovalce sprememb poslovnih procesov (npr. njihove lastnike), saj takoj lahko razberejo, katere aplikacije bodo podvržene spremembam, in to sami pravočasno sporočijo službi za informatiko. Slika 8 prikazuje pogled zornega kota uporabe aplikacij v poslovnem procesu izdaje delovnih dovoljenj za tujce (prikazanega že na sliki 4). V podprocesu obravnava vloge uporabljamo aplikacijo delovodnik, pri odločanju pa aplikacije analitika – poslovni subjekti, tujci in vpogled v podatke ZZZS. Pri vročanju, ki je globalni podproces, saj ga uporabljajo v vseh procesih zavoda, ne samo



Slika 8: Informacijska podpora poslovnemu procesu izdaja delovnih dovoljenj za tujce

pri izdaji delovnih dovoljenj, prav tako uporabljamo delovodnik. Na tem pogledu, ki prikazuje proces na najvišji ravni, so prikazane samo aplikacije. Na pogledih, ki bolj podrobno prikazujejo potek teh treh podprocesov, pa smo prikazali tudi aplikativne storitve ter podatkovne objekte, ki jih uporabljamo v posameznih podprocesih.

4.2.3 Zorni kot sodelovanja z zunanjimi akterji na aplikativni plasti

Gre za zorni kot sodelovanja akterjev, ki smo ga predstavili že pri poslovni plasti, vendar pa se tukaj osredinimo na sodelovanje na aplikativni plasti, torej sodelovanje naših aplikacij z aplikacijami zunanjih akterjev. Lahko bi rekli, da izdelamo shemo, ki prikazuje elektronsko poslovanje našega poslovnega sistema. Ključni koncepti, ki nastopajo na pogledih, so torej akterji, aplikacije in aplikativne storitve. Na pogledu tako prikažemo:

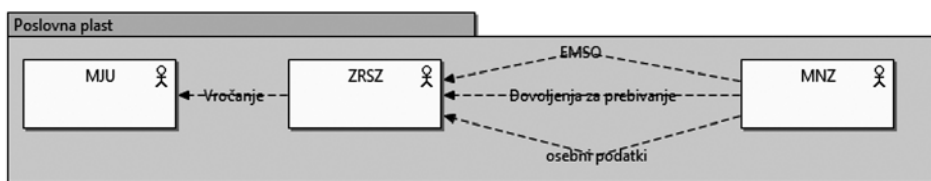
- zunanje aplikativne komponente in storitve, ki jih realizirajo in jih uporablja naš poslovni sistem,
- kateremu zunanjemu akterju pripadajo posamezne zunanje aplikativne storitve,
- kateri naš aplikativni sistem uporablja zunanje aplikativne storitve (če kateri),
- notranje aplikativne sisteme in storitve, ki jih realizirajo in jih uporablja zunanji akter,

- kateri aplikativni sistem zunanjega akterja uporablja našo aplikativno storitev (če ga kateri ali če našo aplikativno storitev uporabljajo zunanji uporabniki).

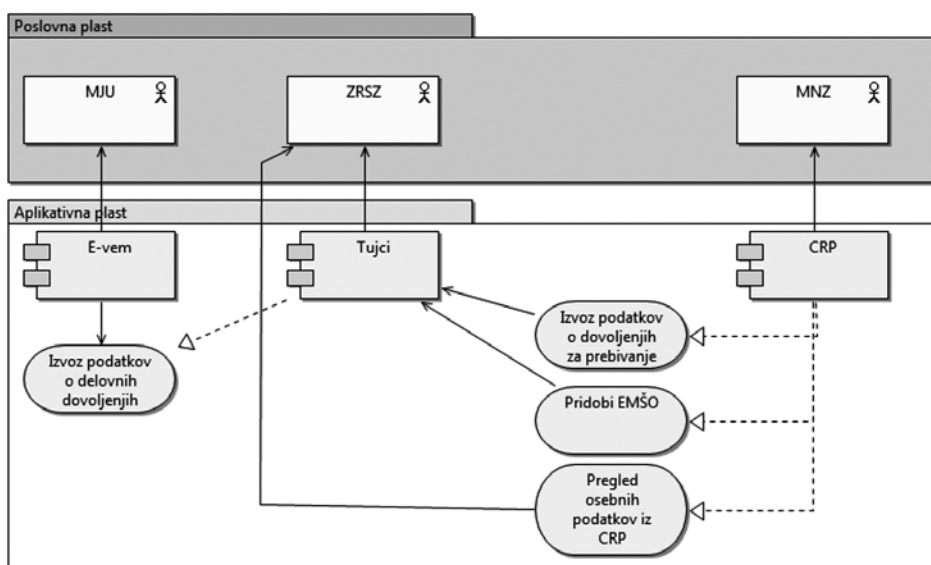
Določeno našo aplikativno storitev lahko uporablja zunanji akter (navadno prek uporabniškega vmesnika) ali pa zunanja aplikacija, npr. našega partnerja (gre za avtomatsko povezavo med dvema aplikacijama). Enako lahko tudi naš poslovni sistem uporablja zunanje storitve. Sodelovanje z zunanjimi akterji na poslovni plasti nam prikaže le vrste informacij, ki si jih izmenjujemo z okoljem, ne prikaže pa načinov njihove izmenjave, kar nadgradimo s pogledom sodelovanja z zunanjimi akterji na aplikativni plasti. Tako iz slike 9a razberemo, da zavod od ministrstva za notranje zadeve pridobiva podatke o dovoljenjih za prebivanje, pridobi nov EMŠO za tujce, ki ga še nimajo, ter omogoča vpogled v osebne podatke ljudi, o katerih v zadevah odločajo, ne pokaže pa, kako poteka izmenjava teh podatkov. Po drugi strani pa slika 9b pokaže, da aplikacija CRP (centralni register prebivalstva) realizira ustrezne aplikativne storitve tako, da prek aplikacije tujci lahko takoj avtomatsko pridobimo EMŠO in podatke o dovoljenju za prebivanje, ki je pogoj za izdajo delovnega dovoljenja. Omogoča tudi storitev vpogleda v osebne podatke, ki jo referent pri odločanju lahko ve-

dno uporabi. Podobno je na pogledu prikazana tudi notranja storitev zavoda izvoz podatkov o delovnih dovoljenjih, ki jo realizira aplikacija tujci, uporabljaja pa portal E-vem. Lahko rečemo, da pogled na aplikativni ravni zagotavlja bistveno bolj podrobne infor-

macije o izmenjavi podatkov z različnimi akterji in ga potrebuje predvsem služba za informatiko, medtem ko je večini deležnikov navadno dovolj prikaz na poslovni plasti, ki prikazuje le vrste in smer izmenjave podatkov.



Slika 9a: Sodelovanje akterjev na poslovni plasti



Slika 9b: Sodelovanje z zunanjimi akterji na aplikativni plasti

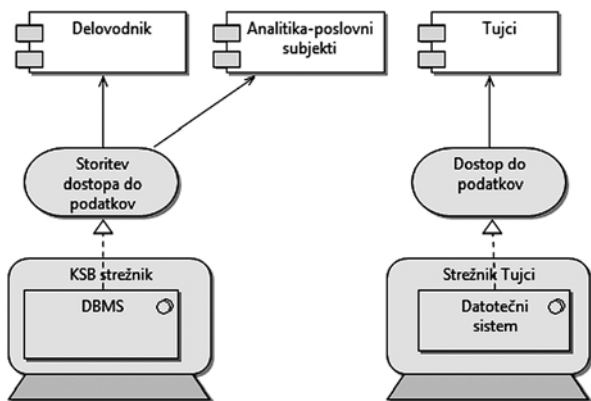
4.3 Zorni koti tehnološke plasti in povezovanja z aplikativno plastjo

Na koncu se navadno osredinimo še na zorne kote, ki nam omogočajo prikazati komponente tehnološke plasti: omrežje, vozlišča, naprave, sistemsko programsko opremo, infrastrukturne funkcije in storitve ter artefakte. Zelo pomembni so pogledi, ki prikazujejo povezave med elementi aplikativne in tehnološke plasti, npr. neka aplikacija uporablja tehnološko storitev, npr. dostop do podatkov podatkovnega strežnika. Tipični zorni koti tehnološke plasti so infrastrukturni zorni kot, uporaba infrastrukture ter zorni kot implementacije in namestitve. Zorni koti te plasti so koristni pri upravljanju in načrtovanju posodobitev informacijsko-komunikacijske infrastrukture in so namenjeni področju informatike.

4.3.1 Zorni kot uporabe infrastrukture

Gre za zorni kot, ki omogoča prikaz povezav med elementi aplikativne in tehnološke plasti. Na njem so prikazane strojne in programske komponente, ki jih uporabljajo aplikacije. Zorni kot lahko uporabimo pri izdelavi modela informacijskega sistema, in sicer pri modelu notranjega povezovanja.

Slika 15 prikazuje pogled z zornega kota uporabe infrastrukture. Iz pogleda razberemo, da aplikaciji delovodnik in analitika – poslovni subjekti uporabljata storitev dostopa do podatkov, ki jo realizira sistem za upravljanje z bazo podatkov (DBMS), ki teče na strežniku KSB. Aplikacija tujci pa za dostop do podatkov še uporablja datotečni sistem.



Slika 10: Uporaba infrastrukture

4.4 Zorni koti ArchiMate 2.0

Standard ArchiMate 2.0 prinaša dve novi pomembni razširitvi, s katerima pokriva področji motivacijskih vidikov ter implementacije in migracije. S tem na navedenih področjih predlaga tudi kar nekaj novih zornih kotov, za katere pa ne podajamo primerov iz prakse, saj v času izdelave arhitekture zavoda ta različica standarda še ni bila v veljavi.

Konceptualni model motivacijske razširitve vključuje motivacijske koncepte vodilo, ocenitev, cilj, načelo, zahteva, pri čemer je vsak povezan z določenim deležnikom. Tako za prikaz teh konceptov priporočajo tudi pet novih zornih kotov (The Open Group2):

- zorni kot deležnikov: prikaz deležnikov, njihovih zanimanj, ugotovitve analiz in ključne cilje, ki naslavlja zanimanja in ugotovitve analiz;
- zorni kot prispevkov je namenjen modeliranju in analizi prispevka in konfliktov med posameznimi cilji (in zahtevami);
- zorni kot arhitekturnih načel se osredinja na modeliranje arhitekturnih načel in ciljev, ki jih načela podpirajo;
- zorni kot realizacije zahtev se osredinja na modeliranje realizacije zahtev s sredstvi osnovnih elementov, npr. z akterji, storitvami, procesi ali aplikativnimi komponentami;
- motivacijski zorni kot prikazuje vse motivacijske elemente ter njihove medsebojne povezave.

Podobno za prikaz implementacije in migracije avtorji predlagajo več novih zornih kotov. Za aktivnosti planiranja bodočega delovanja poslovnega sistema in njegovega informacijskega sistema je še posebno primeren zorni kot projektov, ki prikazuje projekte in podprojekte ter njihove povezave s ključnimi koncepti arhitekture, npr. aplikacijami, napravami, cilji.

5 SKLEP

V prispevku smo predstavili pomen poslovno-informacijske arhitekture za učinkovito upravljanje in načrtovanje poslovnega sistema in njegovega informacijskega sistema. Zaradi njune kompleksnosti ter številnih relacij med poslovno in informacijsko domeno potrebujemo orodje, ki nam omogoča pregledno predstaviti obstoječe stanje ter enotno načrtovati spremembe v poslovanju in informacijski podpori. Takšno ogrodje smo dobili s pojavitvijo ArchiMatea, ki ga je leta 2009 sprejela kot standard tudi organizacija The Open Group. V prispevku smo se osredinili na predstavitev zornih kotov, ki jih priporoča ogrodje. Za vsakega od njih smo predstavili konkreten primer pogleda, ki smo ga v okviru projektov najpogosteje uporabljali in se je izkazal s svojo informativnostjo in preglednostjo. Menimo, da smo s tem podali dobre temelje za tiste, ki se bodo šele lotevali arhitekturnih praks v podjetjih. Vsekakor pa je v vsakem podjetju treba najprej razmisliti, katerim deležnikom in katerim njihovim opravilom bodo pretežno namenjeni modeli, ter nato ustrezno izbrati tiste vrste pogledov, ki bodo te njihove zahteve realizirali v največji meri.

6 VIRI IN LITERATURA

- [1] IEEE Computer Society. Standard IEEE 1471-2000. Dostopno na <https://standards.ieee.org/findstds/standard/1471-2000.html> (10. 2. 2014).
- [2] International Organisation for Standardization (ISO). ISO/IEC 42010:2011, Systems and Software Engineering – Architecture description. Dostopno na http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=50508 (20. 2. 2014).
- [3] Jonkers, H., Van den Berg, H., Iacob, M., Quartel, D. ArchiMate Extension for Modelling TOGAF's Implementation and Migration Phases. White paper, 2010. Dostopno na <https://www2.opengroup.org/ogsys/jsp/publications/PublicationDetails.jsp?publicationid=1228> (15. 1. 2012).
- [4] Jonkers, H., Quartel, D. A. C., Franken, H. M. ArchiMate for integrated modelling throughout the architecture development and implementation cycle. *Uporabna informatika*. 2012;20(3):141–152.
- [5] Krisper, M., Šaša, A., Rožanec, A., Lavbič, D. Študija procesnega modela obstoječega in ciljnega stanja za izbrani poslovni proces Zavoda Republike Slovenije za zaposlovanje s smernicami izdelave in opredelitvami tehničnih lastnosti. Ljubljana: Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2011.
- [6] Lankhorst, M. Enterprise architecture modelling – the issue of integration. *Advanced Engineering Informatics*. 2004; 18 (4):205–216.
- [7] Lankhorst, M. idr. *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis*, 2. izd. Dordrecht: Springer; 2009.
- [8] Op't Land, M. idr. *Enterprise Architecture: Creating Value by Informed Governance*, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2009.

- [9] Schekkerman, J. A comparative survey of EA frameworks. Dostopno na www.enterprise-architecture.info (20. 2. 2014).
- [10] Šaša, A., Krisper, M. Analitski vzorci za poslovno-informacijske arhitekture. *Uporabna informatika*. 2010;18(3):129–143.
- [11] The Open Group1. TOGAF 9.1. Dostopno na <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/> (28. 7. 2014).
- [12] The Open Group2. ArchiMate 2.1 Specification. Dostopno na <http://pubs.opengroup.org/architecture/archimate2-doc/> (10. 8. 2014).
- [13] Zachman, Y. A. A Framework for Information System Architecture. *IBM System Journal*. 1987;26(3):276–292.

■

Alenka Rožanec je leta 2013 doktorirala na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani s področja strateškega planiranja informatike in poslovno-informacijskih arhitektur. Poleg navedenih področij se ukvarja tudi z drugimi ogrodji za obvladovanje informatike. Kot višja predavateljica je zaposlena na Visoki šoli za upravljanje in poslovanje Novo mesto. Ima bogate strokovne izkušnje, pridobljene s sodelovanjem na projektih oblikovanja metodologij strateškega planiranja informatike, priprave strateških planov informatike, zajema poslovno-informacijske arhitekture in predlogov njenihboljšav, priprave načrtov informacijskih sistemov za upravljanje kadrovskih virov ter revizij informacijskih sistemov za številna slovenska podjetja in javni sektor. Je članica Slovenskega društva Informatika.

■

Sebastian Lahajnar je diplomiral leta 1997 na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Po diplomi je vpisal podiplomski študij na Ekonomski fakulteti, smer Informacijsko upravljavske vede, kjer je leta 1999 zagovarjal magistrsko delo, leta 2008 pa še doktorsko disertacijo pod vodstvom prof. dr. Andreja Kovačiča. Sebastian Lahajnar se že petnajst let v praksi ukvarja z načrtovanjem in razvojem poslovnih informacijskih sistemov ter analizo in prenovo poslovnih procesov organizacij. Je ustanovitelj podjetja BPMlab, ki ponuja storitve svetovanja, izobraževanja in izvedbe projektov s področja menedžmenta poslovnih procesov in gradnje informacijskih sistemov. Svoje praktično znanje in dolgoletne izkušnje prenaša na študente v več visokošolskih zavodih (FKPV Celje, VŠUP Novo mesto, VŠPV Ljubljana), v katerih je nosilec predmetov s področja poslovne informatike.