

# Paslaugų klasifikavimas informacinių sistemų kūrimo kontekste

## Audronė Lupeikienė

Matematikos ir informatikos instituto vyresnioji mokslo darbuotoja  
Akademijos g. 4, LT-08663 Vilnius  
Tel. (8 5) 210 93 41  
El. paštas: audronel@ktl.mii.lt

## Lina Bagušytė

Matematikos ir informatikos instituto doktorantė  
Akademijos g. 4, LT-08663 Vilnius  
Tel. (8 5) 210 93 41  
El. paštas: lbagusyte@ktl.mii.lt

*Paslaugų architektūra yra informacinių sistemų kūrimo paradigma, grindžiama paslaugų organizavimu ir naudojimu. Tai besivystanti sistemų kūrimo filosofija, todėl yra daug painiavos, sąvokų sampratų įvairovės, nėra išsamių ir teoriškai pagrįstų šio stiliaus sistemų kūrimo metodikų. Straipsnyje aptariami paslaugų klasifikavimo klausimai – šiuo metu dažniausiai naudojami paslaugų klasifikavimo kriterijai, klasifikavimo schemas ir pagal juos išskirtų paslaugų klasių ypatumai. Pateikiamas paslaugų klasifikavimo būdas, jas nagrinėjantis pragmatiniu aspektu. Paslaugų klasės aprašomos problemineis freimais, siekiant aiškiau parodyti esminius išskirtų paslaugų klasių skirtumus. Šio straipsnio tikslas – parodyti, kad informacinės sistemos teikiamos paslaugos turi būti klasifikuojamos atsižvelgiant į jų poveikį verslo sistemai, taip pat vienareikšmiškai tą poveikį apibrėžti.*

Vienas iš svarbiausių modernių informacinių sistemų reikalavimų – greitai prisitaikyti prie nuolatos kintančio verslo poreikių, masuoti sistemos sudedamųjų dalių heterogeniškumą ir panaudoti naujas technologines galimybes. Tai gali būti pasiekama keliais būdais. Vienas iš sprendimų – kurti paslaugų architektūros stiliaus sistemas. Pačiu bendriausiu požiūriu paslaugų architektūra yra informacinių sistemų kūrimo paradigma, grindžiama paslaugų organizavimu ir naudojimu. Šio stiliaus sistemose akcentuojamas maksimalus paslaugų teikėjų, kuriais gali būti pačios sistemos ir išorės komponentai, nepriklausomumas. Taigi, terminas „paslaugų architektūra“ reiškia išskirstytų sistemų kūrimo paradigmą. Dar vartojamas antrąja, siaurąja, prasme šis terminas reiškia sistemų architektūros stilių.

Paslaugų architektūra yra besivystanti sistemų kūrimo filosofija, nepriklausanti nuo konkrečios technologijos. Reikalaujama, kad paslaugos

būtų išsamiai nusakytos specifikuojamo kalboje, turėtų sąsajas, leidžiančius jomis pasinaudoti, ir būtų nustatyti paslaugų lygmens susitarimai. Tačiau terminas „paslauga“ vartojamas įvairiuose kontekstuose ir sprendžiant skirtingas informacinės sistemos kūrimo problemas. Paslaugų sistemos ir paslaugų stiliaus architektūros nėra oficialiai apibrėžtos ar aprašytos standartais. Daug painiavos kelia straipsniuose pateikiamos įvairios paslaugų apibrėžtys ir skiriamos įvairios paslaugų rūšys. O juk klasifikavimas turėtų leisti aiškiau suprasti paslaugų rūšių skirtumus ir ypatumus.

Informacinių sistemų (IS) ir jų programinės įrangos teikiamų paslaugų visuma turi būti tinkama ir pakankama naudotojams. Šiame darbe aptariama paslaugų klasifikavimo problema, kuri sprendžiama dėl dviejų svarbiausių priežasčių. Pirma, kad galėtų pasirinkti tinkamą paslaugą, naudotojas turi aiškiai suprasti, kokį rezultatą jis gaus. Antra, paslaugų rūšys ir jų specifikacija turi

būti tinkama ir aiškiai suprantama informacinės sistemos kūrėjams, nes jie turi sudaryti paslaugų rinkinį arba pasinaudoti jau egzistuojančiu paslaugų rinkiniu kaip baze informacinei sistemai sukurti. Be to, informacinės sistemos kūrėjai projektuoja paslaugas įgyvendinančius komponentus. Šiame straipsnyje pirmiausia aptariami dažniausiai naudojami paslaugų klasifikavimo kriterijai, klasifikavimo schemas ir pagal juos išskirtų paslaugų klasių ypatumai. Vėliau pateikiamas paslaugų klasifikavimo būdas, atsižvelgiantis į praktinius rezultatus, kitaip sakant, nagrinėjama pragmatiniu aspektu. Paslaugų klasės aprašomos probleminiais freimais, siekiant aiškiau parodyti esminius išskirtų paslaugų klasių skirtumus. Pabaigoje pateikiamos išvados.

Šio darbo tikslas – parodyti, kad informacinės sistemos teikiamos paslaugos turi būti klasifikuojamos atsižvelgiant į jų poveikį verslo sistemai, nes toks klasifikavimo būdas leidžia vienareikšmiškai apibrėžti paslaugos teikiamą rezultatą, pasirinkti paslaugų bazę informacinei sistemai kurti ar riboti galimus paslaugas realizuojančių komponentų projektinius sprendimus, todėl jis prasmingas ir paslaugų gavėjams, ir paslaugas teikiančių sistemų kūrėjams.

## Paslaugų klasifikavimas ir jo ypatumai

Paslaugos yra esminė konstrukcija kuriant paslaugų stiliaus sistemas. Viena priežasčių, dėl ko literatūroje randama labai daug paslaugos apibrėžčių, yra ta, kad egzistuoja kelių rūšių paslaugos, kurios išsamiai aptartos J. Besson ir A. Čaplinsko (2009) darbe. Norint suprasti paslaugų ypatumus, išsiaiškinti skirtingų rūšių paslaugų ryšius ir sąveiką, siekiama jas suklasifikuoti. Klasifikuojama pagal tam tikrą schemą ir jungiama į klases pagal pasirinktas savybes, o vienai klasei priskiriamos paslaugos, turinčios panašias savybes. Trumpai aptarsime paslaugų klasifikavimą, atkreipdami dėmesį, kad dažniausiai naudojama jų klasifikavimo schema – hierarchinė struktūra.

Faktinis IT paslaugas apibrėžiantis standartas – SID (angl. *Service Information and Data Model*) – pirmiausia skiria produktus, kuriuos

parduoda organizacija, paslaugas, kurios padeda sukurti produktus, juos pristatyti klientams ar vykdyti produktų priežiūrai, ir išteklius, kurių reikia paslaugoms įgyvendinti (TMF, 2006). SID apibrėžia dvi pagrindines paslaugų klases – naudotojams skirtas paslaugas (angl. *Customer Facing*) ir naudojimosi ištekliais paslaugas (angl. *Resource Facing*). Naudojimosi ištekliais paslaugos reikalingos naudotojų paslaugoms įgyvendinti, tačiau išorės naudotojams jos nėra matomos. Pavyzdžiui, naudotojams skirtos yra ryšio paslaugos, reikalingos užsakymams priimti ir maisto į namus pristatymo užsakymų vykdymui koordinuoti. Ryšio paslaugos gali apimti kitas naudotojams skirtas paslaugas, pavyzdžiui, kompiuterinį paštą ar kalbėjimąsi telefonu. Kompiuterinio pašto paslauga negali būti realizuojama be naudojimosi ištekliais paslaugų, pavyzdžiui, kompiuterių tinklo ir pašto serverio. Taigi, naudotojams skirtos paslaugos paprastai bendrai naudojami išteklių paslaugomis, kurios gali būti suprantamos kaip naudotojams skirtų paslaugų sudedamosios dalys.

SID yra paprasta, lengvai suprantama ir logiška taksonomija paslaugoms apibrėžti (Marquis, 2008). Tačiau akivaizdu, kad SID skiria tik pačias bendriausias paslaugų rūšis, kurios gali būti konkretinamos ir detalizuojamos. Kita vertus, siekiant įvairių tikslų paprastai nepakan-ka tik vieno klasifikavimo būdo.

Klasifikavimo kriterijumi pasirinkus įmonės sistemos lygmenis skiriamos verslo paslaugos, informacinės sistemos (angl. *enterprise*) paslaugos, programų (angl. *application*) paslaugos ir infrastruktūros paslaugos (SYS CON, 2008) (1 pav. A). Verslo paslaugos paprastai identifikuojamos naudotojų ir „atstovauja“ verslo procesui ar funkcijai. Jos yra esminės, stambaus granuliarumo ir gali būti išvedamos iš užduočių (angl. *use-cases*) ar scenarijų. Verslo paslaugos\* naudotojams teikia informaciją; reikiamos ir teikiamos informacijos specifikacija, taip pat paslaugos specifikacija nepriklauso nuo technologinių sprendimų, kalbų ar realizavimo platfor-

\* Atkreipsime dėmesį, kad literatūroje verslo paslaugomis dažnai vadinamos tokios paslaugos, kurios teikia informaciją, tiesa, verslo sistemos terminais.

mų. *Sudaryti sutartį, sudaryti užsakymą, suformuoti kvotas* yra verslo paslaugų pavyzdžiai. IS paslaugos – tai konkrečios paslaugos, įgyvendinančios verslo paslaugas. Šios paslaugos paprastai (bet nebūtinai) siejamos su viena funkicine verslo sritimi ir realizuoja verslo logiką. Jos yra esminės, stambaus granuliarumo ir identifikuojamos IS kūrėjų. IS paslaugos manipuliuoja esminėmis informacinėmis esybėmis, o jų konkretumas reiškia, kad yra realizuojamos pagal kurią nors technologiją. *Nustatyti turimas medžiagas, suskaičiuoti išlaidas, užregistruoti užsakymą* yra IS paslaugų pavyzdžiai, siejami su verslo paslauga *sudaryti užsakymą*. Programų paslaugos yra pamatinės, tačiau paslaugų architektūros kontekste nelaikomos esminėmis. Jos paprastai yra smulkaus granuliarumo, siejamos su viena dalykine programa ir yra identifikuojamos programų sistemų kūrėjų. Programų paslaugos naudojamos surinkti duomenims, reikalingiems verslo paslaugoms. *Irašyti užsakovą, išsaugoti jo adresą, įrašyti gaminį* yra programų paslaugų pavyzdžiai. Infrastruktūros paslaugos neturi su verslu susijusio turinio. Jos reikalingos IS paslaugoms užtikrinti, pavyzdžiui, darbas su duomenų saugykėmis, sistemos auditas, sauga. Infrastruktūros paslaugos bendroju atveju gali būti naudojamos visoms IS paslaugoms (galbūt ir programų paslaugoms) įgyvendinti. Jas identifikuoja programų sistemų ar infrastruktūros kūrėjai.

Plačiai naudojamas paslaugų klasifikavimas, kai atsižvelgiama į informacinei sistemai kurti pasirinktą architektūros stilių – paprastai sluoksninio stiliaus architektūrą (Krafzig ir kt., 2004). Paslaugos siejamos su kiekvienu sluoksniu, t. y. išskiriamos bazinės, tarpininkavimo, procesų (angl. *process-centric*) ir viešosios (angl. *public enterprise*) paslaugos (1 pav. C). Bazinės paslaugos yra esminės ir siejamos su vertikaliais domenais. Jos skirstomos į darbo su duomenimis ir dalykinę logiką realizuojančias paslaugas. Darbo su duomenimis paslaugos užtikrina naudojimąsi saugomais duomenimis ir jų tvarkymą. Dalykinę logiką realizuojančios paslaugos inkapsuliuoja verslo taisykles ar skaičiavimų algoritmus. Tarpininkavimo paslaugos skirtos sistemos organizavimo ar technologinio nesuder-

namumo problemoms spręsti. Kitaip dar jos yra vadinamos funkcionalumo pridedančiomis paslaugomis, tačiau jos nekeičia pačios paslaugos, o papildo ją naujomis, paprastai nefunkcinėmis, savybėmis. Tarpininkavimo paslaugos gali būti taikomos paslaugų kokybei gerinti ar joms kurti evoliuciniu būdu. Procesų paslaugos inkapsuliuoja organizacijos verslo procesų žinias, valdo ir palaiko verslo procesus. Dažniausiai jos būna susijusios su veiklos specifika. Procesų paslaugos, kitaip nei bazinės ir tarpininkavimo, apima proceso būseną. Viešosiomis paslaugomis gali naudotis ir kitos sistemos ar organizacijos. Todėl jos yra stambesnio granuliarumo, apima papildomus mechanizmus, tokius kaip apsaugos, *robastiškumo* užtikrinimą, atsiskaitymų tvarkymą ir pan. Viešosios paslaugos sudaro prielaidas organizacijoms integruotis tarpusavyje.

Pažymėsime, kad sluoksninio architektūros stiliaus sistemose galimos kelios stiliaus atmainos, kitais žodžiais sakant – sluoksnių įvairovė, todėl gali būti skiriamas kitoks sluoksnius atitinkantis paslaugų rinkinys (pavyzdžiui, Kunti ir kt., 2007). Tačiau tai neturi esminės įtakos paslaugų klasifikavimo įvairovei.

S. Coheno (2007) darbe skiriamos tokios pačios kaip ir SID pagrindinės paslaugų klasės: sistemos ir infrastruktūros. Sistemos paslaugos yra skirtos naudotojams ir kitiems sistemos posistemiams; jos bendrai naudojami infrastruktūros paslaugomis. Infrastruktūros paslaugos kinta nuo žemo lygmens paslaugų, pavyzdžiui, operatyviosios atminties valdymo, iki aukšto lygmens paslaugų, pavyzdžiui, .NET Framework, ir S. Cohenas jas vadina magistralės paslaugomis. Jos skaidomos į komunikavimo ir pagalbines paslaugas. Komunikavimo paslaugos užtikrina pranešimų perdavimą sistemoje, į ją ir iš jos, taip pat gali pateikti įvairią informaciją apie komunikavimo procesą (pavyzdžiui, apsaugą, statistiką ir pan.). Pagalbines paslaugas yra bendrosios, nesusijusios su dalykinės srities specifika (pavyzdžiui, archyvavimas, pranešimų transformavimas ir pan.). Sistemos (angl. *application*) paslaugos yra klasifikuojamos atsižvelgiant į verslo procesų įgyvendinimo poreikius – į esybių, galimybių (angl. *capability*), veiklos (angl. *activity*) ir

procesų paslaugas. Esybių paslaugos inkapsuliuoja duomenų saugyklas ir pateikia informaciją apie saugomas verslo informacines esybes. Galimybių paslaugos yra bendrosios ir įgyvendina sistemos lygmens funkcionalumą, o veiklos paslaugos yra susijusios su srities specifika ir įgyvendina posistemio lygmens funkcionalumą. Kitais žodžiais, galimybių paslaugos yra visos sistemos išteklius, o veiklos paslaugos naudojamos siauresnėje srityje, pavyzdžiui, viename posistemyje. Procesų paslaugos siejamos su verslo procesais ir yra komponuojamos iš esybių, galimybių ir veiklos paslaugų. Taigi, S. Coehnas sudaro paslaugų klasifikatorių, atitinkantį programų sistemos paslaugų architektūros elementus (1 pav. B) atsižvelgdamas į skirtingą paslaugų granuliarumą.

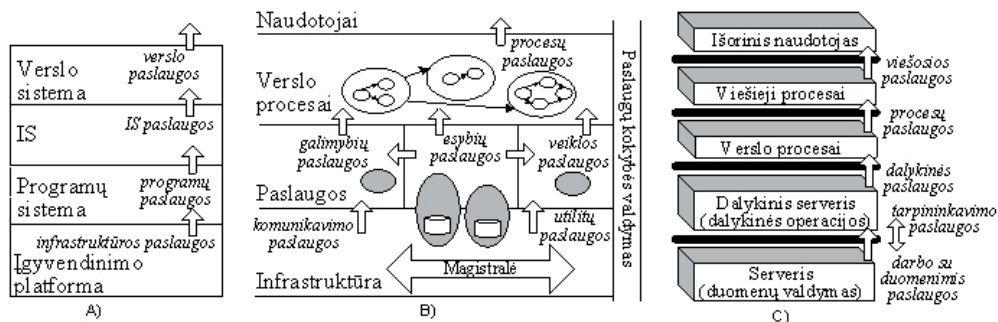
Turint galvoje išskirstytą sistemos pobūdį ir paslaugų inicijavimo būdą skiriamos dvi paslaugų klasės – įvykiais valdomos ir pranešimais valdomos (Molenje, 2006). Įvykiais valdomų paslaugų sąveika yra sinchroniška, o pranešimais valdomų paslaugų – asinchroniška, t. y. pranešimai rikiuojami į eilę, iš kurios paslaugos juos nuskaito. Paprastai pranešimuose yra pakankamai informacijos, kad paslauga galėtų pateikti reikiamą rezultatą.

Apibendrinami paslaugų klasifikavimo apžvalgą pažymėsime, kad naudojami klasifikavimai nepakankami IS kūrėjams, kad galėtų priimti projektinius sprendimus, ypač tais atvejais, kai grynojo paslaugų stiliaus architektūra nepakankama ir turi būti kuriamos hibridinio stiliaus informacinės sistemos.

## IS paslaugų klasifikavimas pragmatiniu požiūriu

Informacinių sistemų paslaugų klasifikavimas turi būti prasmingas ir jų gavėjams, ir paslaugas teikiančių sistemų kūrėjams. Tai gali būti užtikrinama tuomet, kai su kiekviena išskirta paslaugos klase yra siejamas tam tikras ją įgyvendinančio komponento (dažnai sudėtinio) projektinis sprendimas. Paslaugų specifikuojimas atsižvelgiant tik į dalykinį turinį (domeną), kaip daroma, pavyzdžiui, (Arsanjani, 2004; Papazoglou, Heuvel, 2007), norint jas viena-reikšmiškai identifikuoti, yra nepakankamas.

Paslaugas nagrinėsime pragmatiniu aspektu, kitaip sakant, jas klasifikuodami atsižvelgsime į praktinius rezultatus – koki poveikį verslo sistemai gali padaryti viena ar kita IS paslauga. Paslaugų klasifikavimas pagal naudotojams teikiamus rezultatus apibrėžiamas pritaikius M. Jacksono pasiūlytą turinių atskyrimą. Taigi, sistemų kūrimas gali būti suprantamas kaip problemų sprendžiančių mašinų konstravimo procesas (Jackson, 1995). Autorius rekomenduoja nagrinėti du elementus: a) dalykinę sritį ir joje esančias problemas, b) sistemą problemoms spręsti ir jos pageidaujamą elgseną. Todėl galima sakyti, kad reikia skirti nagrinėjamą dalykinę sritį (pasaulį) ir poveikį, kurį tam pasauliui turi daryti sukonstruota mašina. (Mašina čia vadinama apibendrinta sistema arba apibendrintas skaičiavimus realizuojantis įrenginys.) M. Jackson remiasi dar senovės graikų idėja, kad kiekviena problema turi tam tikrą struktūrą – ji sudaryta iš pagrindinių dalių ir sprendinio. Ši idėja pritaikoma pro-



1 pav. Paslaugų klasifikavimo schemas

gramų sistemoms specifiukuoti, minėtąją struktūrą apibūrinant probleminiu freimu (Jackson, 1995). Struktūros pagrindinės dalys (informacinės sistemos kūrimo kontekste) yra šios:

- verslo sistemos, kurioje egzistuoja problema, sudedamosios dalys (diagramose žymima stačiakampiu, 2 pav.),
- sudedamųjų dalių tarpusavio ryšiai (diagramose žymima vientisomis linijomis),
- mašina, kuri turi būti sukurta (diagramose žymima stačiakampiu su dvigubomis linijomis).

Klasifikavimo kriterijumi pasirinkę paslaugos poveikį, sakysime, kad informacinė sistema užtikrina keturių rūšių paslaugas:

- informacines,
- skaičiuojamąsias,
- komunikavimo,
- valdymo.

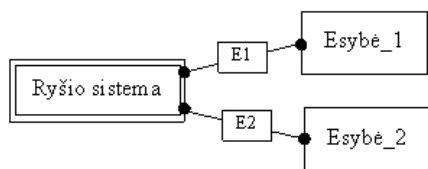
Paslaugų klases aprašysime problemineis freimais, nes tokiu būdu paslaugų klasę galima specifiukuoti detaliau ir aiškiau parodyti išskirtų paslaugų klasių skirtumus.

Informacinės paslaugos manipuliuoja informacija ir verslui teikia informacines esybes, pavyzdžiui, ataskaitas apie verslo esybių būseną. Informacinė sistema apima dviejų rūšių informacines esybes – IS „prigimtinės“ ir tas, kurios modeliuoja verslo esybes. Taigi, šiai paslaugų klasei aprašyti gali būti pritaikytas informavimo probleminis freimas, skirtas informacijai iš pasaulio gauti, ją pateikti reikiamu pavidalu ir laiku (šiuo atveju gavus užklausą). 2 pav. A parodyta, kad verslo sistemoje išskiriamos sudedamosios dalys yra verslo ir informacinės (t. y. ataskaitos ir užklausos) esybės. Informavimo sistema ir verslo sistemos dalys tarpusavyje dalijasi elementais, pažymėtais E1 (t. y. ataskaitos duomenimis), kurie yra valdo-

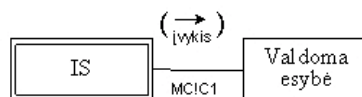
mi informavimo sistemos, ir tai žymima MC. Skliaustuose pateikiamas papildomas komentaras, leidžiantis aiškiau matyti skirtingą paslaugų poveikį verslo sistemai. Atkreipsime dėmesį, kad vienos būtinos probleminių freimų dalies – reikalavimų – pateikiamuose pavyzdžiuose nėra, nes jie nėra svarbūs nagrinėjamame kontekste.

Skaičiuojamosios paslaugos yra tos, kurios vykdo bet kokią informacijos apdorojimą, įgyvendina algoritmus. Jų rezultatas verslo sistemai yra nauja informacinė esybė, pavyzdžiui, analitinė informacija, arba kitą informacinės esybės būseną nusakančių atributų reikšmės, pavyzdžiui, atsarginių dalių kiekis sandėlyje, nupirkus iš tiekėjo naujų dalių. Šiai paslaugų klasei aprašyti gali būti pritaikytas transformavimo probleminis freimas, skirtas rezultatams iš pradinių duomenų gauti pagal tam tikras taisykles. 2 pav. B parodyta, kad verslo sistemoje išskiriamos sudedamosios dalys – pradiniai duomenys ir rezultatai, atitinkantys verslo esybes, modeliuojamas informacinėje sistemoje, ir naujas šių esybių būsenas ar informacines esybes. Pavyzdžiui, paslauga *išanalizuoti naudotojų paraiškias* (pradiniai duomenys) sukuria ir pateikia verslui *analitinę medžiagą* (rezultatai). Y1 žymi duomenis, kurie yra determinuojami transformavimo sistemos. Kalbant sistemų architektūrų stilių terminais, šios paslaugų klasės rezultatas analogiškas filtrų teikiamam rezultatui vamzdžiui ir filtrų architektūros stiliaus sistemoje.

Komunikavimo paslaugos užtikrina informacijos perdavimą, o nagrinėjant bendriau – naudotojų komunikavimą. Informacinės sistemos komponentai atlieka tarpininko vaidmenį, kai vyksta bendras grupės darbas ar priimami sprendimai. Taigi, komunikavimo paslaugų poveikis verslui apibūrinamas kaip informacinių mainų ir bendravimo tarp verslo sistemos elementų galimybių sudarymas. Šiai paslaugų klasei aprašyti gali būti



A) Elementarus probleminis freimas – ryšio sistema



B) Elementarus probleminis freimas – valdymo sistema

2 pav. **Problemniai freimai informaciniams ir skaičiuojamosioms paslaugoms apibūrinti**

pritaikytas ryšio probleminis freimas, skirtas tarpusavyje nesujungtų elementų ryšiui įgyvendinti. 3 pav. A parodyta, kad verslo sistemoje išskiriamos sudedamosios dalys yra dvi tiesiogiai nesujungtos esybės. Tipinis ryšį užtikrinančios sistemos pavyzdys yra informacinės sistemos ir naudotojo sąsaja, suprantama plačiąja prasme (angl. *user experience*). Jei ryšiui užtikrinti turi būti naudojamas jungiantysis domenas, pritaikoma ryšio probleminio freimo atmaina. Atkreipsime dėmesį, kad komunikavimo paslaugas įgyvendinančių komponentų kūrimas dažnai apima technologinio lygmens aspektus, taip pat sprendimus dėl jungiančiųjų informacinių esybių, pavyzdžiui, ar komunikavimui bus naudojamos apskaitos kortelės ar kitokios esybės, turinčios koduotas žymes.

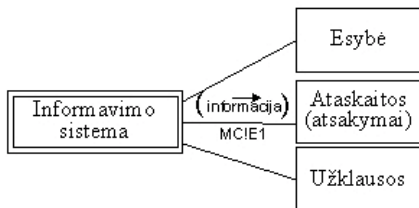
Valdymo paslaugos sudaro prielaidas verslo sistemos esybės būsenai keisti. Kitaip sakant, paslaugos rezultatas – siūlymas nustatyti tinkamą operaciją ir inicijuoti jos vykdymą arba netgi konkrečios operacijos nurodymas. Operacija čia suprantama plačiąja prasme ir gali apimti vadovų daromus valdymo sprendimus ar problemų sprendimą. Taigi, valdymo paslaugų rezultatas verslo sistemai – esybių būsenų pokyčio inicijavimas. Šiai paslaugų klasei aprašyti gali būti pritaikytas valdymo probleminis freimas, skirtas tam tikros pasaulio dalies elgsenai užtikrinti. Skiriamos dvi šio probleminio freimo atmainos: elgsena valdoma komandomis, kurias duoda valdančioji esybė, arba apibrėžiama taisyklių, kurias turi tenkinti elgsena, rinkiniu. 3 pav. B parodyta, kad verslo sistemoje išskiriama valdoma esybė, kurios būsenos pokytį inicijuoja informacinė sistema. C1 žymi duomenis, kurie gali būti interpretuojami kaip įvykis, operacijos inicijavimas ar komanda ir yra determinuojami

valdymo sistemos. Pabrėšime, kad valdymo sistema kuriama kaip pasyvi arba aktyvi (t. y. agentinė). Pirmu atveju taikomas komandomis valdomos sistemos probleminis freimas, kur valdymo komandas inicijuoja verslo esybė, o sistema nustato, kokį poveikį reikia padaryti valdomam elementui, o antru atveju valdymo sistemai jokio išorinio poveikio nereikia.

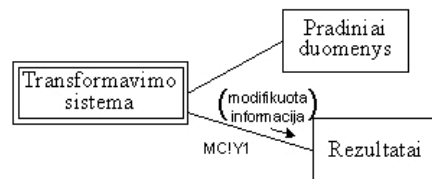
### Išvados

Paslaugų stiliaus informacinių ir programų sistemų teorija turi gana trumpą istoriją, todėl dar nėra vieno oficialaus reglamentuojančio standarto, sąvokų sistemos ir vienareikšmiškų jų apibrėžčių, išsamių ir teoriškai pagrįstų kūrimo metodikų. Tai galioja ir paslaugų klasifikavimo sistemoms.

Mūsų nuomone, paslaugas reikia klasifikuoti atsižvelgiant į praktinius jų rezultatus, kitaip sakant, į tai, kokį poveikį daro paslauga. Šis klasifikavimo būdas prasmingas ir paslaugos gavėjams – aprašomas paslaugos rezultatas, ir paslaugas įgyvendinančių sistemų kūrėjams – su paslauga susiejamas konkretus projektinis sprendimas arba labai ribotas projektavimo alternatyvų skaičius. Informacinių sistemų paslaugas klasifikuojant pragmatiniu požiūriu, skiriamos informacinės, skaičiuojamosios, komunikavimo ir valdymo paslaugos. Informacinės paslaugos verslo sistemai teikia informaciją apie verslo esybes, skaičiuojamosios paslaugos kuria naujas informacines esybes arba teikia atributų reikšmių rinkinį, nusakantį modifikuotą verslo esybę, komunikavimo paslaugos užtikrina verslo esybių informacinius mainus ir bendravimą, valdymo paslaugos inicijuoja verslo esybių būsenų pokyčius.



A) Elementarus probleminis freimas – informavimo sistema



B) Elementarus probleminis freimas – transformavimo sistema

3 pav. Probleminiai freimai komunikavimo ir sprendimų paslaugoms apibrėžti

## LITERATŪRA

- ARSANJANI, A.; ZHANG, L-J; ELLIS, M.; AL-LAM, A.; CHANNABASAVIAH, K. (2007). Design an SOA solution using a reference architecture. *IBM DeveloperWorks*, March, 2007 [žiūrėta 2009 m. gegužės 20 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.ibm.com/developerworks/library/ar-archtemp/#>>.
- BESSION, J.; ČAPLINSKAS, A. (2009). Conceptual analysis of the notion of quality of services. *Liet. matem. rinkinys*, 49, spec. nr. (spaudoje).
- COHEN, S. (2007). Ontology and taxonomy of services in a service-oriented architecture. *The Architecture Journal*, no.11, Microsoft Corporation.
- EDR (2009). *Enterprise Data to Revenue (EDR) Project*. Feasibility Study Report FTB FSR 0805, State of California, Franchise Tax Board.
- JACKSON, M. (1995). *Problem Architectures*. Position Paper for the ICSE-17 Workshop on Architectures for Software Systems [žiūrėta 2009 m. kovo 8 d.]. Prieiga per internetą: <<http://mcs.open.ac.uk/mj665/icse17ws.pdf>>.
- JACKSON, M. (1999). Problem Analysis Using Small Problem Frames. *South African Computer Journal*, vol. 22, March, p. 47–60.
- KRAFZIG, D.; BANKE, K.; SLAMA, D. (2004). *Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices*. Prentice Hall.
- KUNTI, K.; CHAWLA, M.; SITARAM, V. (2007). Leveraging shared data services in data integration. *SETLabs Briefings*, vol. 5, no.1, p. 3–8.
- MARQUIS, H. (2008). How to Define IT Services. *DITY weekly newsletter*, vol. 4.02, January 8, itSM Solutions [žiūrėta 2009 m. gegužės 20 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.itmsolutions.com/newsletters/DITYvol4iss02.htm>>.
- MOLENJE, L. M. (2006). *The state of systems integration*. Mastermind Media Corporation.
- PAPAZOGLU, M.P.; van den HEUVEL, W.J. (2007). Service-oriented architectures: approaches, technologies and research issues. *The VLDB Journal*, vol. 16, p. 389–415.
- RICHARDS, M. (2008). Creating an Effective SOA Service Taxonomy. *SOA World Magazine*, vol. 8, no. 10, p. 6–10.
- TMF (2006). *NGOSS Release 6.1 SID Model Suite*, no. SID R6.1, TeleManagement Forum.

## SERVICE CLASSIFICATION TO DEVELOP INFORMATION SYSTEMS

**Audronė Lupeikienė, Lina Bagušytė**

### Summary

Service-Oriented Architecture (SOA) presents an approach for building distributed systems. It emphasises the use and management of services. The basic concepts of SOA are becoming part of everyday language and SOA is recognised as a suitable architecture style for modern information systems. However, service is one of the most overloaded terms in the IT and IS fields. A review of existing literature indicates a wide variety of its definitions, service types and different taxonomies. The paper surveys different types

of services, ways of their classifying using a hierarchical structure. The main purpose of this paper is to show that pragmatics should be the main criterion to classify the information systems services and propose the service taxonomy. This criterion enables clear differentiation between the business and information system services showing their influence, i.e. the effects that these services should produce. Problem frames are used to explain the differences among the proposed classes of services more precisely.