

Analiza upravljanja poslovnih procesov z BPMN 2.0

Gregor Polančič, Gregor Jošt
Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
{gregor.polancic, gregor.jost}@uni-mb.si

Izvleček

Osnova uspešnega upravljanja poslovnih procesov so kakovostni modeli procesov, saj na njih pogosto temeljijo aktivnosti analiziranja, simuliranja in izvajanja. V širokem naboru razpoložljivih notacij za modeliranje poslovnih procesov smo se v prispevku omejili na notacijo BPMN, ki predstavlja de facto standard za modeliranje, z zadnjo različico 2.0 pa tudi za izvajanje poslovnih procesov. V prispevku smo ovrednotili upravljanje poslovnih procesov z BPMN in predstavili novosti, ki jih prinaša različica 2.0. Predstavili smo pomembnost informacijske podpore BPMN in rešitve za podporo modeliranja in izvajanja procesov BPMN. V obeh skupinah smo med sabo primerjali vidnejše predstavnike. Rezultati primerjave so pokazali, da je na trgu mnogo zrelih lastniških in odprtokodnih orodij, ki so primerna za upravljanje poslovnih procesov v BPMN 2.0. Da bi praktično predstavili funkcionalnosti in zmogljivosti orodij, smo v obeh skupinah rešitev BPMN izbrali predstavnika, ki smo ga predstavili podrobneje. V zadnjem razdelku smo na podlagi analize SWOT ovrednotili upravljanje poslovnih procesov z BPMN 2.0. Analiza je pokazala, da BPMN 2.0 odpira številne priložnosti, pa tudi izzive na področju upravljanja poslovnih procesov.

Ključne besede: poslovni proces, upravljanje poslovnih procesov, BPMN, modeliranje procesov, izvajanje procesov.

Abstract

The Analysis of Business Process Management Based on BPMN 2.0

Effective business process management (BPM) depends on quality process models, which are often used for analysis, simulation and implementation of processes. Among many notations that enable business process modeling, we focused on the BPMN specification, which is the »de-facto« standard for business process modeling, and on the 2.0 version, for process execution as well. Our goal was to evaluate the BPM based on BPMN and the novelties, offered by the 2.0 release. In addition, the corresponding IT solutions for both BPMN modeling and implementation were investigated. In both groups, we compared the most popular solutions. The results of the analysis showed, that there are many mature proprietary and open source solutions, which are suitable for BPM in BPMN 2.0. In the light of practical demonstration of the tools' functionalities and performances, we presented in detail a representative from each group. In the last chapter, we evaluated the overall BPM based on BPMN 2.0 in the form of a SWOT analysis. The results showed that BPMN 2.0 opens up many opportunities, as well as challenges in the field of business process modeling and management.

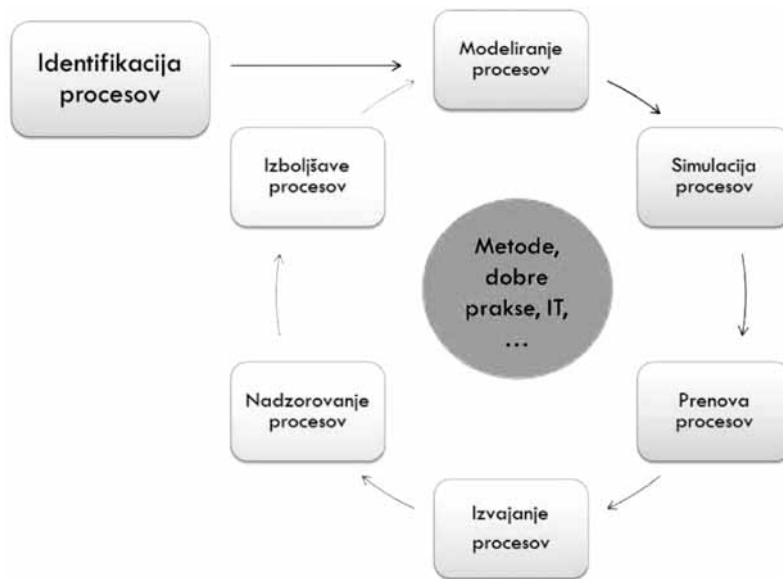
Keywords: business process, business process management, BPMN, process modeling, process execution.

1 UVOD

Procesni pristop in upravljanje poslovnih procesov sta ključna dejavnika uspešnosti sodobnih organizacij. [1] Poslovni proces (angl. *business process*, v nadaljevanju proces) lahko opredelimo kot »skupek aktivnosti, ki iz enega ali več vhodov ustvarijo izhod, ki je pomemben za uporabnika. Proces ima jasen cilj in nanj vplivajo dogodki iz zunanjega sveta ali drugih procesov.« [2] Procesi se izvajajo v vsaki organizaciji, od nje pa je odvisno, ali jih prepozna in ustrezno upravlja. Skratka, vse, kar počnemo v podjetju, upodablja neki proces, ne glede na to, ali ga dokumentiramo. [3] Doseganje visoke stopnje zrelosti procesov je pogojeno z izbiro in

izvajanjem uspešnega upravljanja procesov (angl. *business process management*, v nadaljevanju BPM). Področje BPM postaja vse kompleksnejše zaradi povečane dinamike poslovnega okolja in večanja povpraševanja po naprednejših storitvah ter produktih.

BPM je opredeljen kot »organiziran in discipliniran pristop identifikacije, načrtovanja, izvajanja, dokumentiranja, spremljanja, nadzorovanja in merjenja tako avtomatiziranih kot neavtomatiziranih poslovnih procesov, zato da bi zagotovili enakomerne in ciljne rezultate, ki so skladni s strateškimi cilji organizacije.« [4]



Slika 1: Aktivnosti upravljanja poslovnih procesov [5]

Iz slike 1 je razvidno, da je upravljanje procesov sestavljeno iz več aktivnosti, ki pogosto temeljijo na dobrih praksah oziroma standardih (npr. ISO 9000, COBIT, ITIL) in so podprte z informacijsko tehnologijo. Aktivnosti so povezane v cikel, ki omogoča, da se procesi nenehno spreminjajo, izboljšujejo oziroma prilagajajo. Organizacije, ki uspešno upravljajo procese, so v primerjavi s tradicionalnimi, funkcijsko ali hierarhično urejenimi organizacijami, uspešnejše, učinkovitejše in bolj prilagodljive [6] [7].

1.1 Modeliranje poslovnih procesov

Med poglavitne faze upravljanja procesov spada modeliranje (angl. *modeling*). Pod modeliranje štejemo izdelavo in uporabo modelov, pri čemer posamezni model predstavlja sliko oziroma posnetek določene realnega stanja [3]. Glavni namen modeliranja je izdelava trenutnega modela procesa (angl. *as-is*), ki služi lažjemu razumevanju obstoječih procesov in prenovi (izboljšava) obstoječih procesov (angl. *to-be*). Razlogov za modeliranje je več, odvisno od tega, kakšne spremembe si želi organizacija oziroma v kakšnem obsegu je treba prenoviti poslovanje.

Pomembna lastnost modelov procesov je, da so razumljivi in prenosljivi znotraj organizacije kakor tudi med organizacijami. Zato jih je priporočljivo izdelati na podlagi standardiziranih notacij, ki običajno temeljijo na grafičnih simbolih in med katere štejemo predvsem diagram poteka (angl. *flowchart*), diagram toka podatkov (angl. *data flow diagram*), RAD (angl. *Role Activity*

Diagram) in IDEF (angl. *Integrated Definition for Function Modeling*), ki pa so vezane pretežno le na manjše število orodij, poslovnih domen ali podpornih organizacij. Vodilni standardizirani notaciji, ki omogočata modeliranje procesov, sta dve, in sicer Unified Modeling Language (UML) in Business Process Model and Notation (BPMN) [8]. Poglavitna razlika med njima je, da je UML orientiran objektno, medtem ko je BPMN procesno orientiran. Zato je BPMN primernejši za modeliranje procesov [8]. BPMN se torej osredinja na procese, UML pa na razvoj programske opreme. Tako ne gre za konkurenčni notaciji, temveč za različne poglede na sisteme. Zaradi omenjenih razlogov je BPMN postal de facto standard na področju modeliranja procesov [9].

2 NOTACIJA BPMN

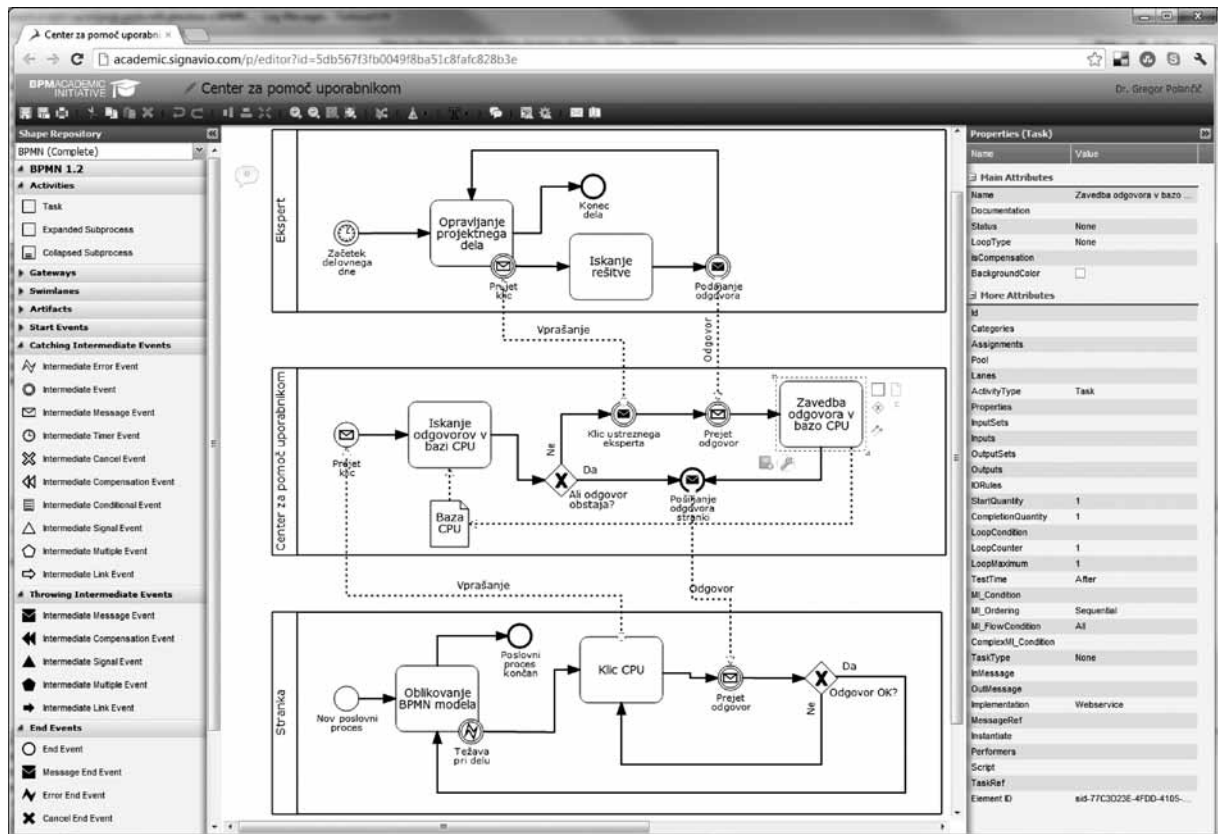
Notacija BPMN je nastala leta 2004 pod okriljem skupine BPMI (Business Process Management Initiative), ki se je leta 2006 združila s skupino OMG (Object Management Group). Namen BPMN je zagotoviti standardno notacijo, ki jo bodo razumeli vsi vpleteni v procesu, med katere štejemo poslovne analitike, programske inženirje, upravitelje in izvajalce procesov.

BPMN obsega koncepte modeliranja procesov, ne vključuje pa drugih tipov modeliranja, kot so modeliranje poslovnih pravil, podatkovnih ali informacijskih modelov in strategij [10]. BPMN definira grafično notacijo za modeliranje procesov oziroma za izdelavo diagramov poslovnih procesov (angl. *business process diagram*). Ker je glavni namen BPMN

priskrbeti preprosto notacijo za modeliranje enostavnih in kompleksnih procesov, je bilo treba grafični vidik notacije oblikovati na podlagi predhodnih notacij in elemente razvrstiti v posamezne kategorije. Tako uporabnik lažje prepozna osnovne elemente BPMN, kar mu omogoča razumevanje diagramov BPMN [10]. Poznamo pet glavnih tipov elementov [10]: 1) elementi za opredelitev toka dogodkov (angl. *flow objects*), 2) povezovalni elementi (angl. *connecting objects*), 3) steze (angl. *swim-lanes*), 4) podatki (angl.

data) in 5) artefakti (angl. *artifacts*). Slika 2 prikazuje primer modela BPMN 1.2, izdelanega z orodjem Signavio, ki ga bomo podrobneje predstavili v nadaljevanju prispevka.

Model vsebinsko prikazuje proces pomoči uporabnikom, ki dejansko sestoji iz treh neodvisnih procesov (proces, ki se odvija v okolju stranke, proces središča za pomoč uporabnikom in delovni proces eksperta), ki med sabo sodelujejo s pomočjo pošiljanja in prejemanja sporočil.



Slika 2: BPMN-model procesa pomoč uporabnikom, izdelan z orodjem Signavio

3 NOVOSTI, KI JIH PRINAŠA BPMN 2.0

Zadnja različica BPMN je 2.0. Izšla je januarja 2011 in predstavlja največji preskok med izdanimi različicami BPMN. BPMN 2.0 temelji na BPMN 1.2 in razširja njene zmogljivosti v številnih pogledih. Spremembe so opazne že v sami kratici, saj BPMN v različici 2.0 ne pomeni več Business Process Modeling Notation, ampak Business Process Model and Notation. S to spremembo so želeli poudariti, da gre za več kot samo notacijo. Poglavitne novosti, ki jih prinaša BPMN 2.0, so [10]:

- novi elementi modelov procesov,
- diagram koreografije (angl. *choreography*),
- diagram pogovora (angl. *conversation*),
- semantika izvajanja procesov (angl. *execution semantics*),
- tipi skladnosti (angl. *conformance levels*) in
- standardizirana shema XML.

3.1 Novi elementi modelov procesov

BPMN 2.0 uvaja nekatere nove elemente, med poglavitne štejemo:

- nove vrste dogodkov (eskalacija, paralelni sestavljeni dogodek, neprekinjajoči dogodki),
- opcijski dogodkovni podproces, i,
- nove vrste vrat (ekskluzivna in paralelna začetna dogodkovna vrata),
- grafične oznake za različne vrste aktivnosti (ročna aktivnost, uporabniška aktivnost, storitev, skript, poslovno pravilo, pošiljanje sporočila in prejetje sporočila),
- novi podatkovni objekti (podatkovna baza, zbirka podatkov, sporočilo).

Razlogi za vpeljavo novih elementov izhajajo tudi iz potreb izvajanja poslovnih procesov, ki ga podpira BPMN 2.0. S tem se je že tako obsežni nabor elementov BPMN še dodatno razširil (BPMN 2.0 vsebuje več kot sto elementov) in pripomogel k povečanju kompleksnosti notacije in na njej temelječih modelov. Zato so v BPMN 2.0 razvrstili elemente v tri skupine [8] [11]:

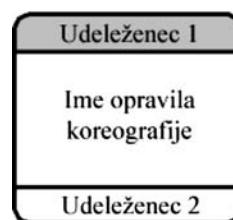
- **skupina opisnih (angl. *descriptive*) elementov;** vključuje vizualne elemente, ki so namenjeni visokonivjskemu modeliranju in dokumentiranju procesov. Predpostavljamo, da množico teh elementov vizualno prepozna večina izvajalcev procesov, saj so v večji meri skladni z drugimi notacijami (npr. z diagrami poteka). Primeri elementov skupine opisnih elementov so preprost začetni in končni dogodek, bazeni in steze, aktivnosti, tok zaporedja in sporočil, ekskluzivna in paralelna vejitev;
- **skupina analitičnih (angl. *analytic*) elementov;** dodatno vključuje vizualne elemente, ki omogočajo natančno modeliranje procesov za potrebe analiziranja, nadziranja in za predstavitev procesov, ki se izvajajo na procesnih strojih. Primeri elementov skupine opisnih elementov so preostali dogodki, pogojni tokovi, izjeme in vse vrste vejitev;
- **skupina izvajalnih (angl. *executable*) elementov;** vsebuje še preostale elemente, ki so potrebni za modeliranje procesov do natančnosti, ki zado-

stuje za neposredno izvajanje modelov na procesnih strojih. Zaradi tega se določeni elementi iz analitične skupine razširjajo z dodatnimi atributi; npr. dogodkovni vejitvi, ki je v skupini analitičnih elementov vsebovala tri attribute (id, ime in tip dogodkovne vejitve), dodamo še četrti atribut – usmerjenost dogodkovne vejitve.

3.2 Novi modeli

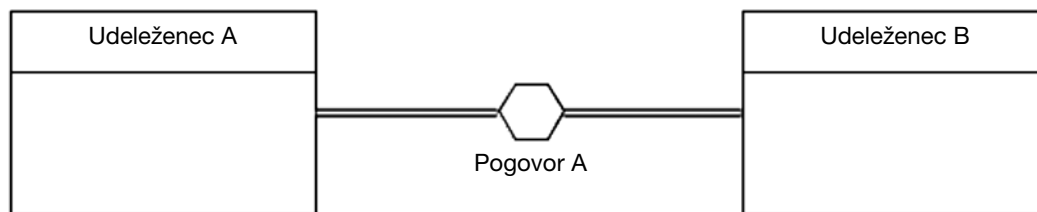
Poleg modelov, ki jih je bilo mogoče izdelovati v prejšnjih različicah BPMN (interni procesi, sodelovanje, javni procesi), vpeljuje BPMN 2.0 še model koreografije in model pogovora.

Koreografija je tip procesa, ki se od običajnega BPMN procesa razlikuje v namenu in obnašanju. Koreografija formalizira način, kako udeleženci v procesu koordinirajo svoje interakcije. Poudarek je na izmenjavi informacij med udeleženci. Za potrebe koreografije je v BPMN 2.0 dodan nov element in sicer opravilo koreografije (angl. *choreography task*). Predstavlja atomarno aktivnost znotraj koreografije, pri čemer sta prisotna vsaj dva udeleženca (slika 3). Podopravilo koreografije je lahko zloženo (angl. *collapsed*) ali razširjeno (angl. *expanded*) [10].



Slika 3: **Gradnik »opravilo koreografije« [10]**

Diagram **pogovor** je podoben diagramu sodelovanja, s to razliko, da steze ne vsebujejo procesov in med stezami ni dovoljeno vstaviti koreografije. Dodana sta dva nova gradnika: pogovor in povezava pogovora (slika 4) [10].



Slika 4: **Sintaksa diagrama »pogovor« [10]**

3.3 Semantika izvajanja procesov

V preteklih specifikacijah BPMN so ostale mnoge podrobnosti, ki so ključne za izvajanje procesov, brez jasne definicije. Različica BPMN 2.0 uvaja semantiko, potrebno za izvajanje procesov (interpretacija in izvajanje modelov BPMN sta opisani jasno in natančno), ki je v bistvu namenjena razvijalcem orodij za implementacijo simulacij, animacij in izvajanja poslovnih procesov na procesnih strojih. Razvijalci orodij se morajo namreč strogo držati standarda definirane semantike izvajanja, saj se medobratovalnost (angl. *interoperability*) lahko doseže samo, če ohranimo standardno semantiko in sintakso [10].

3.4 Tipi skladnosti

V preteklih različicah BPMN ni bilo definirano, katere zahteve mora podpirati programsko orodje, da je skladno z BPMN. Zato so v BPMN 2.0 jasno definirali merila ustreznosti za ugotavljanje skladnosti programskega orodja s specifikacijo BPMN. Nova različica standarda definira štiri tipe ustreznosti, ki bodo v prihodnje igrali pomembno vlogo pri izbira nju orodij BPMN [10]:

- ustreznost modeliranja procesov (angl. *process modeling conformance*),
- ustreznost izvajanja procesov (angl. *process execution conformance*),
- ustreznost izvajanja procesov BPEL (angl. *BPEL process execution conformance*) in
- ustreznost modeliranja koreografije (angl. *choreography modeling conformance*).

3.5 Standardizirana shema XML

BPMN je že od samega začetka standard, ki definira obliko in pomen posameznih simbolov, vendar vse do BPMN 2.0 ni bilo na voljo standardiziranega formata za izmenjavo diagramov. Združenje WfMC (Workflow Management Coalition) je sicer ponudilo standardiziran format XPDL (XML Process Definition Language), ki je namenjen prenosljivosti poslovnih modelov med različnimi orodji, vendar predhodne različice BPMN niso vsebovale sheme XML za izvoz in uvoz modelov. Težave glede prenosljivosti so naslovili v BPMN 2.0 standardu tako, da so definirali standardizirano shemo XML za izmenjavo izvršljivih ali neizvršljivih modelov [10].

4 ANALIZA PROGRAMSKIH REŠITEV ZA PODORO BPMN 2.0

Za uspešno upravljanje poslovnih procesov je smiselno upoštevati tale načela [7]:

- procesi so dobrine (angl. *assets*) organizacije, ki strankam prinašajo vrednost, zato je
- procese treba upravljati in nenehno spreminjati (prilagajati in izboljševati) in
- informacijska tehnologija je ključni dejavnik uspešnega upravljanja procesov.

Uradna spletna stran BPMN beleži 76 orodij, ki podpirajo modeliranje poslovnih procesov, vendar večina ne podpira njihove informatizacije. Še pred različico BPMN 2.0 je bilo na voljo več lastniških rešitev, v okviru katerih je vsako orodje ponujalo svoj pristop k informatizaciji poslovnih procesov [13]. Primera takšnih orodij sta 1) IBM Web Sphere, ki omogoča preslikavo iz notacije BPMN v izvršljivi format BPEL in 2) Bizagi BPM Suite, ki zagotavlja nestandardiziran način izvajanja procesov BPMN. Kot že omenjeno, imamo z različico BPMN 2.0 na voljo tudi semantiko izvajanja, kar razvijalcem orodij omogoča enotno interpretacijo posameznih elementov BPMN z vidika avtomatiziranega izvajanja.

Informacijska tehnologija lahko torej podpre BPMN 2.0 na dveh glavnih področjih: pri modeliranju procesov in izvajanju procesov. V nadaljevanju bomo predstavili najbolj uveljavljenje lastniške in odprtokodne informacijskotehnološke rešitve za potrebe modeliranja in izvajanja procesov.

4.1 Modeliranje procesov

Na področju modeliranja procesov zgolj manjši delež orodij podpira modeliranje na podlagi BPMN 2.0. Večina orodij še vedno temelji na ustaljeni različici BPMN 1.2. Poleg specifičnih orodij BPMN pa podpirajo modeliranje na podlagi BPMN še številna splošna modelirna orodja, kot sta npr. MS Visio in Magic Draw. V splošnem so specifična orodja BPMN učinkovitejša, medtem ko so splošna orodja primernejša za podjetja, ki poleg BPMN uporabljajo še druge notacije.

V spodnji tabeli predstavljamo in primerjamo tri orodja, ki podpirajo modeliranje z BPMN, in sicer splošno orodje za modeliranje (MS Visio), namensko namizno orodje za modeliranje BPMN (BizAgi) in namensko storitev (SaaS) za modeliranje BPMN (Signavio).

Tabela 1: Primerjava treh priljubljenih orodij za modeliranje BPMN 2.0

Polni naziv orodja	Microsoft Visio 2010 Premium	BizAgi Process Modeler	Signavio Process Editor
Vrsta orodja	Generično orodje za modeliranje, ki privzeto podpira BPMN	Namensko namizno orodje BPMN	Namenska storitev za modeliranje BPMN
Spletna stran izdelka	office.microsoft.com	www.bizagi.com	www.signavio.com
Ali se nahaja na OMG seznamu orodij BPMN	Ne, ker je generično orodje za modeliranje	Da	Da
Razlog za izbor	Izkazal se je za najbolj priljubljeno orodje za modeliranje BPMN procesov [12] in kot de facto orodje za poslovno modeliranje [13].	Priljubljeno orodje za modeliranje BPMN [14] [15]	Temelji na odprtokodnem orodju Oryx, ki je bilo izbrano za najboljšo odprtokodno orodje za modeliranje BPMN 2.0 [15].
Podprte platforme	Windows	Windows	Spletno orodje
Prva verzija	2003	2008	2009
Zadnja verzija	2010	2.2	5.3.1
Licenca	Lastniška	Brezplačna (angl. freeware)	Plačljiva storitev
Cena licenc	999,99 dolarja	/	81,95 evra na mesec
Podpora BPMN	BPMN 1.2	BPMN 2.0	BPMN 2.0
Generiranje poročil	Ni podprto	Podprto	Podprto
Hranjenje modelov	Lokalno	Lokalno	Lokalno/deljeno
Beleženje različic	Ni podprto	Ni podprto	Podprto
Izmenjava modelov	Ni podprto	XPDL	XPDL, BPMN 2.0

Na podlagi primerjave in preizkusa zgoraj predstavljenih orodij smo v nadaljevanju izpostavili storitev Signavio, ki je dostopna prek brskalnika. Signavio spada med prva orodja, ki so podprla BPMN 2.0, in je zaradi spletne zasnove še posebno primeren za delo v skupini. Temelji na odprtokodni rešitvi Oryx, ki je bila razglašena za najboljšo odprtokodno orodje za modeliranje poslovnih procesov v BPMN 2.0 [15].

Orodje Signavio prihaja v dveh različicah, in sicer programska oprema kot storitev (javni oblak) in lokalna namestitev (zasebni oblaki) [16]. V primeru javnega oblaka nameščanje programske opreme ni potrebno, saj se sistem nahaja na strežnikih podjetja Signavio. Vsi podatki so shranjeni v centralni shrambi (angl. *central repository*), za dostop do orodja pa potrebujemo spletni brskalnik (priporočljiv je Mozilla Firefox) in povezavo z internetom.

Lokalna namestitev (angl. *On-Premise Installation*) omogoča, da vključimo Signavio v lastno infrastrukturo. Strežniški del aplikacije namestimo na strežnik, ki ga potem vzdržuje ekipa znotraj organizacije. Dostop do aplikacije lahko omejimo samo na zaposlene v podjetju ali omogočimo, da je aplikacija dostopna tudi prek spleta. Podobno kot pri različici »programska oprema kot storitev« tudi pri tem ni treba nameščati aplikacije na odjemalčevo stran, ampak je dostopna prek spletnega brskalnika.

Signavio podpira modeliranje v BPMN 2.0, BPMN 1.2 in EPC. Skladno s standardom BPMN 2.0 uvaja tudi dva nova diagrama, in sicer diagram koreografije (angl. *choreography*) in diagram pogovora (angl. *conversation*). Orodje ponuja jedrni in celotni prikaz elementov izbranega diagrama. Pri celotnem prikazu se vsi elementi razvrstijo glede na kategorije (slika 2), v katere pripadajo, pri jedrnem pa je na voljo 12 glavnih elementov BPMN.

Signavio omogoča, da posamezni diagram sočasno ureja več oseb, za vsak diagram pa vodijo revizijo sprememb. Posamezni uporabnik lahko pregleduje, komentira ali ureja diagram, odvisno od dodeljenih pravic.

4.2 Izvajanje procesov

Izvajanje procesov je mogoče uvesti z uporabo konvencionalnih tehnik in tehnologij (npr. razvoj aplikacije Java ali .NET, ki podpre specifični model procesa), vendar imajo takšne rešitve nekatere omejitve:

- izvajanja procesov ni mogoče realizirati na podlagi modelov procesov, ki so uporabni kvečjemu kot zahteve za uvedbo rešitve, ki podpre specifičen proces;
- procesi, ki so implementirani v takšnih rešitvah, so težko prenosljivi v druga izvajalna okolja;
- dejanski procesi se nenehno spreminjajo, nadgra-

jujejo in prilagajajo. Ker takšne rešitve implementirajo proces v obliki programskega koda, se težko in počasi prilagajajo spremembam procesov;

- poleg izvajanja vključuje upravljanje procesov še številne druge aktivnosti (analiziranje, simuliranje in nadzorovanje), ki jih ne podpirajo takšna izvajalna okolja.

Drugi pristop k izvajanju procesov je uporaba procesnih strojev (angl. *process engine*). Eden izmed pglavitnih jezikov za izvajanje poslovnih procesov na procesnih strojih je BPEL (angl. Business Process Execution Language), ki je na voljo že od leta 2003 [17]. Ker BPEL ne zagotavlja standardiziranega prikaza poslovnih procesov, se je v ta namen pogosto uporabljal BPMN, saj omogoča preslikavo iz BPMN v BPEL [10]. Procesni stroji so sestavnih del sistemov za podporo upravljanja procesov (angl. *business process management systems* – BPMS). Skupaj s podpornimi orodji se takšni sistemi združujejo v pakete (angl. *suites*), ki podpirajo vse pglavitne faze upravljanja poslovnih procesov: modeliranje, analiziranje, si-

muliranje, izvajanje in nadzor nad procesi. Sodobni BPMS-i se usmerjajo v podporo BPMN 2.0, kar v praksi pomeni, da lahko znotraj BPMS izdelamo (ali uvozimo) model procesa BPMN in ga izvajamo neposredno brez preslikave v BPEL.

Z »obogatitvijo« modela BPMN z dodatnimi informacijami (npr. definiranje spremenljivk, uvedbe ali povezovanja aktivnosti s storitvami obstoječih informacijskih rešitev, izdelave uporabniških vmesnikov) je BPMS sposoben izvajati primerke modela procesa. S tem BPMS-ji izničijo ali vsaj minimizirajo zgoraj navedene omejitve konvencionalnih rešitev za izvajanje procesov. Pglavitna prednost BPMS je podpora več fazam upravljanja procesov, izvajanje na podlagi modelov procesov in hitre spremembe izvajanja na podlagi sprememb modelov procesov. Zato so BPMS primerni za »procesne organizacije«, ki so usmerjene v izdelke ali storitve in se pogosto prilagajajo spremembam na tržišču. Tabela 3 predstavlja nabor takšnih odprtokodnih in lastniških rešitev, ki temeljijo na notaciji BPMN.

Tabela 3: **Primerjava orodij BPMS**

Orodje	Licenca	Razvojno okolje	Podprti spletni strežniki	Semantika izvajanja	Podprti programski jezik
Intalio	Odprtokodna različica z omejenim številom modulov, lastniška	Namizno in SaaS	AWS, Intalio Application Server (temelji na odprtokodnem strežniku Jetty)	BPEL 2.0, BPMN 2.0	Java, X#
Bonita Open Solution	Odprtokodna različica z omejenim številom modulov, lastniška	Namizno	Poljuben javanski spletni strežnik, privzeto Tomcat	BPMN 2.0	Java
IBM Web Sphere	Lastniška	Namizno	WebSphere aplikacijski strežnik	BPMN za modeliranje, BPEL za izvajanje	Java
Oracle BPM 11g	Prosto programje	Namizno in spletno	Oracle WebLogic Server	BPMN 2.0	Java
BizAgi BPM Suite	Prosto programje za modeliranje, lastniško za izvajanje	Namizno	Internet Information Services (IIS), Web Logic, Web Sphere, JBoss in Glassfish	Notacija BPMN 2.0 za modeliranje, lastniška implementacija poslovnih procesov	Platforma .NET ali JEE
jBPM	Odprtokodna	Namizno in spletno	Poljubni javanski spletni strežnik, privzeto Tomcat	BPMN 2.0	Java
Activiti	Odprtokodna	Namizno in spletno	Poljubni javanski spletni strežnik	BPMN 2.0	Java

Kot je razvidno iz tabele, večina orodij že podpira BPMN 2.0 in omogoča razvoj oz. dopolnitev modela v programskem jeziku Java. V sklopu prispevka smo v nadaljevanju izpostavili orodje Bonita Open Solu-

tion (v nadaljevanju Bonita), ki predstavlja vodilno odprtokodno rešitev na področju izvajanja poslovnih procesov [18].

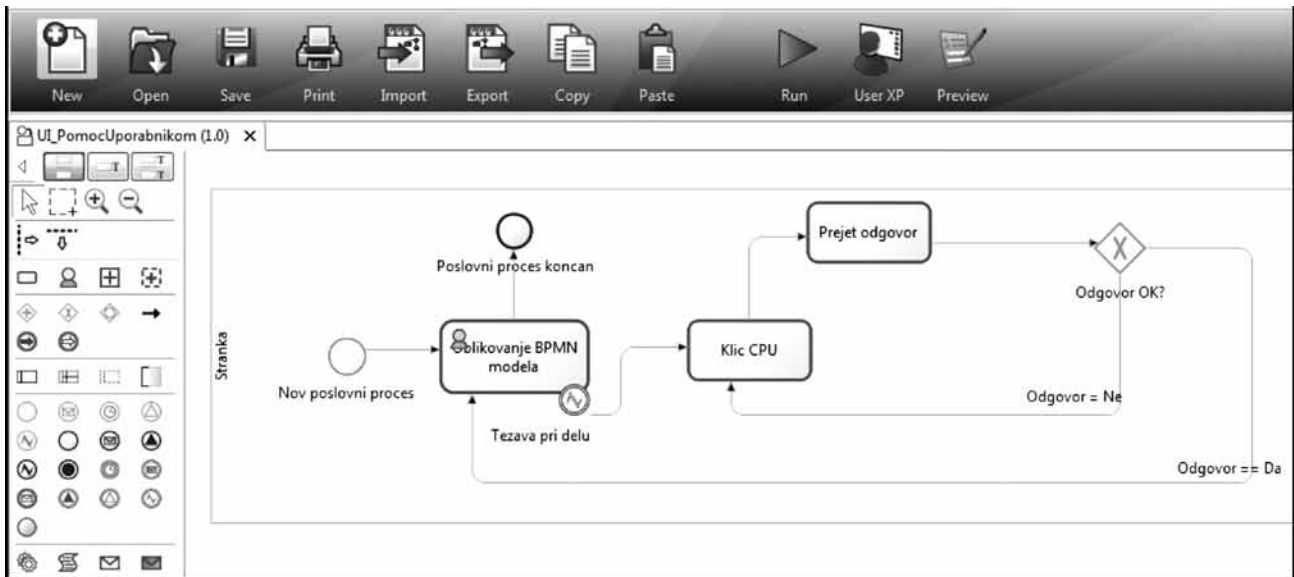
Bonito razvija podjetje Bonita Soft, ki ga je

angleška revija CIO umestila na lestvico dvajsetih najobetavnejših podjetij leta 2011. Bonita je odprtokodni BPMS, ki podpira modeliranje, razvoj, izvajanje in nadzor poslovnih procesov.

V fazi modeliranja poslovnih procesov Bonita omogoča [19]:

- modeliranje poslovnih procesov v notaciji BPMN (slika 5),

- simulacijo poslovnih procesov z atributi, kot so cena, trajanje in poraba virov,
- preverjanje veljavnosti modelov BPMN in
- uvoz in izvoz modelov BPMN v oblikah XPD, jBPM3 in BPMN2.



Slika 5: **Segment modela procesa BPMN »pomoč uporabnikom«, izdelanega v orodju Bonita**

Vsebinsko je model na zgornji sliki ekvivalenten modelu iz razdelka 2 (slika 2) s to razliko, da prikazuje le vidik stranke. Iz modela je razvidno, da vsebuje tri aktivnosti, izmed katerih ena zahteva interakcijo uporabnika (oblikovanje modela BPMN), ki se realizira s spletnim obrazcem (vnos zapisa XML modela BPMN, slika 6). Preostali dve aktivnosti in drugi elementi se v našem primeru izvedejo samodejno. Prav tako je iz slike 5 razvidna razlika med orodjema Signavio in Bonita, saj ima drugo bistveno manj elementov za potrebe modeliranja.

V fazi razvoja omogoča Bonita te funkcionalnosti [20]:

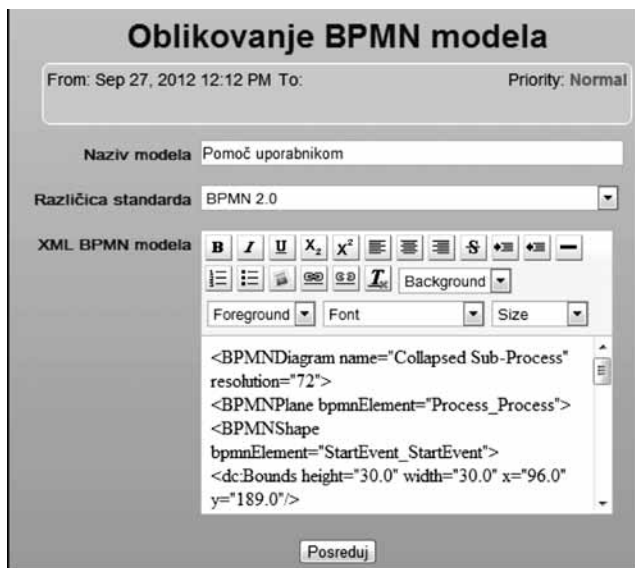
- napredno ustvarjanje in urejanje spletnih obrazcev,
- prilagoditev vizualnih predlog,
- ustvarjanje in prilagoditev obstoječih priključkov (angl. *connectors*) in

- generiranje popolno delujoče aplikacije, ki temelji na procesu.

V fazi izvajanja poslovnega procesa nam Bonita omogoča:

- oblikovanje uporabniškega vmesnika za končne uporabnike,
- integracijo v obstoječe rešitve (npr. spletne storitve, različne podatkovne baze, LDAP, storitve Google, sporočilni sistemi, Pay Pal, SAP, Share Point ipd.),
- »družbeno« upravljanje procesov (povezava procesov z družbenimi omrežji) in
- spremljanje izvajanja procesov v realnem času.

Slika 6 prikazuje uporabniški vidik spletne aplikacije, ki temelji neposredno na modelu BPMN »pomoč uporabnikom«, izdelanem v Boniti (slika 5).

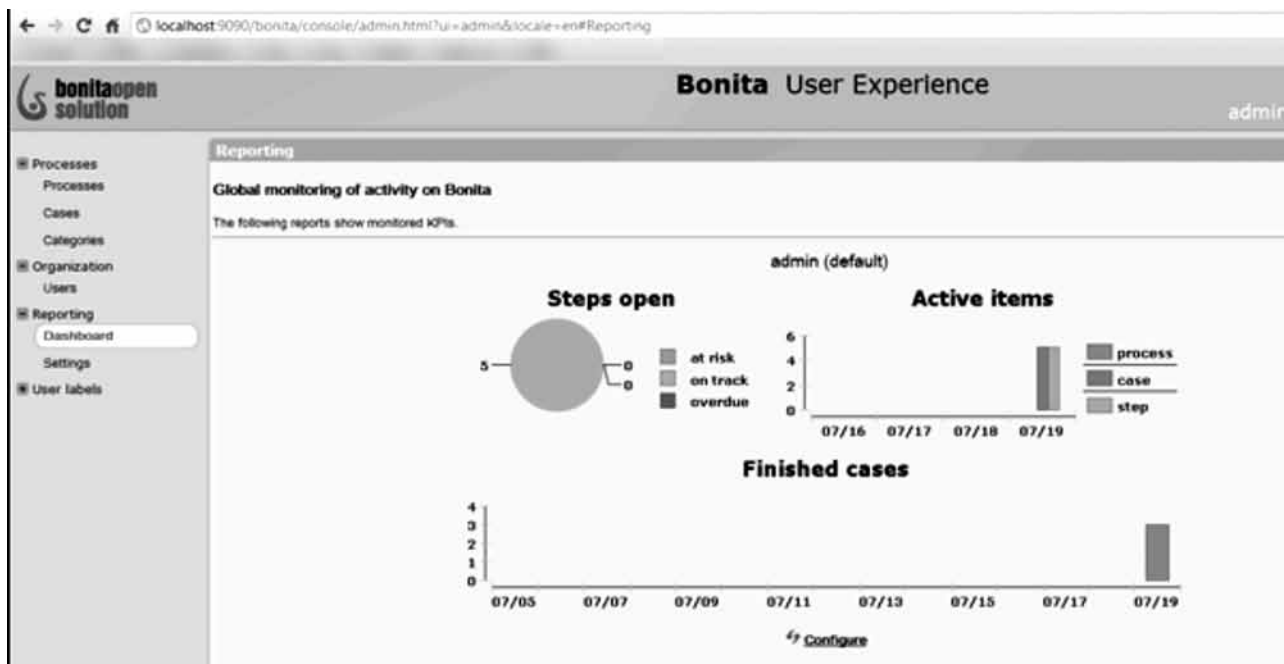


Slika 6: Spletni obrazec procesa, ki ga generira orodje Bonita

Kot je razvidno na sliki 6, se definirani model BPMN samodejno preslika v obrazce spletne aplikacije. Primer prikazuje informatizirano izvajanje aktivnosti »oblikovanje modela BPMN«. Vnosna polja so skladna z definiranimi atributi v modelu BPMN, pri čemer smo opredelili, da uporabnik v sklopu omenjene aktivnosti vnese naziv procesa, izbere verzijo modela BPMN in predloži zapis XML zelenega modela.

V fazi nadzora in administracije imamo v Boniti na voljo te funkcionalnosti [20]:

- pregled nad procesi s pomočjo BAM (angl. *Business Activity Monitoring*), kot prikazuje slika 7,
- upravljanje življenjskega cikla poslovnih procesov,
- upravljanje s podatki, z opravili in uporabniki in
- definiranje lastnih poslovnih in tehničnih preglednih plošč (angl. *dashboard*).



Slika 7: Administracija poslovnih procesov v orodju Bonita

Slika 7 prikazuje pregledno ploščo Bonite (angl. *dashboard*), na kateri je vidno število procesov v izvajanju brez zamud in z zamudami ter število aktivnih in izvedenih procesov glede na opredeljeno prioriteto.

5 SKLEP

V prispevku smo analizirali upravljanje poslovnih procesov v notaciji BPMN, ki je de facto standard za modeliranje poslovnih procesov. Z zadnjo različico BPMN 2.0 se je standard razširil z novostmi, ki prinašajo prednosti, slabosti, priložnosti in grožnje, ki so prikazane v tabeli 5.

Tabela 5: **SWOT-analiza upravljanja poslovnih procesov z BPMN 2.0**

Prednosti	Slabosti
Standardizirana notacija Veliko število gradnikov Možnost modeliranja različnih tipov procesov (notranji, sodelovanje, koreografija, javni, pogovor) Veliko razpoložljivih orodij za modeliranje in dobra podpora industrije Standardiziran zapis diagramov XML Možnost izvajanja procesov Možnost razširjanja in prilagajanja notacije	Kompleksnost standarda (prek 500 strani) Kompleksnost notacije (prek 100 elementov) Interoperabilnost med orodji je kljub standardiziranemu zapisu XML še vedno nepopolna. Ne obstaja (še) 100-odstotna podpora izvajanju procesov BPMN 2.0.
Priložnosti	Grožnje
Standardizirana notacija à izboljšani medorganizacijski procesi (sodelovanje) Standardiziran zapis XML à večja neodvisnost od proizvajalcev in orodij za modeliranje in izvajanje Možnost izvajanja procesov à prehod na procesno orientirane IT-rešitve Veliko razpoložljivih orodij za modeliranje, dobra podpora industrije in možnost razširjanja notacije à široko uveljavljena in uporabna notacija	Kompleksnost standarda à redke in neskladne BPMN rešitve Kompleksnost notacije à slaba razumljivost sprejetosti (enostavnost uporabe, uporabnost) BPMN 2.0 v praksi Težave z interoperabilnostjo med orodji à odvisnost od specifičnega orodja ali proizvajalca Neskladno izvajanje BPMN 2.0 à nezmožnost prehoda na druga razvojna in izvajalna okolja

Iz tabele je razvidno, da BPMN 2.0 odpira številne priložnosti kakor tudi izzive na področju modeliranja in upravljanja poslovnih procesov. Neodvisno od kakovosti specifikacije BPMN 2.0 in nadaljnjih različic pa je uspeh BPMN odvisen tudi od kakovosti in skladnosti konkretnih implementacij (orodij za modeliranje in izvajanje procesov) specifikacije, njihove sprejetosti in nadaljnje podpore velikih IT-podjetij. V prispevku smo primerjali več priljubljenih rešitev na področju modeliranja in izvajanja procesov BPMN. Iz primerjav je razvidno, da lahko poslovni analitiki in razvijalci informacijskih rešitev za podporo poslovnih procesov izbirajo med različnimi konkurenčnimi rešitvami.

S predstavitvijo predstavnikov rešitev za modeliranje in izvajanje procesov (Signavio in Bonita) smo želeli podrobneje predstaviti trenutne funkcionalnosti in zmogljivosti rešitev na področju modeliranja in izvajanja procesov BPMN. Pri tem je pomembno poudariti, da smo rešitvi izbrali namenoma, zato ni mogoče posploševanje na preostale sorodne ali vse rešitve.

Iz prispevka lahko povzamemo, da uspešno upravljanje poslovnih procesov lahko zagotovimo z različnimi tehnikami, tehnologijami in pristopi. Glede na preostale notacije za modeliranje procesov je BPMN 2.0 nedvomno najbolj popolna in napredna notacija, ki poleg modeliranja omogoča še pretvorbo v izvedljive procese.

6 VIRI IN LITERATURA

- [1] Kalpic, B. Business process modelling in industry - the powerful tool in enterprise management. *Computers in Industry*. 2002; 47(3): 299–318.
- [2] Hammer, M., Champy, J., Champy, J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. Rev Upd. Harper Business; 2003.
- [3] Breskvar, N. Modeliranje poslovnih procesov z uporabo Business Process Modelling Notation : magistrsko delo. 2009.
- [4] Yvonne Lederer, A., Bariff, M., Benedict, T. Business Process Management Common Body Of Knowledge. CreateSpace Independent Publishing Platform; 2009.
- [5] Netjes, M., Reijers, H. A., Aalst, W. M. P. Supporting the BPM Lifecycle with FileNet. Conference on Advanced Information Systems Engineering. 2006.
- [6] Oba, M., Onoda, S., Komoda, N. Evaluating the quantitative effects of workflow systems based on real cases. Proceedings of the 33rd Annual Hawaii International Conference on System Sciences [Splet]. Maui, HI, USA; 2000 [pridobljeno 16. sep. 2012]. p. 1–7. Dosegljivo na: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=926852>.
- [7] Chang, J. F. Business Process Management Systems: Strategy and Implementation. 1st ed. Auerbach Publications; 2005.
- [8] OMG. BPMN Business Process Model and Notation version 2.0 [Splet]. 2011 [pridobljeno 16. sep. 2012]. Dosegljivo na: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>.
- [9] Decker, G., Puhlmann F. Extending BPMN for Modeling Complex Choreographies. On the Move to Meaningful Internet Systems 2007: CoopIS, DOA, ODBASE, GADA, and IS [Splet]. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2007. p. 24–40.
- [10] OMG. BPMN Information Home [Splet]. 2010 [pridobljeno 16. sep. 2012]. Dosegljivo na: <http://www.bpmn.org/>.
- [11] Silver, B. BPMN method and style. Aptos Calif.: Cody-Cassidy Press; 2009.
- [12] Recker, J. BPMN Modeling – Who, Where, How and Why. BP Trends. 2008:1–8.
- [13] Kannengiesser, U. Evaluation of BPMN tools. Proceedings of the International Workshop on the Management of Business Processes in Government. Brisbane, Australia; 2007. p. 19–32.

- [14] Yan, Z., Reijers, H. A., Dijkman, R. M. An Evaluation of BPMN Modeling Tools. In: Mendling, J., Weidlich, M., Weske, M., eds. Business Process Modeling Notation [Splet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2010 [pridobljeno 16. sep. 2012]. p. 121–128. Dosegljivo na: http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-3-642-16298-5_12.
- [15] Chinosi, M., Trombetta, A. BPMN: An introduction to the standard. Computer Standards & Interfaces. 2012; 34(1):124–134.
- [16] Signavio. BPM + SaaS by Signavio [Splet]. 2012 [pridobljeno 16. sep. 2012]. Dosegljivo na: <http://www.signavio.com/en.html>.
- [17] Jurič, M. B. A Hands-on Introduction to BPEL [Splet]. Oracle Technology Network. 2006 [pridobljeno 16. sep. 2012]. Dosegljivo na: <http://www.oracle.com/technetwork/articles/matjaz-bpel1-090575.html>.
- [18] Huang, L. Leading Industry Analyst Firm Names BonitaSoft a “Cool Vendor” for Business Process Management [Splet]. 2011 [pridobljeno 16. sep. 2012]. Dosegljivo na: <http://www.bonitasoft.com/blog/>.
- [19] Bonitasoft. Bonita Open Solution, Open Source BPM [Splet]. 2012 [pridobljeno 16. sep. 2012]. Dosegljivo na: <http://www.bonitasoft.com/products/bonita-open-solution-open-source-bpm>.
- [20] Bonitasoft. Welcome to Bonita Open Solution Documentation [Splet]. 2012 [pridobljeno 16. sep. 2012]. Dosegljivo na: <http://www.bonitasoft.org/wiki/doku.php>.

Gregor Polančič je docent na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Med njegova interesna področja spadajo tehnološki in netehnološki vidiki sistemov za komuniciranje, sodelovanje in upravljanje informacijskih procesov vključno z implikacijami sodobnih storitveno usmerjenih informacijskih rešitev na omenjena področja.

Gregor Jošt je asistent in doktorski študent na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Med njegove interesne dejavnosti spadajo področja upravljanja poslovnih procesov, računalništvo v oblaku, storitveno usmerjena arhitektura in mobilne tehnologije