

# BIZNESA PROCESU MĒRU KLASIFIKĀCIJA

Valdis Vītoliņš

## 1 Ievads

Globalizācija un arvien pieaugošā konkurence spiež kompānijas uzlabot biznesa paņēmienus, bet nav iespējams uzlabot to, ko nevar izmērīt. Tā kā arvien vairāk biznesa procesi (aktivitātes) tiek pilnībā vai daļēji automatizēti (piem., preču ražošana un pārdošana, pakalpojumu un informācijas sniegšana, klientu un sadarbības partneru pārvaldība, u.tml.) uzņēmumos uzkrājas elektroniskā informācija, kuru iespējams izmantot, lai noteiktu procesu veikšanas izmaksas, laiku, kvalitāti u.tml.

Gartner veiktajā pētījumā biznesa procesu efektivitātes mērījumi tiek atzīti par kritisku informācija, kas tiek izmantota gan kopējo uzturēšanas izmaksu (*total cost of ownership - TCO*), gan investīciju atmaksāšanās (*return of investments - ROI*) noteikšanai [1].

Šobrīd pastāv vairākas kvalitātes un [2,3] biznesa procesu pārvaldības [4,5,6] metodikas, kas mērījumiem izmanto skaitliskās metodes. Metodikas ir īstenotas dažādos rīkos [7,8,9,10], bet katrs no tiem ir "labākais savā jomā" un atbalsta tikai vienu noteiktu metodiku. Ja procesu mērīšana tiek veikta kādā pašu izstrādātā sistēmā, vai arī tiek izstrādāts jauns universāls rīks, nepieciešams izstrādāt vispārīgu mērīšanas metodiku. Vispārīgā mērīšanas metodika izstrādāta balstoties uz iepriekš izveidoto biznesa procesu modeli [11], izmantojot modeļēšanas valodu UML [12] saskaņā ar metamodelēšanas standartu MOF [13]. Šajā rakstā galvenokārt tiek aprakstīti biznesa procesu raksturojošie lielumi (mēri), un to saistība ar biznesa procesu elementiem (objektiem).

## 2 Mēru klasifikācija

Ar mēru tiek saprasts noteikts mērīšanas algoritms, kurā ir noteikts, kā ir jāmēra kāds biznesa procesa raksturlielums, un ir paskaidrots, ko nozīmē rezultāts. Vienam mēram var būt vairākas mērvienības. Piemēram garums – ir mērs, kas raksturo priekšmeta visgarāko malu, un ko izsaka mērvienībās metrs, centimetrs u.tml.

Mēra vērtību var iegūt dažādos veidos. Vienkāršiem mēriem vērtība tiek deklarēta kā konstante, bet sarežģītākiem vērtība tiek izteikta ar sakarību (formulu) no citu mēru vērtībām.

Biznesa pasaulē izplatīts mērs ir izmaksas – lielums, kas nosaka cik daudz naudas tiek patērēts konkrēta darba veikšanai. Izmaksas izsaka dažādas naudas vienībās – latos, eiro, dolāros.

Mērus iespējams grupēt, vienkāršojot to salīdzināšanu, apstrādi un pārvaldību. Apkopojot mērīšanas metodikas tika izveidotas sekojošas mēru grupas: laiks, nauda, resursi, darbs un kvalitāte. Šādas mēru grupas tika iegūtas nosakot mēru praktisko (funkcionālo) pielietojumu (skat. Zīm. 1).

**Laiks** ir mēru grupa, kurā tiek iekļauti mēri, kas raksturo kāda biznesa procesa noriti laikā. Laika mēriem ir divi veidi – *Laika periods* vai diapazons, kas nosaka kāda procesa ilgumu, un *Laika punkts*, kas nosaka laika brīdi pēc nosacīta sākuma brīža (piem., pusnakts vai Kristus dzimšanas). Laika periodu var iegūt netieši kā starpību starp diviem laika punktiem. Parasti laika punktu (un bieži arī laika periodu) vērtības var iegūt tieši procesu pārvaldības sistēmā, jo praktiski visas sistēmas nodrošina notikumu pierakstu žurnālos ar sistēmas "laika zīmogu".

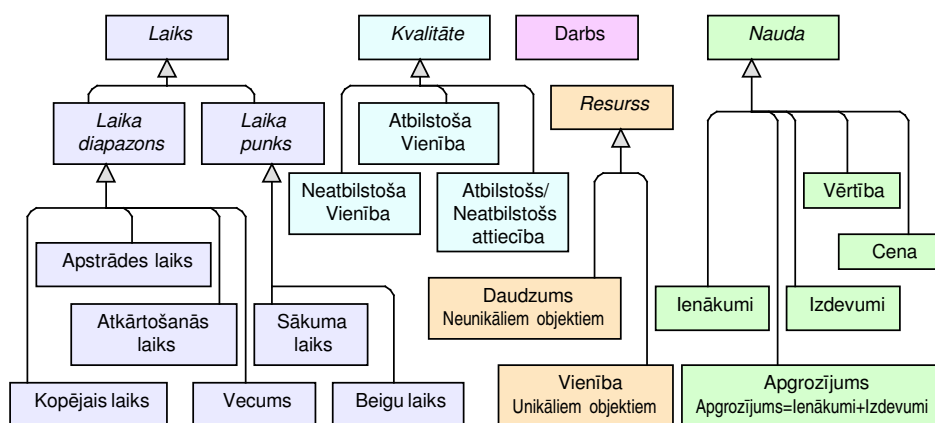
**Nauda** ir mēru grupa, kurā iekļauti ar naudu saistīti jēdzieni. Šajā grupā iekļauti mēri *Ienākumi*, *Izmaksas* un *Apgrozījums*. Jēdzienus savstarpēji saista sakarība  $Apgrozījums = Ienākumi + Izmaksas$ . Praksē parasti tieši tiek noteikti *Ienākumi* un *Izmaksu* rādītāji, bet *Apgrozījums* tiek noteikts netieši. Šobrīd esošajos rīkos tiek nodrošināta tikai *Izmaksu* uzskaitē. Vēsturiski tas izveidojies tāpēc, ka izmaksas parādās daudzos uzņēmuma biznesa procesos, kamēr ienākumi bieži ir tikai vienā – pārdošanas brīdī. Piemēram, produkta ražošana vai pakalpojumu sniegšana uzņēmumā sastāv no daudziem procesiem un uzdevumiem, no kuriem katrs veido noteiktas izmaksas. Ienākumi turpretī tiek iegūti tikai produkta pārdošanas brīdī.

**Resursi** ir mēru grupa, kas tiek raksturi uzņēmumam piederošos resursus. Šajā grupā ietilps divi mēri *Daudzums* un *Vienība*. *Daudzums* ir mērs, kas raksturo resursu, kuru vienības nav unikālas. *Daudzums* nosaka cik daudz *Materiālu* atrodas noliktavā, vai patērēts kāda *Uzdevuma* veikšanai, vai arī ir ticis nosūtīts kādā *Objektu plūsmā*. Daudzuma mēra mērvienības var būt ļoti dažādas (piem., litri, KW/h, kg, u.tml.).

*Vienība* ir mērs, kas raksturo kādu unikālu resursu. Unikāli resursi parasti ir ražošanas pamatlīdzekļi (darbagaldī, automašīnas), un cilvēki. *Vienība* ir mērs, kas parāda, tieši kādi resursi tika patērēti (piem., automašīna), vai arī kas veica (piem., cilvēks) kādu uzdevumu. Vispārīga *Vienības* mēra mērvienība ir unikāls numurs (ID), bet tā atvasinājumi var saukties ļoti dažādi – cilvēka personas kods, lietotāja identifikators, automašīnas reģistrācijas numurs, u.tml.

**Darbs** ir mērs, kas raksturo padarīto darbu. Tas ir atvasināts mērs, kas tiek iegūts no darbu veicēju (darbinieku) daudzuma un nostrādātā laika, vai saražotā (apstrādātā) resursu daudzuma. Kā labi zināms, *Darbs* (darba apjoms) ir kritisks plānošanas vajadzībām. Diemžēl, eksistējošās procesu pārvaldības sistēmas šādu mērījumu veikšanu nepiedāvā. Vēsturiski tas veidojies tādēļ, ka procesu pārvaldības sistēmās “iztieks” ar laika (un retāk resursu) mērījumiem. Faktiski nostrādāto darba apjomu iegūst ārpus pārvaldības sistēmas.

**Kvalitāte** pēc biznesa kanoniem ir abstrakts mērs, kas raksturo produkta vai pakalpojuma atbilstību prasībām. Biznesa procesu pārvaldībā nav iespējams precīzi noteikt šādu vispārīgu atbilstību. Tāpēc biznesa procesu apstrādē Kvalitāte tiek raksturota ar sekojošiem mēriem: *Atbilstoša Vienība*, *Neatbilstoša Vienība* konkrētai *Resursa Vienībai*, vai *Atbilstošs/Neatbilstošs Attiecība* resursu grupai.



**Zīm. 1 Biznesa procesu mēri**

### 3 Mēru un biznesa objektu saistība

Mēru un biznesa objektu saistībai ir liela nozīme tāpēc, ka katram biznesa objektam (jēdzienam) svarīgi ir tikai daži mēri. Piemēram, iepakojuma kastei varētu būt svarīgi tikai forma un krāsvērtība, ziedam forma, krāsa un smarža, bet auto – krāsvērtība un krāsa. Dažkārt arī kastei var būt svarīga krāsa, bet automašīnai - forma. Tomēr, zieda krāsvērtībai vai kastes smaržai, visticamāk, nebūs nekādas jēgas.

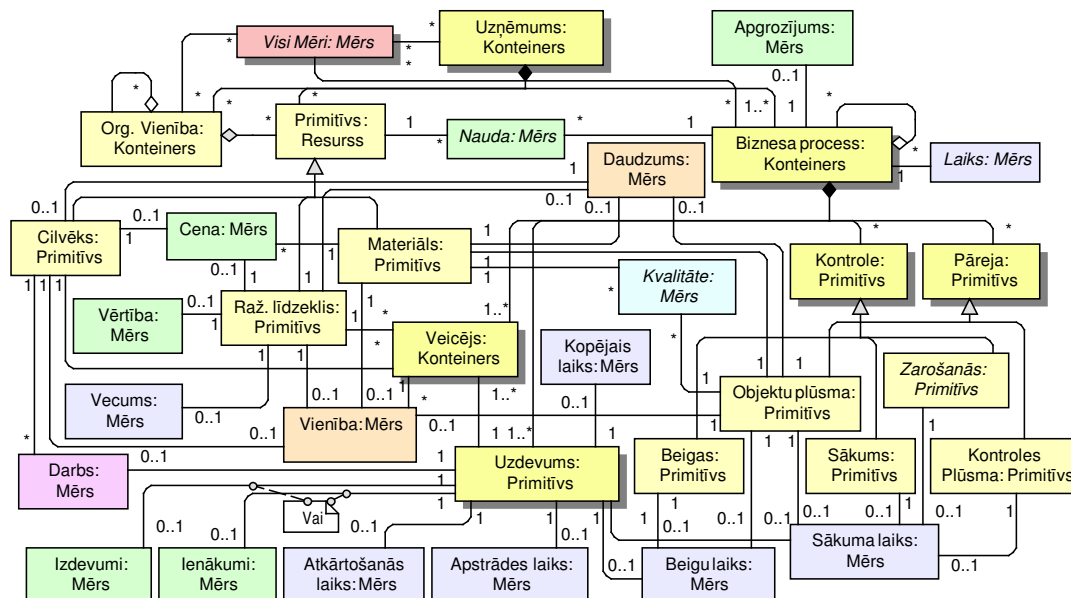
Nosakot biznesa objektu un mēru saistību tiek piedāvāta gatava mērījumu metodika, kur katram objektam ir noteikti tikai tie mēri, kam ir praktiska jēga biznesa pasaulē.

Sekojošajā zīmējumā ir attēloti biznesa procesu pārvaldībā izmantotie jēdzieni (objekti), un tiem iespējamie mēri. Esošajās biznesa procesu pārvaldības sistēmās [7,8,9,10] ir pieejama tikai neliela daļa no aprakstītajiem mēriem (praktiski tikai *Laiks* un *Izmaksas*). Tāpēc izstrādātais modelis var kalpot par standartu turpmāk izstrādātām vai pilnveidotām sistēmām.

Piedāvātajā modelī ir līdz minimumam samazināts mēru skaits un to saites ar biznesa objektiem tā, lai vairumā gadījumu tas nodrošinātu biznesa cilvēkiem nepieciešamās funkcijas, un nepiedāvātu neko lieku vai “nepareizu”. Jāņem vērā, ka piedāvātais modelis nav nemaināms un ir jāuzskata par sagatavi (*framework*), jo nepieciešamības gadījumā praktiskā rīkā lietotājam ir jāļauj pievienot citus mērus, kas sākotnēji nav piedāvāti.

Biznesa procesa jēdzieni detalizēti ir analizēti [11,14]. Sekojošajā zīmējumā (Zīm. 2) ir attēloti biznesa procesa jēdzieni, kas ir kopīgi visām biznesa procesu pārvaldības sistēmām. Biznesa procesa jēdzieni, kas ar tālāk nedalāmi ir attēloti ar nosaukumu ... : **Primitīvs**, bet tādi, kas var saturēt citus elementus, kā ...: **Konteiners**. Mēri ir attēloti ar nosaukumu ...: **Mērs**. Ar saitēm ir norādīts, kurus mērus ir iespējams definēt katram biznesa procesa elementam.

Turpmākajās nodaļās tiks dots detalizēts biznesa jēdzienu un tiem iespējamo mēru apraksts. Virsraksts dots formā – **Biznesa objekts – iespējamie mēri**. Ja objektam ir iespējams tikai viens noteikts mērs no mēru grupas, tas tiek minēts ar noteiktā mēra nosaukumu. Ja objektam iespējams noteikt visu mēru grupu, tiek minēts mēru grupas nosaukums.



Zīm. 2 Biznesa procesa jēdzienu un mēru savstarpējā saistība

### 3.1 Uzdevums – Laiks, Izmaksas un Ienākumi

Uzdevums ir procesa pārvaldības sistēmas galvenais elements. Uzdevums raksturo vienu konkrētu darbu (aktivitāti), ko tālāk vairs nav iespējams sadalīt. Nākamos uzdevumus, kas ieplānoti aiz tekošā, var pildīt tikai tad, kad tekošais ir izpildīts. Uzdevumam iespējams noteikt sekojošas īpašības (mērus):

- Visi *Laika* mēri (Sākums, Beigas, Apstrādes laiks, Kopējais laiks, Atkārtotais laiks),
- *Izmaksas* un *Ienākumi*.

Šie mēri tika izvēlēti, vadoties no *Uzdevuma* pamatīpašībām. Jebkurš uzdevums tiek veikts zināmu laiku, tāpēc uzdevuma izpildē praktiski var noteikt visus ar laiku saistītos lielumus. Arī eksistējošās pārvaldības sistēmas ļauj noteikt praktiski visus minētos ar laiku saistītos lielumus. Arī *Ienākumi* un *Izdevumi* parasti tiek noteikti tieši konkrētajam uzdevumam. Vēsturiskās attīstības rezultātā esošās sistēmas ļauj noteikt tikai *Izdevumus*, jo izdevumi parādās praktiski jebkurā biznesa procesā, kamēr ienākumi - tikai retos. Pēc procesa pārvaldības kanoniem [12] uzdevums var būt vai nu pilnībā izpildīts, vai neizpildīts, uzdevumam nepastāv kvalitātes kritēriji. Kvalitāte piemīt apstrādātajam resursam (parasti tas ir materiāls vai elektronisks ziņojums), kas tiek radīts vai pārveidots uzdevumā.

### 3.2 Kontroles un zarošanās elementiem – Sākums vai Beigas

Kontroles un zarošanās elementi tiek izmantoti biznesa procesa vadībai. Vienīgā informācija, kas pārvietojas par šiem elementiem ir “atļauja” sākt nākamo uzdevumu.

Visās pārvaldības sistēmās tiek pieņemts, ka ziņojums šādos punktos neaizkavējas, t.i. tas iziet cauri šiem punktiem “bezgalīgi ātri”. Tāpēc kontroles un zarošanās elementiem (ziņojumu novirzīšana vai sadalīšana, apvienošana) iespējams piekārtot tikai noteiktu laika punktu *Sākums*. Tas ir brīdis, kad “atļauja” ir pienākusi noteiktajā elementā. Jēdzieniskai skaidrībai procesa beigu punktam ir vērts piekārtot nevis “Sākumu”, bet gan “Beigas”.

### 3.3 Objektu plūsma – Laiks, Resursi un Kvalitāte

Fizisku objektu pārvietošanās attēlošanai automātiskajās sistēmās tiek izmantots *Objektu plūsmas* jēdziens. *Objektu plūsma* apraksta gan fiziskus objektus (skrūves, ūdens, elektrība, u.c.), gan arī elektroniskus ziņojumus (dokumentus), par kuriem nevar uzskatīt, ka tie pārvietojas bezgalīgi ātri. Ar objektu plūsmu tiek pārraidīta arī informācija (piem., klienta vārds un uzvārds, rēķina summa u.tml.).

Tā kā *Objektu plūsma* norit noteiktu laiku, tai var piekārtot visus iespējamus laika mērus. Objektu plūsmā var veidoties rindas, tāpēc ir vērts mērīt arī tajā atrodošos objektu *Skaitu* vai *Vienības*.

Izstrādātajā metodikā tiek deklarēts, ka kvalitāte piemīt tikai fiziskiem objektiem, bet ne procesiem un uzdevumiem. Tāpēc *Objektu plūsmai* iespējams izmantot arī visus *Kvalitātes* mērus (*Atbilstošā/Neatbilstošā Vienība, Atbilstošs/Neatbilstošs Attiecība*).

### 3.4 Materiāli – Resursi, Cena un Kvalitāte

*Materiāli* raksturo uzņēmumam piederošo materiālu daudzumu. *Materiāli* ir resurss, kas tiek izmantots vai pārveidots biznesa procesos. Izpildot uzdevumu, kurā nepieciešami noteikti materiāli, pieejamo materiālu skaits samazinās. Izplatītākais *Materiālu* mērs ir *Daudzums*, jo materiāli parasti ir neunikālu objektu kopums (piem., skrūves). Ja nepieciešams atsekt konkrētu (unikālu) materiālu plūsmu (piem., numurētu veidlapu, numurētu sastāvdaļu), tiem iespējams noteikt konkrētu *Vienību*.

Materiāliem iespējams piekārtot *Cenu*. *Cena* ir *Izmaksas* uz materiāla vienību. *Cena* ir svarīgs lielums tad, ja dažādiem materiāliem tā ir dažāda cena (piem., ir dažādi materiālu piegādātāji). Materiālu *Cenu* izmanto, lai noteiktu *Uzdevuma* izmaksas. Esošās pārvaldības sistēmas nenodrošina *Cenas* izmantošanu, tā vietā jāizmanto *Izmaksas*, atsevišķi paturot prātā, kādam materiālu daudzumam tās tiek noteiktas.

Materiāliem var noteikt arī to kvalitāti, tāpēc tiem iespējams definēt visus *Kvalitātes* mērus.

### 3.5 Veicējs – Resursi

*Veicējs* procesu pārvaldības sistēmās ir abstrakta norāde uz noteiktu veicēju kopu, kas var pildīt noteiktu uzdevumu. Kā veicējs parasti tiek norādīta cilvēku grupa (piem., uzņēmuma nodaļa), konkrēts cilvēks vai arī kāds ražošanas līdzeklis (piem., automašīna). Dažās sistēmās nepieciešams tieši norādīt pašu pārvaldības sistēmu automātiski veicamajiem uzdevumiem.

*Veicējs* tiek mērīts ar *Resursu* grupas mēriem. Parasti *Veicējam* nepieciešams noteikt konkrētu unikālu *Vienību* kas konkrētajā gadījumā ir veicis (vai ar kā palīdzību) noteikto uzdevumu. Retāk ir nepieciešams noteikt *Veicēju Daudzumu* (ja veicēji ir bijuši vairāk nekā viens, kas nav standarta gadījums).

### 3.6 Cilvēki un Ražošanas līdzekļi – Resursi, Vērtība

*Cilvēki* veic *Uzdevumus* bet *Ražošanas līdzekļi* tiek izmantoti uzdevuma veikšanai (norādei uz tiem izmanto *Veicēju* jēdzienu). Atšķirībā no *Materiāliem*, *Veicēji* pēc uzdevuma izpildes “neizlietojas”, bet it tikai “aizņēmi” uz noteiktu laiku. T.i. uzdevuma veikšanas brīdī brīvo cilvēku vai līdzekļu skaits samazinās, bet kad uzdevums ir izpildīts, to atkal paliek vairāk. Cilvēkiem un ražošanas līdzekļiem iespējams izmanto *Resursu* grupas mērus (*Daudzumu* un *Vienības*). Ražošanas līdzekļiem iespējams noteikt (paliekošo) *Vertību*, kas samazinās ar laiku, vai ar katru uzdevuma veikšanu. Cilvēkiem principā iespējams piekārtot *Cenu* (ko var piekārtot konkrētam cilvēkam, vai grupai). Cilvēka *Cena* nosaka *Izmaksas*, kas atkarīgs no uzdevuma veikšanā patērētā laika vai apstrādāto *Materiālu* daudzuma.

### 3.7 Cilvēki un Uzdevums - Darbs

*Darbs* ir mērs, kas tiek noteikts reizinot *Cilvēku Daudzumu* ar *Apstrādes laiku* vai *Kopējo laiku* (ja darbs tiek noteikts pēc laika), vai arī apstrādāto materiālu *Daudzumu* (ja darbs tiek noteikts pēc saražotā). Esošās pārvaldības sistēmas šādus mērījumus nenodrošina, tāpēc praksē tie tiek iegūti ārpus pārvaldības sistēmas, veicot attiecīgos aprēķinus ar zināmo lielumu vērtībām.

### 3.8 Biznesa process, Organizatoriskā Vienība, Uzņēmums – Visi mēri

*Biznesa process*, *Organizatoriskā Vienība* un *Uzņēmums* ir salikti objekti (konteineri), kuros atrodas citi vienkāršāki biznesa objekti. Līdz ar to šo biznesa jēdzienu struktūra ir pietiekami sarežģīta, lai tiem principā būtu piekārtojams jebkurš mērs. Nepieciešams tikai saprast, kāda konkrētā gadījumā varētu būt attiecīgā mērījuma praktiskā jēga.

## 4 Nobeigums

Šajā rakstā ir atspoguļota daļa no plašākiem pētījumiem, kas tika veikta biznesa procesu mērījumu jomā. Pētījumā tika analizētas esošās biznesa procesu pārvaldības sistēmas. Sakārtojot un apvienojot vienā kopīgā metodikā dažādus biznesa procesu mērīšanas aspektus, tikai izveidots pamats nākotnes procesu pārvaldības sistēmai.

Esošās pārvaldības sistēmas nepiedāvā vispārīgu un paplašināmu mērīšanas metodiku, tāpēc procesu rezultātu analīzei šobrīd ir nepieciešams sarežģīts datu apkopošanas un analīzes darbs. Pētījumā tika pierādīts, ka procesu mērīšanai var noteikt precīzas izpildāmas metodes, kuras iespējams implementēt automātiskos pārvaldības rīkos.

Piedāvāto biznesa procesu mēru klasifikāciju iespējams izmantot kā standarta sagatavi (*framework*) faktisko biznesa procesu mēru definēšanai. Tas ļauj definēt procesu mērus biznesa pasaulē pieņemtajā izpratnē un datu apstrādē nav nepieciešams veikt sarežģītas manuālas operācijas.

## 5 Atsauces

---

- 1 Gartner, Inc, Executive Report Library, “Winning Asset Management Series. Introduction and Report Overview” [http://www.gartnerconnects.com/executivereports/executive\\_reports\\_asset\\_management.pdf](http://www.gartnerconnects.com/executivereports/executive_reports_asset_management.pdf)
- 2 ISO 9000:2000, Quality management systems - Fundamentals and vocabulary , ISO 9001:2000, Quality management systems – Requirements, <http://www.iso.org>
- 3 Mark C. Paulk, et.al., The Capability Maturity Model : Guidelines for Improving the Software Process, Addison Wesley Professional, 1995
- 4 Douglas T. Hicks, Activity-Based Costing : Making It Work for Small and Mid-Sized Companies, 2nd Edition edition, John Wiley & Sons, 2002
- 5 Robert S. Kaplan, David P. Norton, The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment, Harvard Business School Press, 2000
- 6 Farok J. Contractor, Valuation of Intangible Assets in Global Operations, Quorum Books, 2001
- 7 ARIS 6 – Collaborative Suite, System White Paper, IDS Scheer, 2003, <http://www.ids-scheer.com/sixcms/media.php/1186/ARIS+6-2+SWP+en+2003-07.pdf>
- 8 System Architect, Tutorial, 2001, Popkin Software, [http://www.popkin.com/products/product\\_overview.htm](http://www.popkin.com/products/product_overview.htm)
- 9 QPR Process Guide White Paper, QPR ScoreCard White Paper, 2002, QPR Software Plc, <http://www.qpr.com/protected/whitepapers/QPRProcessGuide/QPRProcessGuideWhitePaper.pdf>, [http://www.qpr.com/protected/whitepapers/QPR\\_ScoreCard\\_WhitePaper.pdf](http://www.qpr.com/protected/whitepapers/QPR_ScoreCard_WhitePaper.pdf)
- 10 Casewise Corporate Modeler Product Info, Casewise, <http://www.casewise.com/products/corporate-modeler/corporate-modeler.php>
- 11 Vitolins Valdis, Audris Kalnins. Modeling Business. Modelling and Simulation of Business Systems, Kaunas University of Technology Press, Vilnius, May 13-14, 2003, pp. 215.-220. <http://arxiv.org/abs/cs.CE/0307039>
- 12 Unified Modeling Language: Superstructure, version 2.0, Object Management Group (OMG), 2003, <http://www.omg.org/docs/ad/03-04-01.pdf>
- 13 Meta Object Facility (MOF) 2.0 Core Proposal, Object Management Group (OMG), 2003, <http://www.omg.org/docs/ad/03-04-07.pdf>
- 14 Valdis Vītoliņš, Uzņēmuma modelēšana, [http://www.odo.lv/content/uznemuma\\_metamodelis.pdf](http://www.odo.lv/content/uznemuma_metamodelis.pdf)