

Giedrius ROMEIKA

DAKTARO DISERTACIJA

VERSLO PROCESŲ  
INFRASTRUKTŪROS  
ORGANIZAVIMAS TAIKANT  
ELEKTRONINIŲ TARPININKŲ  
PASLAUGAS

SOCIALINIAI MOKSLAI,  
VADYBA (03 S)  
VILNIUS, 2017

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS

**Giedrius Romeika**

VERSLO PROCESŲ INFRASTRUKTŪROS  
ORGANIZAVIMAS TAIKANT ELEKTRONINIŲ  
TARPININKŲ PASLAUGAS

Daktaro disertacija  
Socialiniai mokslai, vadyba (03 S)

Vilnius, 2017

Mokslo daktaro disertacija rengta 2012–2016 metais Mykolo Romerio universitete pagal Vytauto Didžiojo universitetui su Klaipėdos universitetu, Aleksandro Stulginskio universitetu, Mykolo Romerio universitetu ir Šiaulių universitetu Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2011 m. birželio 8 d. įsakymu Nr. V-1019 suteiktą doktorantūros teisę.

Mokslinė vadovė:

prof. dr. Dalė Dzemydienė (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba, 03S).

## PAGRINDINIŲ SĄVOKŲ, SUTRUMPINIMŲ IR AKRONIMŲ SĄRAŠAS

**Apčiuopiama prekė** (angl. *Actual Product*) – antrasis prekės charakterizavimo lygmuo, apimantis konkrečios prekės formą lemiančias, pojūčiais suvokiamas savybes, pakuotę, ženklą bei kitus artefaktus (spalva, svoris, skonis ir pan.) (Pranulis, Pajuodis, Urbonavičius ir Virvilaitė, 2000).

**Debesų kompiuterija** – kompiuterinės technologinės platformos, leidžiančios panaudoti nuotolinių serverių resursus, apibūdinimas, susidedantis iš dviejų technologijų: debesis vaizduoja tinklą bei tinklinį susijungimą, o kompiuterija – su kompiuteriu susijusius resursus, programas bei paslaugas (Pilkauskas, 2011).

**Double tikslumas** – dvigubo tikslumo 64 bitų ilgio slankaus kablelio skaičius, kuriam teisinga IEEE standarte nurodyta binarinių slankaus kablelio skaičių aritmetika. Jis naudojamas aprašyti skaičius dvigubu tikslumu (Deveikis, 2008).

**Geroji praktika** (angl. *Best Practice*) – vienas arba keletas veiklos metodų, kurie yra visuotinai pripažinti geriausiais aiškiai apibrėžtoje situacijoje (veiklos srityje, industrijoje) bei dažniausiai yra nuosekliai ir formaliai aprašyti (Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus, 2015).

**EDI** – elektroninių duomenų mainai (angl. *Electronic Data Interchange*). Elektroninio standarto formato verslo dokumentų mainai tarp kompiuterinių sistemų (EDI Basics, 2010)

**Efektingumas** (angl. *effectiveness*) – gauto rezultato (ekonominio) atitikties užsibrėžtam tikslui įvertis (Goh, 2013).

**Efektyvumas** (angl. *efficiency*) – geriausias įmanomas funkcionavimas ar atlikimas, užtikrinantis mažiausias resursų bei pastangų sąnaudas (Goh, 2013).

**Elektroninės paslaugos** (e. paslaugos) – informacinės visuomenės prasme, paslauga traktuojama kaip elektroninė, jei atitinka šiuos kriterijus:

- 1) paslauga teikiama per atstumą, t. y. paslaugos teikėjas (paslaugos teikėjas geografiškai turėtų būti suprantamas plačiau – ne tik apsiribojant jo buveinės adresu) ir paslaugos gavėjas neturi būti toje pačioje vietoje;
- 2) duomenys perduodami elektroninėmis priemonėmis, naudojant el. ryšių įrangą;
- 3) paslauga suteikiama asmeniškai paslaugos gavėjo prašymu, t. y. asmuo turi atlikti tam tikrą aktyvų veiksma, kad paslauga būtų suteikta – apsilankyti tam tikroje interneto svetainėje, užsisakyti tam tikrą paslaugą ir pan. (Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, 1998).

**Elektroninis tarpininkas** (e. tarpininkas) – tiesiogiai nepriklausantis vertės kūrimo grandinės administratoriui veiklos subjektas, valdantis į vertės grandinę integruotus e. paslaugos sprendinius ar virtualiuosius įrankius, pagrįstus informacinėmis technologijomis, leidžiančius ir palengvinančius sandorio dalyvių apsikeitimą informacija, produktais bei paslaugomis (OECD, 2010).

**Float tikslumas** – viengubo tikslumo 32 bitų ilgio slankaus kablelio skaičius, kuriam teisinga IEEE standarte nurodyta binarinių slankaus kablelio skaičių aritmetika (Deveikis, 2008).

**IKT** (informacinės komunikacinės technologijos) – geriau suprantamos kaip informacinės kompiuterinės technologijos; tai kompiuterinių programų, kompiuterinės įrangos panaudojimas perteikiant, teikiant informaciją, mokant bei mokantis (Dzemydienė, 2006).

**Infrastruktūra** (angl. *Infrastructure*) – ekonominės veiklos sritys, kurios padeda vykdyti kitiems gamybos procesams (Vainienė, 2005).

**IRT** (informacinės ir ryšių technologijos) – priemonių ir būdų informacijai rinkti, laikyti, persiūsti, apdoroti ar kitaip tvarkyti kompiuteriu visuma. Tai procesai, kurių metu kompiuteriniais įrenginiais saugoma, analizuojama, pertvarkoma, siunčiama ir pateikiama vartotojams įvairi informacija (Urbušaitė ir Veikutis, 2010).

**Išplėsta prekė** (angl. *Augmented Product*) – trečiasis prekės charakterizavimo lygmuo, apimantis priskiriamas prekei savybes, kurios nors ir vizualiai nepastebimos, tačiau sukuria atskiros prekės savitumą ir skirtumą nuo analogų (garantija, papildomos paslaugos, prestižas ir t. t.) (Pranulis, Pajuodis, Urbonavičius ir Virvilaitė, 2000)

**Išorės paslaugų pirkimas** (angl. *Outsourcing*) (dar vadinamas *išoriniu kontraktavimu, užsakomųjų paslaugų pirkimu*) – specializacijos būdas, kai įmonė tam tikrą funkciją ar jos dalį perduoda vykdyti nesusijusiam paslaugos teikėjui. Išorės paslaugų pirkimu siekiama sumažinti kainą ir gauti geresnę paslaugos kokybę (Vainienė, 2005).

**Informacinė sistema (IS)** – komponentų kompleksas įvairių rūšių duomenims ir informacijai rinkti, išsaugoti, apdoroti, laikyti bei skleisti siekiant tam tikrų organizacijos tikslų ir naudojant kompiuterines technologijas (Dzemydienė, 2006).

**JIT** – optimalus atsargų valdymas (angl. *Just-in-Time*). Atsargų valdymo požiūris (filosofija), apibrėžiantis tik reikalingų tinkamos kokybės bei reikiamo kiekio apibrėžtu laiku materialijų išteklių disponavimą (Kootanae, Babu ir Talari, 2013).

**Karkasas** (angl. *Framework*) – taisyklių, naudos ir idėjų sistema, skirta nustatytam ir apibrėžtam tikslui pasiekti (Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus, 2015).

**Praktinė patirtis (angl. *Know-How*)** – tam tikros specialiosios praktinės žinios, sukaupta naudinga geroji patirtis. Šios žinios paprastai specializuotos, tačiau nebūtinai gamybinės, prekybinės ir mokslinės siaurąja prasme. Tai gali būti ir informacijos valdymo sistema, ir darbo organizavimo, kokybės kontrolės specifika, padedanti optimizuoti rezultatus, ir žinojimas, kada, kur ir kaip įmaišyti slaptąjį ingredientą, norint pasiekti rezultatą (Gradauskaitė, 2014).

**Koncepcija** (lot. *Conceptio* – suvokimas, supratimas) – 1. daikto, reiškinių, proceso samprata; apgalvotas veikimo planas; 2. kūrinio, veiklos sumanymas; mintinis projektas, planas; konstruktyvios veiklos principas, „nematoma ranka“, kuri veda organizaciją teisingu keliu (Kotler, Keller, 2006).

**KWS** (angl. *Knowledge Work Systems*) – mokslinių darbų sistemos, padedančios aprūpinti organizacijai reikalingomis žiniomis (Sattikar, Jadhav, 2014).

**Labai maža įmonė** – įmonė, kurioje dirba mažiau kaip 10 darbuotojų ir kurios finansiniai duomenys atitinka bent vieną iš šių sąlygų: įmonės metinės pajamos neviršija 2 mln. eurų; įmonės balanse nurodyto turto vertė neviršija 1,5 mln. eurų (Lietuvos Respublikos smulkiojo ir vidutinio verslo plėtros įstatymas, 2008).

**Maža įmonė** – įmonė, kurioje dirba mažiau kaip 50 darbuotojų ir kurios finansiniai duomenys atitinka bent vieną iš šių sąlygų: įmonės metinės pajamos neviršija 7 mln. eurų;

įmonės balanse nurodyto turto vertė neviršija 5 mln. eurų (Lietuvos Respublikos smulkiojo ir vidutinio verslo plėtros įstatymas, 2008).

**Metodas** – nurodymų, principų, reikalavimų, kurie padeda susiorientuoti subjektui sprendžiant konkrečią užduotį, siekiant tam tikro rezultato konkrečioje veikimo sferoje, sistema (Gintalas, 2011).

**MIS** (angl. *Management Information Systems*) – valdymo informacinės sistemos, IKT pagrindu funkcionuojančios informacinės sistemos, naudojamos verslo valdyme (Laudon ir Laudon, 2012).

**Modulis** – produktas (įrengimas, programinės įrangos paketas, integruojančiuoji infrastruktūra ir pan.), kurį tikslinga naudoti konkretaus proceso realizavime (Gudas, 2012).

**Modelis** – tai abstrakti konstrukcija, kuria mėginama atkartoti kai kurias realios sistemos savybes (Pilkauskas, 2011).

**MRP** (angl. *Material Requirements Planning*) – medžiagų poreikio planavimo sistemos, skirtos materialiesiems ištekliams, naudojamiems visose gamybos stadijose (nuo produkto idėjos iki jo pateikimo vartotojui), įskaitant reikalingą inventorių bei pirkimo procedūras, planuoti bei valdyti (Kurbel, 2013).

**Našumas** (angl. *performance*) – produkcijos apimties ir gamybos veiksmų sąnaudų santykis. Našumas dažnai matuojamas produkcijos kiekiu, pagamintu per žmogaus darbo valandą (Vainienė, 2005).

**Organizacinė infrastruktūra** (angl. *Organisational Infrastructure*) – suplanuotas procesų ir sistemų darinys, leidžiantis kryptingai sujungti organizacijos tikslus, veiklas ir žmogiškuosius išteklius (Townsend, 2006).

**Organizacinė struktūra** (angl. *Organisational Structure*) – ryšių tarp organizacijos darbuotojų ir jų grupių struktūrinė sistema (forma), skirta užduotims, atsakomybėms ir sprendimo priėmimo įgaliojimams nustatyti bei formalizuoti (Greenberg, 2011).

**OAS** (angl. *Office Automation Systems*) – kompiuteriniu pagrindu funkcionuojančios informacinės sistemos, skirtos pasikartojančioms (rutininėms) biuro operacijoms atlikti (Cardoso, 2006).

**Optimizavimas** (veiklos) – didžiausios išeišios (našumo, pelningumo ir kt.) su mažiausiais kaštais siekiamybė (Eidukevičienė, 2010).

**Pažangios elektroninės paslaugos** – paslaugos, kurių vertinimo kriterijų reikšmės atitinka tam tipui nustatytas siektinas reikšmes ir yra įvykdyti kiti tai paslaugai keliami reikalavimai. Šis terminas apibrėžia pažangias elektronines paslaugas kuriančių projektų reikalavimus (IVPK, 2014).

**Pirminė prekė** (angl. *Core Product*) – pirmasis prekės charakterizavimo lygmuo, apimantis pagrindines prekės savybes, atspindinčias tiesioginę prekės paskirtį (konkretaus poreikio tenkinimą) (Pranulis, Pajuodis, Urbonavičius ir Virvilaitė, 2000).

**PMBOK** (angl. *Project Management Body of Knowledge*) – standartizuotų terminų bei gairių, skirtų projektams valdyti, rinkinys (žinynas), apimantis ir bendrojo valdymo (angl. *general management*) veiklas, tarp jų planavimą, organizavimą, personalo valdymą, veiklos operacijų vykdymą ir kontroliavimą bei kitas valdymo disciplinas, tokias kaip finansinis prognozavimas, organizacinė elgsena, vadybos mokslas, biudžeto valdymas ir kiti planavimo metodai (Project Management Institute, 2013).

**Pridėtinė vertė** (angl. *Value Added*) – prekių ir paslaugų vertės padidėjimas kiekvienoje gamybos stadijoje (Vainienė, 2005).

**Procesas** – darbo srautą organizacinėje sistemoje tarp išorinio tiekėjo bei išorinio vartotojo nurodantis didžiausias veikos vienetas (Gudas, 2012).

**Rafinuotumas** (valdymo) (angl. *sophistication*) – žinių bei patirties, leidžiančių savarankiškai ir tinkamai pasiekti aukštą efektyvumą pabrėžiančius valdymo veiklos rezultatus (angl. *higher efficiency*), turėjimas (Vesal, Nazari, Hosseinzadeh, Shamsaddini ir Nawaser, 2013).

**Smulkus ir vidutinis verslas** (statusas) (**SVV**) – verslo vienetas laikomas smulkiojo ir vidutinio verslo subjektu, jei nustatyta tvarka apskaičiuotas darbuotojų skaičius mažesnis kaip 250 darbuotojų, o finansiniai duomenys tenkina bent vieną iš sąlygų: 1) metinės pajamos neviršija 40 mln. eurų; 2) balanse nurodyto turto vertė neviršija 27 mln. eurų (Lietuvos Respublikos smulkiojo ir vidutinio verslo plėtros įstatymas, 2008).

**Socialinis tinklas** – žiniatinklio (angl. *web*) paslauga, leidžianti asmenims susikurti viešą ar pusiau viešą paskyrą apribotos skaitmeninės sistemos viduje, aiškiai apibrėžti kitų vartotojų, su kuriais pageidaujama komunikuoti, sąrašą, peržiūrėti savo ir kitų vartotojų sukurtų ryšių sąrašą sistemos ribose (Boyd ir Ellison, 2008).

**Sprendimų priėmimo sistema** (angl. *Decision Support System*) – sistema, parenkanti arba padedanti parinkti tam tikru požiūriu geriausią arba bent jau priimtina alternatyvą iš jos pačios formuojamų arba jai pateiktų alternatyvų aibės ir tai padaranti įvertindama galimas alternatyvos realizavimo pasekmes (Алексеев, Борисов ir Вилюмс, 1997).

**SVĮ** – smulki ir vidutinė įmonė, atitinkanti vidutinės, mažos ir labai mažos įmonės statusą, apibrėžtą Lietuvos Respublikos smulkiojo ir vidutinio verslo plėtros įstatyme (Lietuvos Respublikos smulkiojo ir vidutinio verslo plėtros įstatymas, 2008).

**Tiekimo grandinė** (angl. *Supply Chain*) – organizacijų, žmonių, veiklų, informacijos ir išteklių, dalyvaujančių produkto ar paslaugos judėjime iš tiekėjo vartotojui, sistema. Tiekimo grandinės veikla apima gamtos išteklių, žaliavų ir komponentų transformaciją į galutinio vartojimo produktą, kuris yra pristatytas galutiniam vartotojui (Perez, 2013).

**Tiesioginė personalo paieška** (angl. *Head Hunting*) – tiesioginės personalo paieškos būdas, viena iš personalo paieškos proceso variacijų. Dažniausiai nukreiptas į konkretaus verslo sektoriaus (kitais atvejais vienos ar kelių įmonių) specialistų paiešką bei pritraukimą (Volkovas, 2015).

**TPS** (angl. *Transaction Processing System*) – operacijų (transakcijų) apdorojimo sistemos, registruojančios, įvedančios, saugojančios, pateikiančios ir apdorojančios su verslo veikla susijusių operacijų duomenis bei generuojančios verslui valdyti reikalingą informaciją ir dokumentaciją (Rahmatian, 2003).

**Validavimas** – sistemos atitikimo vartotojų reikalavimams tikrinimas. Jis gali būti suprantamas kaip testavimas, kai siekiama įvertinti, kiek realios yra modelio prielaidos, lyginant modelio ir modelio vykdymo rezultatus (metrikas), gautus iš modelio testavimo eksperimentų su tiriamos sistemos pateiktais rezultatais (Pilkas, 2011).

**Verifikavimas** – testavimas, kai tikrinamas formaliai pateikto modelio korektiškumas pagal programos kodą ar nuoseklius statistikos patikrinimus (Pilkas, 2011).

**Verslas verslui (B2B)** (angl. *Business to Business*) – įmonės tiekama prekė ar teikiama paslauga, skirta kitos įmonės poreikiams tenkinti (Vainienė, 2005).

**Verslo procesas** (angl. *Business Process*) – veiklų rinkinys, kuris vieną ar kelis įeinančiuosius resursus (angl. *input*) transformuoja į išeinantį rezultatą (angl. *output*), sukuriantį vertę vartotojui (Hammer ir Champy, 1993).

**Verslo procesų architektūra** – parengta techninė dokumentacija (angl. *Blueprint*), susiejanti taikomąsias informacines technologijas ir veiklą su organizacijos strateginiais bei taktiniais tikslais ir poreikiais (Ulrich ir Newcomb, 2010).

**Verslo procesų infrastruktūra** – koncepcinė visuma, sudaryta iš tarpusavyje susijusių organizacijos struktūrinių vidinių ir išorinių elementų, sudaranti sąlygas planuoti, įgyvendinti, vertinti, kontroliuoti bei analizuoti organizacijos valdymo veiklas (Equilibria, 2010).

**Verslo procesų valdymas** (angl. *Business Process Management*) – veikla, apimanti sistemingą ir struktūrišką procesų analizę, jų gerinimą, kontrolę bei valdymą siekiant pagrindinio tikslo – produktų ir paslaugų kokybės optimizavimo ir kaštų mažinimo (Sandhu ir Gunasekaran, 2004).

**Verslo valdymas** (angl. *Business Management*) – organizacijoje, organizacijos padalinyje, vykdomame projekte ir pan. vykdomų procesų vystymas ir kontrolė siekiant užtikrinti jų efektyvumą (Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus, 2015).

**Verslo valdymo sistema (VVS)** – kompiuterinė informacinė sistema, padedanti organizacijai efektyviau planuoti, valdyti išteklius, informaciją bei verslo procesus siekiant integruoti padalinių darbą ir standartizuoti veiklos procesus (Ratkevičius ir Ratkevičius, 2012; Grublienė ir Šimkus, 2014).

**Vertės grandinė** (angl. *Value Chain*) – veiklų grupė, per kurias produktas nuo koncepcijos etapo, perėjęs visus reikalingus transformacijos (gamybos, pakavimo, rinkodaros, paskirstymo ir t. t.) etapus, pateikiamas galutiniam vartotojui, įskaitant ir jo aptarnavimą po pardavimo (Kaplinsky ir Morris, 2002).

**Vertės tinklas** (angl. *Value Network*) – vertės kūrimo sistema, sujungianti visas suinteresuotąsias puses (angl. *Stakeholders*) bendradarbiavimui kuriant vertę (angl. *to co-produce value*) (Normann ir Ramirez, 1993).

**Vidutinė įmonė** – įmonė, kurioje dirba mažiau kaip 250 darbuotojų ir kurios finansiniai duomenys atitinka bent vieną iš šių sąlygų: 1) įmonės metinės pajamos neviršija 40 mln. eurų; 2) įmonės balanse nurodyto turto vertė neviršija 27 mln. eurų (Lietuvos Respublikos smulkiojo ir vidutinio verslo plėtros įstatymas, 2008).



# TURINYS

PAGRINDINIŲ SĄVOKŲ, SUTRUMPINIMŲ IR AKRONIMŲ SĄRAŠAS .....	3
LENTELIŲ SĄRAŠAS .....	9
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	10
ĮVADAS .....	12
1. VERSLO PROCESŲ INFRASTRUKTŪROS FORMAVIMO PASITELKiant IKT PRIEMONES PRINCIPAI, METODAI IR GALIMYBĖS.....	20
1.1. Verslo procesų infrastruktūros samprata ir jos organizavimo pokyčiai, atsiradę dėl IKT įtakos .....	20
1.1.1. Verslo procesų infrastruktūros elementų įsigijimas.....	28
1.1.2. Verslo procesų infrastruktūros vystymas.....	31
1.1.3. Bendradarbiavimu grindžiama verslo procesų infrastruktūra .....	34
1.1.4. Išorinių paslaugų pirkimu grįsta verslo procesų infrastruktūra .....	37
1.2. Vertės kūrimo grandinės koncepcijos taikymas verslo procesų infrastruktūros vertinimui.....	41
1.3. Elektroninių tarpininkų bei jų teikiamų paslaugų apibrėžimas ir klasifikacija .....	44
1.4. Elektroninių tarpininkų vaidmuo pridėtinės vertės kūrimo procesuose .....	49
1.5. Pirmo skyriaus išvados.....	54
2. ELEKTRONINIŲ TARPININKŲ TEIKIAMŲ PASLAUGŲ TAIKYMO VERSLO ROCESŲ INFRASTRUKTŪROJE EFEKTYVUMO ĮVERTINIMO METODIKA.....	56
2.1. Elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo metodų analizė .....	56
2.1.1. Vertės grandinės koncepcijos taikymas vertinant verslo procesų infrastruktūros efektyvumą .....	58
2.1.2. Verslo procesų infrastruktūros efektyvumo vertinimo kriterijų analizė.....	66
2.2. Daugiakriterės analizės metodų ir jų taikymo principų bei kriterijų apžvalga.....	71
2.3. SVV subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas .....	77
2.4. Elektroninių tarpininkų paslaugų taikymo, siekiant optimizuoti verslo procesų infrastruktūrą, galimybių tyrimo metodika .....	87
2.5. Eksperimentinio tyrimo subjektų atranka.....	99
2.6. Antro skyriaus išvados .....	103
3. ELEKTRONINIŲ TARPININKŲ TEIKIAMŲ PASLAUGŲ DIEGIMO, SIEKIANT VERSLO ĮMONĖSE OPTIMIZUOTI VERSLO PROCESŲ INFRASTRUKTŪRĄ, REZULTATAI .....	105
3.1. Ekspertiniai tyrimo subjektų vertinimo rezultatai .....	105
3.2. Susisteminti imitacinio modeliavimo rezultatai .....	115
3.3. Apibendrinti ekspertinio interviu rezultatai .....	125
3.4. Trečio skyriaus išvados.....	129
DARBO IŠVADOS IR PASIŪLYMAI.....	131
LITERATŪROS SĄRAŠAS .....	136
1 PRIEDAS.....	162
2 PRIEDAS.....	168
3 PRIEDAS.....	177
4 PRIEDAS.....	179
SANTRAUKA .....	181
SUMMARY .....	204

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

<b>1 lentelė.</b>	Verslo procesų infrastruktūros formavimo koncepcijų palyginimas .....	40
<b>2 lentelė.</b>	Išplėstinė pažangių elektroninių paslaugų samprata .....	46
<b>3 lentelė.</b>	E. tarpininkų funkcijos .....	50
<b>4 lentelė.</b>	Veiklos vertinimo ir valdymo koncepciniai modeliai .....	59
<b>5 lentelė.</b>	SVV subjektų veiklos vertinimo ir valdymo koncepciniai modeliai .....	63
<b>6 lentelė.</b>	Verslo valdymo rezultatų vertinimo kriterijai .....	68
<b>7 lentelė.</b>	Vertės kūrimo grandinės kiekybinių vertinimo kriterijų klasifikacija .....	69
<b>8 lentelė.</b>	Daugiakriterių metodų klasifikacija pagal pradinę informaciją .....	73
<b>9 lentelė.</b>	Metodų klasifikacija pagal sprendimų priėmėjo disponuojamą informaciją .....	74
<b>10 lentelė.</b>	Reikšmingiausi SVV subjektų vertės kūrimo grandinės vertinimo kriterijai .....	79
<b>11 lentelė.</b>	Vertės kūrimo grandinės proceso elemento (-ų) (modulio (-ų)) vertinimo kriterijai .....	90
<b>12 lentelė.</b>	Verslo subjekto kokybės, kainos (kaštų) ir laiko (našumo) kriterijų derinių poros .....	90
<b>13 lentelė.</b>	Ekspertiniam tyrimui atrinktų ekspertų sąrašas .....	96
<b>14 lentelė.</b>	AHP metodo kokybinių kriterijų vertinimų skalė .....	99
<b>15 lentelė.</b>	Alternatyvių elementų (modulių) įdiegimo kaštų įverčiai .....	105
<b>16 lentelė.</b>	Alternatyvių elementų (modulių) funkcionavimo kaštų įverčiai .....	106
<b>17 lentelė.</b>	Alternatyvių elementų (modulių) kaštų pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms įverčiai .....	108
<b>18 lentelė.</b>	Alternatyvių elementų (modulių) įdiegimo trukmės įverčiai .....	109
<b>19 lentelė.</b>	Alternatyvių elementų (modulių) funkcionavimo greičio įverčiai .....	110
<b>20 lentelė.</b>	Alternatyvių elementų (modulių) pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmės įverčiai .....	111
<b>21 lentelė.</b>	Alternatyvių elementų (modulių) sutrikimų (klaidų) skaičiaus per vieną ciklą įverčiai .....	112
<b>22 lentelė.</b>	Alternatyvių elementų (modulių) sudėtinių dalių skaičiaus įverčiai .....	114
<b>23 lentelė.</b>	Alternatyvių elementų (modulių) vertinimo vidutinės reikšmės .....	114
<b>24 lentelė.</b>	Viešųjų ir administracinių paslaugų darbdaviams (VAP) modulio maksimalios prioritetinės sąlygos .....	116
<b>25 lentelė.</b>	Viešųjų ir administracinių paslaugų darbdaviams (VAP) modulio minimalios rioritetinės sąlygos .....	118
<b>26 lentelė.</b>	Darbo portalo (DP) modulio maksimalios prioritetinės sąlygos .....	119
<b>27 lentelė.</b>	Darbo portalo (DP) modulio minimalios prioritetinės sąlygos .....	121
<b>28 lentelė.</b>	Specializuoto profesionalus vienijančio socialinio tinklo (ST) modulio maksimalios prioritetinės sąlygos .....	122
<b>29 lentelė.</b>	Specializuoto profesionalus vienijančio socialinio tinklo (ST) modulio minimalios prioritetinės sąlygos .....	123
<b>30 lentelė.</b>	Vertinamų alternatyvų atitikties suformuluotiems reikalavimams duomenys .....	125

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

<b>1 pav.</b>	Darbo struktūra.....	15
<b>2 pav.</b>	Požiūrio į verslo procesų valdymą kaita .....	22
<b>3 pav.</b>	IT verslo procesų valdymo tradicija .....	26
<b>4 pav.</b>	Verslo procesų infrastruktūra.....	28
<b>5 pav.</b>	Infrastruktūros elementų (resursų) įsigijimo procesas .....	30
<b>6 pav.</b>	Vystymosi sampratos schema.....	31
<b>7 pav.</b>	Verslo procesų infrastruktūros elementų vystymo ir strateginio planavimo ryšys.....	33
<b>8 pav.</b>	Principinė bendradarbiavimu pagrįsta verslo procesų infrastruktūros schema.....	35
<b>9 pav.</b>	Užsakomųjų paslaugų taikymo strategijos evoliucija.....	38
<b>10 pav.</b>	M. Porterio vertės kūrimo grandinės modelio interpretacija pagal P. Harmoną.....	42
<b>11 pav.</b>	E. paslaugų tarpininkų vaidmuo IKT sprendimais grindžiamoje verslo įmonės aplinkoje.....	50
<b>12 pav.</b>	Verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant e. tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinis modelis.....	53
<b>13 pav.</b>	<i>Lean</i> koncepcijos taikymo nauda verslui .....	65
<b>14 pav.</b>	Daugiakriterio modelio taikymo struktūra.....	70
<b>15 pav.</b>	Daugiakriterio (daugiatikslio) sprendimo priėmimo metodų klasifikavimas.....	73
<b>16 pav.</b>	Daugiakriterių sprendimo priėmimo metodų palyginimas.....	76
<b>17 pav.</b>	Kompromisinio daugiakriterio požiūrio, paremto „geležinio trikampio“ taisykle, iliustracija .....	82
<b>18 pav.</b>	Smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepcinis modelis.....	84
<b>19 pav.</b>	Smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas .....	86
<b>20 pav.</b>	Imitacinio modeliavimo koncepcija.....	87
<b>21 pav.</b>	Imitacinio modeliavimo etapai .....	88
<b>22 pav.</b>	Tyrimo loginis modelis .....	92
<b>23 pav.</b>	Ekspertų vertinimų standartinio nuokrypio priklausomybė nuo ekspertų skaičiaus.....	96
<b>24 pav.</b>	Personalo atrankos agentūros teikiamos paslaugos .....	101
<b>25 pav.</b>	Maksimalių priklausomų kintamųjų reikšmių atitikties nepriklausomų intamųjų deriniams pasiskirstymas .....	116

Skiriama seneliui, mokytojui Stasiui Kapočiui atminti.

Dėkoju galybei nuostabių žmonių, padėjusių pradėti, atlikti bei pabaigti šį mokslinį darbą:

- Kolegoms ir Bendradarbiams, už patarimus, konstruktyvią kritiką bei suteiktas žinias;
- Bičiuliams ir Draugams už motyvavimą, diskusijas bei pagalbą atliekant tai ko gerai neišmanau;
- Šeimai ir Artimiesiems už kantrybę, tikėjimą bei meilę.

Visada Jūsų, Giedrius Romeika

## ĮVADAS

### **Temos aktualumas**

Verslo procesų infrastruktūros organizavimas apima efektyvų verslo įmonės materialijų ir žmogiškųjų išteklių, procesų bei kitų verslo įrankių koordinavimą siekiant kontroliuojamos ir pelningos plėtos. Verslo procesų infrastruktūra užtikrina nuolatinį ir darnų verslo įmonės sukurtos pridėtinės vertės tiekimą vartotojui ir yra esminis veiksnys siekiant išnaudoti masto efekto teikiamus privalumus. Siekiančios išlaikyti ir padidinti savo konkurencingumą, verslo įmonės turi tinkamai organizuoti savo verslo procesų infrastruktūrą, atsižvelgdamos į išorinės verslo aplinkos raidą, pokyčius ir tendencijas. Dėmesys verslo procesams, išaugęs organizacijoms pradėjus plačiai taikyti verslo procesų reinžineringo teoriją, suformavo verslo procesų infrastruktūros organizavimo principus, priderinamus prie įmonės strateginių prioritetų, tikslų ir išsikeltų uždavinių. Ryšių su vartotojais valdymas, įmonės veiklai reikalingų išteklių planavimas, įmonės veiklos optimizavimas ir kiti verslo procesų infrastruktūros organizavimo principai transformavosi į verslo procesų valdymo teoriją, sujungiančią procesinio požiūrio pagrindu grindžiamus verslo procesų infrastruktūros organizavimo sprendinius.

Šiuolaikinėmis verslo aplinkos sąlygomis verslas yra priverstas keistis iš tradicinio į elektroninį, galintį suteikti papildomų veiklos optimizavimo priemonių, kurios yra neabejotinas pranašumas konkurencinėje kovoje tiek smulkioms verslo įmonėms, tiek didžiausioms tarptautinėms korporacijoms. Sparti informacinių technologijų raida lemia nuolatinį naujų elektroninių paslaugų verslui atsiradimą, esamų paslaugų vystymą ir tobulinimą. Naujos kartos elektroninės paslaugos leidžia verslo įmonėms reorganizuoti verslo procesų infrastruktūrą atsisakant dalies rutininių, laikui ir materialiesiems ištekliams imlių procedūrų. Verslo įmonės, organizuodamos savo verslo procesų infrastruktūrą, dažniausiai susiduria su tinkamų informacinių technologijų ir elektroninių paslaugų pasirinkimo, jų tarpusavio integravimo ir sąveikos užtikrinimo problemomis.

Atitinkamai neįvertintų ir nepamatotų informacinių technologijų ir elektroninių paslaugų taikymas verslo įmonės verslo procesų infrastruktūroje gali ne tik neužtikrinti planuoto poveikio, bet ir iš esmės pabloginti esamą situaciją išderinant, iškraipant ar sulėtinant verslo procesus. Be to, egzistuoja tikimybė, jog investicijos į netinkamai pasirinktas informacines technologijas bei elektronines paslaugas neatsipirks ir taip stabdys kontroliuojamą bei pelningą verslo įmonės plėtrą.

Analizuotoje 2000–2015 m. mokslinėje literatūroje tyrėjų dėmesys skiriamas verslo procesų valdymo bei organizavimo problemoms spęsti, akcentuojant tokius aspektus: kokių teorinių principų pagrindu organizuoti efektyvią verslo procesų infrastruktūrą; kaip funkcionuoja atskiros elektroninės verslo valdymo sistemos; kas yra virtualios bendruomenės ir kaip jos generuoja pridėtinę vertę; kokie yra atskirų organizacijų bendradarbiavimo ir sąveikos koncepciniai modeliai; kada organizacija yra subrendusi ir pasirengusi į verslo vadybinius procesus įsidiesti informacines technologijas bei elektronines paslaugas; kaip klasifikuoti verslo procesams skirtas elektronines paslaugas ir informacines technologijas; kaip išmatuoti (nustatyti) verslo įmonės inovacinės veiklos efektyvumą, jo pokyčius. Būtina pabrėžti, kad tyrėjai daug dėmesio skiria inovacinės veiklos vertinimo daugiaprasmiškumo ir neapčiuopiamumo problemų akcentavimui bei analizei. Išanalizuoti mokslinės

literatūros šaltiniai ir gerosios praktikos pavyzdžiai leidžia teigti, jog pagrindinis, kompleksinis tyrėjų dėmesys, analizuojama problematika ir teikiami siūlymai sietini su didžiaisiais verslo subjektais, ignoruojant SVV sektorių, arba apsiribojant jo vertinimu pasitelkus našumo matavimo metodus ir rodiklius. Smulkaus ir vidutinio verslo subjektų poreikius, valdomus išteklius bei kompetencijas atitinkančios verslo procesų infrastruktūros efektyvumo matavimo metodų bei rodiklių sistemos trūkumas lemia šio mokslinio darbo naujumą ir aktualumą. Efektyvios verslo procesų infrastruktūros organizavimo problemomis tyrimų laukas, ypač išskiriant menkai nagrinėtą SVV sektoriaus specifikos kontekstą, yra aktualus tiek teoriniu, tiek praktiniu požiūriu, tad šis darbas, elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų generuojamos naudos bei išskiriamų privalumų kontekste, skiriamas jo sprendimų paieškai.

**Darbo mokslinė problema** – kaip, siekiant verslo įmonės veiklos efektyvinimo, organizuoti verslo procesų infrastruktūrą pasitelkiant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas.

**Tyrimo objektas** – smulkaus ir vidutinio verslo įmonių verslo procesų infrastruktūros pokyčių organizavimas, pasitelkiant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas ir funkcines galimybes.

**Darbo tikslas** – išanalizavus teorinius verslo procesų infrastruktūros organizavimo bei vertinimo principus, pasiūlyti daugiakriterio vertinimo pagrindu sukurtą bei imitaciniu modeliavimu patikrintą elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų, taikytinų verslo procesų infrastruktūroje, atrankos koncepcinį metodą, kurio taikymas galėtų sudaryti prielaidas verslo įmonės veiklos efektyvumo augimui.

Darbo tikslui pasiekti keliami tokie **uždaviniai**:

1. Apibrėžus darbe vartojamą verslo procesų infrastruktūros sampratą, išanalizuoti jos organizavimo, pasielkiant informacines kompiuterines technologijas, principus bei koncepcijas.
2. Apibendrinus elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, taikytinas verslo procesų infrastruktūroje, atskleisti jų galimą poveikį verslo įmonės veiklos rezultatams.
3. Pateikti verslo procesų infrastruktūros organizavimo, pasitelkiant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinį modelį, nurodant jo taikymo galimybes ir ribotumus.
4. Palyginti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų, naudojamų verslo procesų infrastruktūroje, efektyvumo vertinimo principus bei metodus.
5. Pateikti daugiakriterio vertinimo principais paremtą elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų, taikytinų verslo procesų infrastruktūroje, atrankos koncepcinį metodą, kuris leistų įvertinti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje atitiktį verslo organizacijos numatytiems reikalavimams.
6. Empiriškai patikrinti daugiakriterio vertinimo principais paremto metodo, leidžiančio įvertinti verslo procesų infrastruktūroje pasitelkiamų elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, pritaikymą pasirinktame analizuoti veiklos procese.

**Tyrimo metodika.** Tyrimo idėja paremta *Sandorio kaštų* teorijos pagrindais, pasitelkiant *Vertės kūrimo grandinės* ir *Išorinių paslaugų teikimo* koncepcijas bei taikant *Analitinio hierarchinio proceso* ir *Paprastųjų svertinių vidurkių sandaugos* metodus, paremtus *Kompromisiniu daugiakriteriu* požiūriu.

Pagrindžiant darbo aktualumą bei naujumą taikomas *dokumentų, dalykinės (verslo) bei mokslinės literatūros analizės* metodas.

Analizuojant verslo procesų infrastruktūros organizavimo teorines interpretacijas, nagrinėjant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, taikomas verslo procesų infrastruktūroje, lyginant elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo metodus bei pagrindžiant elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumą naudojamas *lyginamasis mokslinės ir dalykinės (verslo) literatūros* metodas.

*Konceptualizacijos* metodu tiriamajai informacijai suteikta mokslinė prasmė – sukurtas verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinis modelis; smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepcinis modelis; smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas.

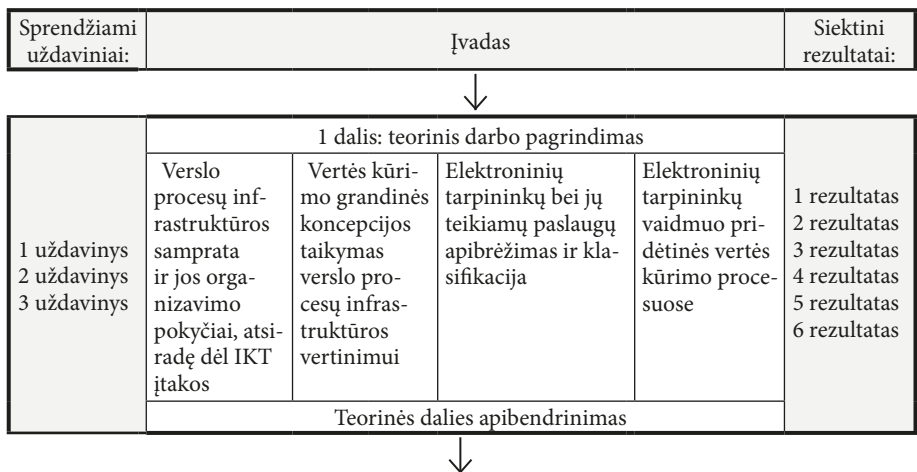
Elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo metodikai ir verslo procesų infrastruktūros organizavimo, pasitelkiant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepciniam modeliui patikrinti pasitelkiamas *imitacinio modeliavimo* metodas.

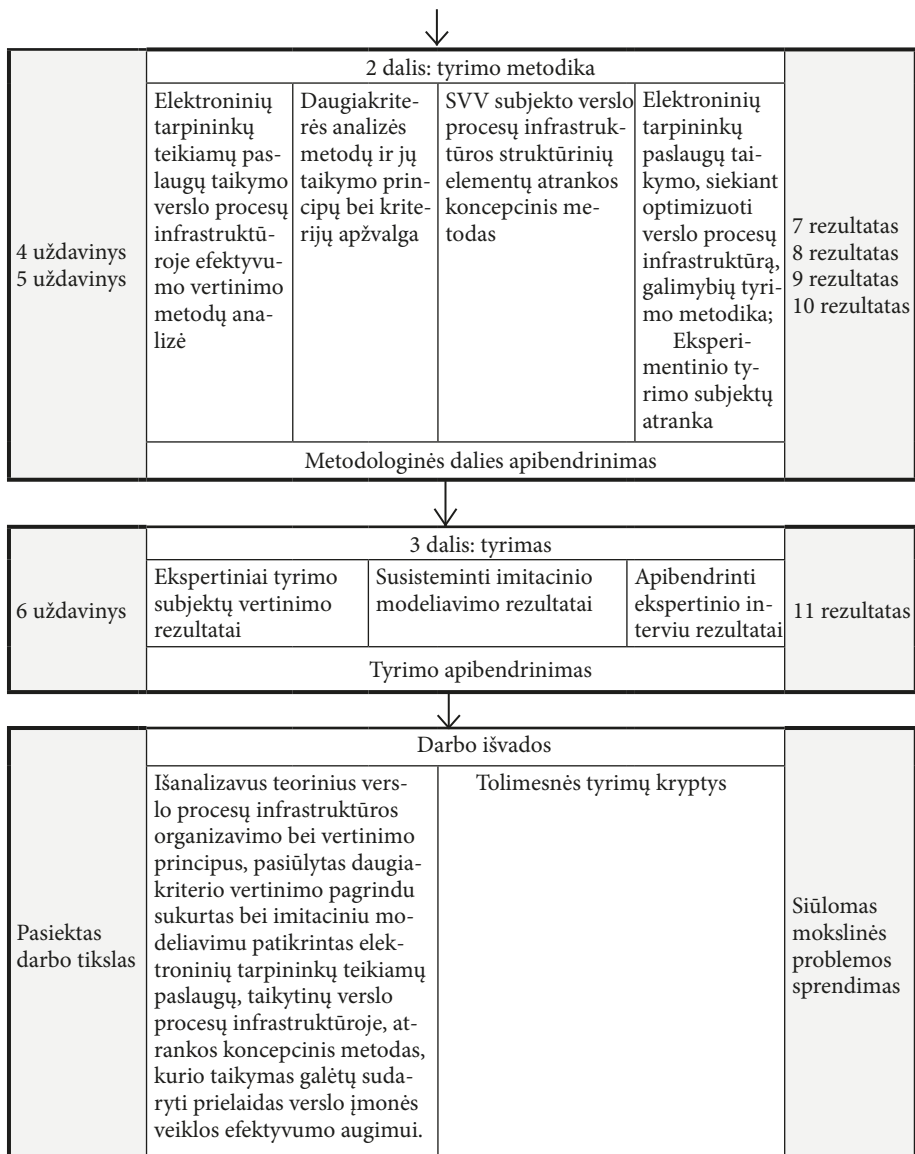
*Lyginamosios duomenų analizės ir statistinės analizės* metodai pasitelkiami analizuojant tyrimo metu gautus rezultatus.

Elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo metodikos ir verslo procesų infrastruktūros organizavimo, pasitelkiant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinio modelio verifikavimas atliktas pasitelkus *giluminį teminį interviu*.

Tyrimo išvadoms suformuluoti pasitelktas *generalizavimo* metodas.

**Darbo struktūra.** Mokslinį darbą sudaro įvadas, trys dalys, išvados ir rekomendacijos, literatūros sąrašas bei darbo priedai. Darbo struktūra ir loginė seka pavaizduota 1 pav.





**1 pav.** Darbo struktūra

**Darbo įvade** pagrindžiamas mokslinės problemos aktualumas bei naujumas, pateikiama suformuluota mokslinė problema ir tyrimo objektas, įvardijamas tyrimo tikslas ir jam pasiekti reikalingi uždaviniai, išvardijami tyrime taikomi metodai ir ginamieji teiginiai. Įvadas baigiamas apibendrinus gautus rezultatus, akcentavus jų praktinę reikšmę ir pateikus darbo rezultatų apibendrinimo įrodymus.



**Pirmoje darbo dalyje** analizuojama teorinė literatūra. Siekiama apibrėžti verslo procesų infrastruktūros sampratą ir išanalizuoti jos organizavimo, pasitelkiant IKT priemones, principus bei koncepcijas (1.1 poskyris), apibendrinti elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, taikomas verslo procesų infrastruktūroje (1.2 ir 1.3 poskyriai), ir atskleisti jų galimą poveikį verslo įmonės veiklos rezultatams (1.4 poskyris). Taip pat šioje dalyje pristatomas verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinis modelis.

**Antroje darbo dalyje** pateikiama tyrimo metodika palyginus elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo metodus bei modelius (2.1 poskyris). Apžvelgiami kokybiniai ir kiekybiniai verslo valdymo vertinimo kriterijai, pateikiamas kiekybinių kriterijų grupavimas ir klasifikavimas. Analitinėje darbo dalyje apžvelgiami daugiakriteriai sprendimų priėmimo metodai ir pateikiama jų klasifikacija (2.2 poskyris). Įvertinus ir išanalizavus susistemintą informaciją, pateikiamas koncepcinis metodas, leidžiantis pagrįsti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumą taikant daugiakriterio vertinimo principus (2.3 poskyris). Pristatoma eksperimentinio tyrimo organizavimo metodika (2.4 poskyris) – nurodomas tyrimo objektas, tikslas, uždaviniai ir siekiama patvirtinti hipotezę. Apibūdinami tyrimui pasirinkto imitacinio modeliavimo eigos etapai pagrindžiant juose naudojamus atskirus metodus (vertinimo skalės sudarymą remiantis AHP metodu, kokybinį giluminį teminį interviu, respondentų (ekspertų) grupės parinkimo būdus, imties pagrindimą, validumo užtikrinimo priemones, skaičiavimų patikimumui pasitelktus *float* ir *double* tikslumo lygmenis) ir technologijas („MS Excel“ skaičiuoklė, „PHP“ ir „Python“ programavimo kalbos, „MySQL“ programinė įranga, „Linux“ operacinė sistema, debesų technologija pagrįstas serveris, paskirstytų skaičiavimų tinklas (PST arba superkompiuteris)). Pabaigoje aprašoma eksperimentinio tyrimo subjektų atranka (2.5 poskyris).

**Trečioje darbo dalyje** pristatomi susisteminti eksperimentinio tyrimo rezultatai, išskiriant ekspertinius tyrimo subjektų vertinimo (3.1 poskyris), susistemintus imitacinio modeliavimo (3.2 poskyris) ir apibendrintus ekspertinio interviu rezultatus (3.3 poskyris).

**Išvados ir rekomendacijos** suformuluotos remiantis atskirose darbo dalyse apibendrintais rezultatais. Įvertinus sukaupią analitinę informaciją, pateikiami verslo įmonės verslo procesų infrastruktūros optimizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcijos tyrimo bei taikymo apribojimai, nurodomos tolimesnių tyrimų kryptys.

#### **Gauti rezultatai:**

1. Apibrėžta verslo procesų infrastruktūros samprata – apibūdintos pagrindinės jos dalys ir lygmenys.
2. Įvardyti ir apibūdinti IKT taikymu pagrįstų verslo procesų valdymo principai, taikytini elektroninių paslaugų naudojimu grįstos verslo procesų infrastruktūros organizavime.
3. Pateiktas apibendrintas verslo procesų infrastruktūros organizavimo koncepcijų grupavimas ir palyginimas.
4. Pagrįstas vertės kūrimo grandinės koncepcija paremtos verslo procesų infrastruktūros organizavimo principas.
5. Pateiktas elektroninių tarpininkų sampratos apibrėžimas ir jų klasifikacija.

6. Sukurtas verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinis modelis.
7. Atlikta elektroninių paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo modelių analizė.
8. Pateikta apibendrinamoji kiekybinių verslo valdymo vertinimo kriterijų klasifikacija.
9. Atlikta daugiakriterių sprendimo priėmimo metodų apžvalga ir pasirinkimo konkrečiai problemai spręsti principų nustatymas.
10. Sukurtas verslo procesų infrastruktūroje naudojamų elektroninių paslaugų atrankos ir vertinimo koncepcinis metodas.
11. Pasitelkus smulkus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos metodą atliktas verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinio modelio pagrindimas.

**Darbo rezultatų praktinė reikšmė.** Darbo rezultatų pagrindu sukurti SVĮ skirti sprendiniai, leidžiantys pagrįsti sprendimų, susijusių su verslo procesų infrastruktūros organizavimu, priėmimą ir galintys kompensuoti verslo subjekto išteklių (tiek materialiuųjų, tiek intelektinių), reikalingų strateginiam sprendimui pagrįsti, trūkumą.

Darbo rezultatų pagrindu sukurtas SVĮ skirtas vertės kūrimo grandinės įvertinimo virtualusis įrankis *vertesgrandine.lt* finansuotas dr. Bronislovo Lubio vardo labdaros ir paramos fondo lėšomis, skirtomis moksliniams ir taikomiesiems tyrimams aukštosiose mokyklose skatinti.

Teorinio tyrimo pagrindu sukurta paslauga „Vertės kūrimo grandinės optimizavimas naudojant daugiakriterio vertinimo principus“ skirta smulkus ir vidutinio verslo subjektams, siekiantiems minimaliais resursais ir laiko sąnaudomis įsivertinti savo vertės kūrimo grandinę, jos optimizavimo alternatyvas ir išvengti dėl nepamatuotų sprendimų galinčių atsirasti nuostolius sukeliančių klaidų. Daugiakriterių sprendimų pagrindu sukurto įrankio naudojimas leidžia padidinti vertinamų alternatyvų skaičių apibrėžtu laiko periodu, gali padidinti priimamų sprendimų pagrindimą ir sprendimų priėmimo proceso kokybę. Paslauga pristatyta mokslo ir studijų institucijų teikiamų mokslinių tyrimų ir (ar) eksperimentinės plėtros (MTEP) veiklos paslaugų, pagal VP2-1.3-ŪM-05-K priemonės „Inovaciniai čekiai“ programą, sąrašė (MITA, 2016).

Darbe sukaupta ir susisteminta teorinė medžiaga panaudota atnaujinant (parengiant medžiagą virtualioje mokymosi aplinkoje „Moodle“) ir dėstant studijų dalyką „Verslo infrastruktūros formavimas“ (3 kreditai) Vilniaus universiteto ekonomikos ir vadybos studijų krypties bakalauro studijų programose.

#### **Ginamieji teiginiai:**

1. Nepaisant to, ar organizacija veikia autonomiškai, ar atviroje terpėje (tinkle, klasteryje), susiformuoja vertės kūrimo seka, kurią tiksliausiai apibūdina vertės kūrimo grandinės sąvoka, apibrėžianti fundamentaliuoju pagrindu siauresnių, specializuotų sąvokų bei koncepcijų, tokių kaip tiekimo grandinė, vertės kūrimo tinklai ir kt. atsiradimą ir evoliucionavimą.
2. Vertės kūrimo procesinis požiūris gali būti taikomas verslo procesų infrastruktūros organizavimo pagrindu.

3. Elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų integravimas į atskiro verslo subjekto vertės kūrimo grandinę sudaro sąlygas racionalesniam verslo procesuose naudojamų resursų išnaudojimui.
4. SVĮ organizacijų pokyčių vadybai ypač aktualios minimalius reikalavimus disponuojamiems materialiesiems bei intelektualiesiems ištekliams keliančios sprendimų paramos priemonės, leidžiančios pasitelkti tinkamiausius IKT sprendinius optimizuojant verslo procesų infrastruktūrą.
5. Daugiakriterio vertinimo principais paremto metodo, leidžiančio įvertinti verslo procesų infrastruktūroje pasitelkiamų elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas taikymas verslo procesų infrastruktūros organizavime sudaro prielaidas atskiro verslo subjekto konkurencingumui didinti.

**Darbo rezultatų aprobavimas.** Disertacijos rengimo metu gauti tarpiniai ir galutiniai rezultatai buvo pristatyti septyniuose konferencijose ir penkiose publikacijose.

Straipsniai recenzuojamuose leidiniuose:

1. Dzemydienė, D. ir Romeika, G. (2013). Verslo subjektų sandorių sudarymo galimybės taikant virtualių tarpininkų teikiamas elektronines paslaugas. *Socialinės technologijos*, Nr. 3(1), 177–188.
2. Dzemydienė, D., & Romeika, G. (2013). Influence of the intermediary services to value chain architecture of networked activities of small and medium enterprises. *Development of social technologies in the complex world: special focus on e-health*. International Conference Social Technologies '13 : conference papers, 68–77. Vilnius: Mykolas Romeris University.
3. Dzemydienė, D., Romeika, G. ir Okulič Kazarinas, M. (2014). Elektroninių tarpininkų funkcijos ir galimybės teikti paslaugas statybos ir remonto srityje. *Technologijos mokslo darbai Vakaryų Lietuvoje*, Vol. 9, 48–52.
4. Romeika, G. (2015). Smulkaus ir vidutinio verslo subjekto vertės kūrimo grandinės vertinimo modelis naudojant daugiakriterio vertinimo principus. *Mokslas ir edukaciniai procesai*, 1(20), 51–60.
5. Limba, T., Gulevičiūtė, G., Romeika, G., & Kiškis, M. (2016). E-business qualitative criteria application: analysis of global market. *Transformations in Business & Economics*, Vol. 15, No. 2B (38B), 42–59.

Pranešimai konferencijose:

1. Dzemydienė D., & Romeika, G. (2013). Influence of the intermediary services to value chain architecture of networked activities of small and medium enterprises. *SOCIN 2013 Social technologies'13. Development of social technologies in the complex world : special focus on e-health*. Conference abstracts, 36–37. Vilnius: Mykolas Romeris University.
2. Dzemydienė, D., Romeika, G. ir Okulič Kazarinas, M. (2014). Virtualiųjų tarpininkų funkcijų vertinimas statybos ir remonto paslaugoms skirtų pasiūlymų ir užsakymų srityje. *Nacionalinė mokslinė-praktinė konferencija „Jūros mokslai ir technologijos – 2014“*. Konferencijos pranešimų santraukos, 123. Klaipėdos universiteto Jūros mokslų ir technologijų centras. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.

3. Dzemydienė, D., & Romeika, G. (2014). Small and medium enterprises value chain evaluation using multiple criteria optimization methods. *Social technologies'14: Social Technologies and Collective Intelligence*. Conference abstracts, 47–48. Vilnius: Mykolas Romeris University.
4. Dzemydienė, D., & Romeika, G. (2015). Possibilities of evaluation of virtual value chain of sme based on multiple criteria optimization method. *International Conference Social Innovations: Theoretical and Practical Insights (SOCIN'2015), Social technologies'15: eHealth*. Conference abstracts, 27. Vilnius: Mykolas Romeris University.
5. Romeika, G. (2012, September). INCONEXT Project Role in the Internationalization context. *Paper presented at the XVII Annual International Conference Development of Specific Competencies for Innovative and Technology-Oriented SME's Baltic Dynamics 2012*, Vilnius.
6. Romeika, G. (2013 m. kovo 5 d.). Bendradarbiavimo efektyvumo didinimas naudojant modernius IT sprendimus. *Vadybos studijos: probleminis mokymas ir multidiscipliniškumas*. Kauno kolegija, Kaunas.
7. Romeika, G. (2016 m. balandžio 8 d.). Vertės kūrimo grandinės bei jos sudėtinių komponentų vertinimo įrankio, paremto daugiakriterio vertinimo principais, Vertesgrandine.lt pristatymas. Pranešimas 8-ojoje Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijoje *Operacijų tyrimas ir taikymai LOTD – 2016*, VU, KTU, Kaunas.

# 1. VERSLO PROCESŲ INFRASTRUKTŪROS FORMAVIMO PASITELKIANČIŲ IKT PRIEMONĖS PRINCIPAI, METODAI IR GALIMYBĖS

Pirmame skyriuje įvertinama IKT taikymo verslo sprendimuose įtaka verslo procesų infrastruktūrai, jos pokyčiams ir apibrėžiami taikytino sisteminio požiūrio į verslo procesų infrastruktūros organizavimą principai.

Siekiant pateikti verslo procesų infrastruktūros optimizavimo taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas koncepcinį modelį, skyriuje apibūdinama verslo procesų infrastruktūros samprata ir analizuojamos jos organizavimo pasitelkiant IKT priemones principai bei koncepcijos. Apibendrinamos elektroninių tarpininkų teikiamos paslaugos, kurios gali būti taikomos verslo procesų infrastruktūroje, ir atskleidžiamas jų galimas poveikis verslo įmonės veiklos rezultatams. Analizuojamas vertės kūrimo grandinės koncepcijos tinkamumas pagrįsti procesinį požiūrį į verslo procesų infrastruktūros organizavimą ir optimizavimą. Siūlomo verslo įmonės verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinio modelio pagrindu analizuojamos elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo skirtingų verslo procesų infrastruktūroje galimybės. Taip siekiama suformuluoti SVV subjektų poreikius atitinkančios vertinimo metodikos fundamentaliuosius pagrindus ir teorinius apribojimus.

## 1.1. Verslo procesų infrastruktūros samprata ir jos organizavimo pokyčiai, atsiradę dėl IKT įtakos

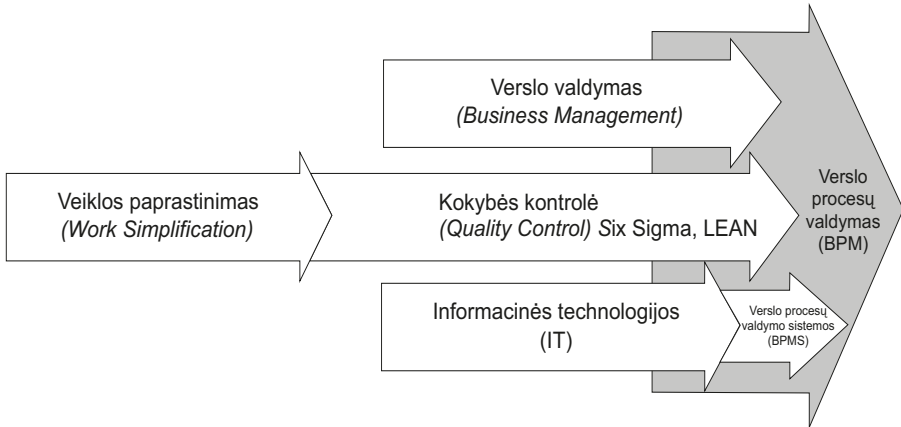
Sparčiai besivystančių IKT taikymas verslo sprendimuose reikalauja naujų veiklos organizavimo metodų, sukeliančių verslo procesų infrastruktūros pokyčius. Informacinių technologijų vystymosi sukeltų įmonės verslo infrastruktūrai skirtų sprendimų pasiūla ne tik suteikia galimybių atskiro verslo subjekto veiklai optimizuoti, pasinaudoti heterogeninės konkurencijos teikiamais pranašumais (Ma, 2000), bet ir formuoja naujas užduotis, susijusias su tinkamiausių alternatyvų pasirinkimu. Naujos kartos informacinių technologijų sprendinių taikymas verslo procesuose skatina sisteminio požiūrio į verslo procesų infrastruktūrą atnaujinimą, turintį leisti užsitikrinti efektyvų naujųjų sprendinių integravimą neišderinant organizacijos funkcionavimo bei pagerinant veiklos rezultatus, savo reikšmių dydžiais viršijančiais įdiegtų sprendinių įsigijimo ir integravimo kaštus. Verslo procesų infrastruktūra, ypač jos nematerialiosios sudėtinės dalys, nepaisant plataus spektro su ja susijusių tyrimų verslo valdymo procesų, organizacijų vadybos srityse, akcentuojama menkai. Mokslininkai tyrinėja verslo organizavimo vadybinius principus (Jucevičius, 2003; Makštutis, 2010; Zakarevičius, Kontautienė, Gumuliuskienė, Pukelis ir Savickienė, 2010) ir neretai akcentuoja inovacinės veiklos įtaką jų pokyčiams (Melnikas, Jakubavičius ir Strazdas, 2000; Razak, 2009; Strazdas, Jakubavičius ir Gečas, 2003). Taip pat atkreipia dėmesį į verslo procesus (Davenport, 2015; Hammer, 2010; Harmon, 2010; Klimas, 2013; Šilingas, 2009) ir atskirų verslo veiklos funkcijų problematiką (Davidavičienė, 2012; Paliulis ir Sabaitytė, 2011; Rappa, 2010). Tyrinėjant verslo procesų organizavimą pasitelkiant išorinius resursus akcentuojamas išorinių paslaugų pritaikymas (Click ir Duening,

2005; Gasparėnienė, 2013; Gottfredson, Puryear ir Phillips, 2005; Vasiliauskienė ir Venslauskienė, 2012) ir analizuojama tarpininkų teikiama nauda (Gatautis, Neverauskas ir Snieška, 2002; Giaglis, Klein ir O'Keefe, 2002; Singh, 2010). Nepaisant egzistuojančio sisteminio požiūrio, pasireiškiančio tyrinėjant vertės kūrimo grandinės koncepciją (Bouzayani, Altal ir Dhiaf, 2013; Dzupire ir Nkansah-Gyekel, 2014; Pagani, 2013), dažniausiai jis taikomas veiklos optimizavimo metodikų naudojimui bei parinkimui pagrįsti (Macijauskytė ir Vasilis Vasiliauskas, 2013). Išskirtini visuotinės kokybės vadybai skirti tyrimai, grindžiami „laiku atliktos užduoties“ (angl. *Just-in-Time*) principais arba šešių sumatorių (angl. *Six Sigma*) požiūriu, nors jie dažniausiai apsiriboja fragmentiniais nagrinėjimais neįvertinant integralaus ir sisteminio požiūrio į verslo organizacijos veiklos valdymą (Lev, 2001).

Nepaisant minėto fragmentiškumo, mokslininkai gilinasi į verslo infrastruktūros elementų tarpusavio sąveiką ir jungtinę skirtingų verslo subjektų infrastruktūrą (angl. *Relationship Infrastructure*) (Jarratt ir Katsikeas, 2009), dar vadinamą „tinkline organizacija“ (angl. *Network Organisation*) (Karpus, 2006), atsiradusią dėl spartaus informacinių technologijų (IT) vystymosi (Rockart ir Scott-Morton, 1991).

Vertinant informacinių technologijų vystymosi įtaką verslo organizavimo veikloms, nenuostabu, kad būtent IT sritis mokslinėje literatūroje yra dažnai tapatinama su verslo procesų infrastruktūros sąvoka (Lucas, Berndt ir Truman, 1996; Lau, Wong, Chan ir Law, 2001; Bresnahan, Brynjolfsson ir Hitt, 2002). Kai kurie mokslininkai *verslo infrastruktūrą* (angl. *Business infrastructure*) gretina su *verslo architektūra* (angl. *Business Architecture*), pastarąją apibūdindami kaip organizacijos tikslų, resursų bei procesų sistemą (Rouse, 2007; Šilingas, 2009). Šiuo požiūriu išskirtinas J. A. Zachmano organizacijos architektūros karkasas (angl. *the Zachman Framework™ for Enterprise Architecture*) – fundamentali teorinė struktūra, skirta organizacijai valdyti, arba ontologija, skirta organizacijai apibūdinti (Zachman, 2016). Organizacijos architektūros karkasas leidžia kurti (modeliuoti) veiklos procesus, kurie padeda siekti pokyčių (angl. *Transformation*) pasitelkus komunikavimo procedūras (angl. *Communication*). Komunikavimo – pokyčių ryšio, dar vadinamo informacijos srautais (angl. *Information Flow*), akcentavimas ir siejimas su informacinėmis technologijomis (kaip šio ryšio efektyvaus realizavimo būtina sąlyga) gali būti traktuojamas kaip *verslo procesų architektūros* ir *verslo procesų infrastruktūros* sąvokų skiriamoji riba.

Šiame darbe, siekiant metodologinio nuoseklumo, *verslo procesų architektūra* vadinama suderinta reikalavimų visuma, kuria vadovaujantis kuriama organizacijai valdyti naudojama programinė įranga (Smart, Maddern ir Maul, 2008; Arsanjani ir kt., 2015; Zachman, 2015). Verslo procesų architektūra svarbi IKT priemonėmis įgyvendinamam vykdomų verslo procesų susiejimui su organizacijos strategija (Bailey, 2006; Bernard, 2012). Anot P. Harmono (2010), informacinės technologijos padarė didelę įtaką verslo procesų valdymo teorijų vystymuisi – jos ne tik suformavo atskirą kryptį (2 pav.), bet ir integravo skirtingas koncepcijas bei požiūrius į verslo procesų valdymo paradigmą.



**2 pav.** Požiūrio į verslo procesų valdymą kaita  
 Šaltinis: P. Harmon (2010)

H. Fordo ir F. Tayloro pradėta vystyti veiklos paprastinimo idėja (angl. *Work Simplification*), 1980-aisiais evoliucionavusi į kokybės kontrolės (angl. *Quality Control*), *Six Sigma*, *Lean* verslo procesų valdymo koncepcijas ir tais pačiais 1980-aisiais nuo jų atskilusi verslo valdymo procesinio požiūrio atšaka, suformuluota M. Porterio (1985) „Vertės grandinės“ (angl. *Value Chain*) koncepcijos pagrindu, sudarė sąlygas šiuolaikinio verslo procesų valdymo sąvokai atsirasti. G. Rummleris (1990) praplėtė šią sąvoką veiklos efektyvumo didinimo požiūriu (angl. *Rummler-Brache Performance Improvement*) tyrinėdamas IKT įtaką verslo procesų valdymo organizavimui. Dėl informacinių technologijų verslo valdymo skaitmenizacijos procesas tapo neišvengiamas: kokybės kontrolės požiūris papildė *Galimybių brandos* modeliu (angl. *Capability Maturity Model (CMM)*), verslo valdymo požiūrį papildė karkasiniai (angl. *Framework*) sprendiniai (*SCOR*, *CIBIT*, *eTOM*), gimė *verslo procesų architektūros* kūrimo idėjos. Susiformavusi informacinių technologijų verslo procesų valdymo tradicija (2 pav.) iš esmės pakeitė požiūrį į verslo valdymą per atskirų užduočių bei veiklų transformavimą į procesus, nuo kurių šiuolaikinė organizacija tampa vis labiau priklausoma (Harmon, 2010). Pabrėžtina, jog nepaisant priklausomybės nuo IKT progreso, verslo procesų infrastruktūros valdyme informacinės technologijos atlieka pagalbinę funkciją, efektyvinančią bendrą esminių veiklos dedamųjų, tokių kaip organizacijos politika, procesai, įranga, duomenys, žmogiškieji ištekliai ir išorės ryšiai, veiksmingumą (Rouse, 2007).

Šiame darbe pats verslo procesas yra traktuojamas kaip veiklų rinkinys, kuris vieną ar kelis įeinančiuosius resursus (angl. *input*) transformuoja į išeinantį rezultatą (angl. *output*), sukuriantį vertę vartotojui (Hammer ir Champy, 1993). Verslo procesas susideda iš trijų dedamųjų: veiklos (esminių procesų) (angl. *Core Business*), palaikančiųjų procesų, skirtų pagrindiniams procesams palaikyti (buhalterinė apskaita, žmogiškųjų išteklių valdymas ir kt.), ir procesų valdymo. Verslo procesų valdymas apima sistemingą ir struktūrišką procesų analizę, jų gerinimą, kontrolę bei valdymą, siekiant pagrindinio tikslo – produktų ir paslaugų kokybės optimizavimo ir kaštų mažinimo (Sandhu ir Gunasekaran, 2004).



Vadovaujantis trimis kryptimis besivystančiu evoliuciniu požiūriu į verslo procesų valdymą, galima skirti 3 verslo procesų valdymo principus arba disciplinas, apimančias daugumą šiuolaikinių verslo valdymo sprendimų.

**Organizacijos išteklių planavimas** (angl. *Enterprise Resource Planning (ERP)*) yra taikomosiomis kompiuterinėmis programomis įgyvendinamas organizacijos išteklių optimizavimas (Davenport, 2000). Mokslinėje literatūroje skiriami du esminiai organizacijos išteklių planavimo bruožai (Sneller, 2014): organizacijos naudojamų duomenų *integravimas* ir *parama* gerosios praktikos (angl. *Best Practice*) pavyzdžiams įdiegti (pritaikyti) organizacijoje. Organizacijos išteklių planavimas, kaip medžiagų poreikio planavimo sistemos (angl. *Material Requirements Planning (MRP)*) evoliucijos rezultatas, leidžia verslo organizacijai optimizuoti vykdomas veiklas tokiomis kryptimis (Wallace ir Kremzar, 2001):

- pasitelkus platų verslui valdyti skirtų įrankių spektrą galima subalansuoti organizacijos produkto (-ų) pasiūlą bei paklausą;
- sudaro galimybes kryptingai sujungti verslo organizacijos tiekėjus ir produkto vartotojus į vientisą tiekimo grandinę;
- leidžia išnaudoti patikrintus verslo procesus naujiems sprendimams priimti (angl. *Best Practice*);
- užtikrina glaudžią funkcinę integraciją (angl. *Cross-functional Integration*) tarp organizacijos vertės kūrimo grandinės procesų, tokių kaip pardavimai, rinkodara, gamyba, veiklos operacijos, logistika, pirkimai, finansai ir apskaita, naujų produktų kūrimas ir žmogiškųjų išteklių valdymas;
- sudaro prielaidas verslininkams organizuoti verslą maksimizuojant vartotojų poreikių patenkinimą tuo pačiu metu minimizuojant veiklos sąnaudas ir poreikį resursams bei sukuriant pagrindus elektroninio verslo vystymui.

**Verslo procesų pertvarka** (angl. *Business Process Reengineering (BRP)*) iliustruojama M. Hammerio (1990) pateikta koncepcija „Ne automatizuokime, bet sunaikinkime“ (angl. *Obliterate; don't automate*). Siūlomas išsamus požiūris į procesų valdymą pasitelkiant M. Porterio „Vertės grandinės“ ir G. Rummlerio „Organizacijos lygmens“ (angl. *Organisation Level*) principus, siekiant išvengti perdėto susikoncentravimo į naujų produktų kūrimą, galinčio išderinti organizacijos procesų funkcionavimą, kai naujo produkto sukūrimo gaunama nauda neatstoja atsiradusių nuostolių (Hammer ir Champy, 1993; Hammer, 2010; Davenport, 2015). Verslo procesų pertvarka grindžiama septyniais veiklos procesų pertvarkymo principais, sudarančiais prielaidas ryškiems teigiamiems laiko (našumo), kokybės ir kaštų išnaudojimo bei valdymo pokyčiams (Hammer ir Champy, 1993):

- verslo veiklos organizuojamos orientuojantis ne į užduotis, bet į rezultatus;
- identifikuojami visi organizacijoje vykdomi procesai ir rotuojami atsižvelgiant į jų pertvarkymo (angl. *redesign*) reikalingumą;
- gaunamos informacijos apdorojimas integruojamas į realios veiklos, kurios metu ir atsiranda informacija, procesus;
- geografiškai nutolę organizacijos ištekliai traktuojami kaip bendra, centralizuota sistema;
- integruojami ne rezultatai, bet paraleliai susiejamos organizuojamos ir vykdomos veiklos;



- sprendimų priėmimas vykdomas veiklos vietose, taip įgyvendinant procesų kontroliavimą;
- informacija priimama ir fiksuojama tik vieną kartą ir tik iš pradinio šaltinio.

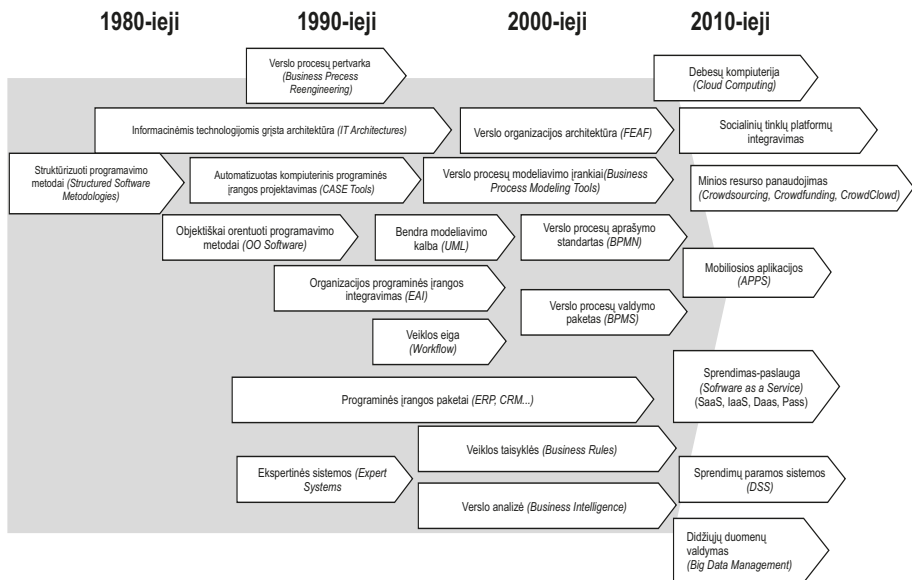
**Verslo procesų modeliavimas** (angl. *Business Process Modelling (BPM)*) skirtas skirtingiems požiūriams į organizacijos verslo procesus derinti (Scholz-Reiter ir Stickel, 2012). Verslo procesų modeliavimo tikslas – pateikti integruotą požiūrį į organizacijos informacijos srautų, procesų, valdymo, darbo pasidalijimo problemas bei iššūkius ir pasitelkus specialiąsias priemones, programas, programavimo kalbas (Smith ir Fingar, 2002) bei įrankius (*FEAF, BPMN, BPML, BPMS, UML* ir pan.) (žr. 4 lentelė) sumodeliuoti veiklos procesus. Verslo procesų modeliavimas yra disciplina, apimanti bet kokius verslo veiklos modeliavimo, automatizavimo, vykdymo, kontrolės, matavimo ir optimizavimo veiksmų srautus (angl. *Business Activity Flows*), skirtus tiek vidiniams, tiek išoriniams organizacijos tikslams, susijusiems su veiklos sistemomis, darbuotojais, klientais ir partneriais, pasiekti (Palmer, 2014). N. Palmeris pateikia esminių sąvokų paaiškinimus, leidžiančius lengviau suvokti verslo procesų modeliavimo esmę:

- *verslo procesų modeliavimas* yra praktinėje veikloje realizuojama disciplina, dažnai paremta gerosios praktikos pavyzdžiais (angl. *Best Practice*);
- *verslas* – tai ne užsiėmimas ar veikla, bet komercine nauda pagrįstas vertės kūrimas, už kurį vartotojai atsilygina;
- *procesas* apibūdinamas kaip bendrų verslo veiklų, skirtų sandorio rezultatui pasiekti, srautas (angl. *flow*), kuris nebūtinai turi būti griežtai apibrėžtas ir reglamentuotas;
- *verslo procesų modeliotojas* turi vertinti verslo procesus kaip tarpusavyje susijusias veiklas, pasitelktas verslo tikslams pasiekti. Tai esminis verslo procesų modeliavimu paremto verslo organizavimo požiūrio skirtumas palyginti su funkcinio požiūriu į verslą, kai kiekvieną verslo veiklos funkciją siekiama optimizuoti neatsižvelgiant į kitas veiklos funkcijas. Dėl verslo sistemos sudėtingumo dalinis verslo sistemos optimizavimas labai retai sukelia teigiamus bendrų verslo rezultatų pokyčius. Verslo procesų modeliotojas turi apsibrėžti ir nusistatyti bendros verslo sistemos vertinimo rodiklius ir jais remtis vertindamas kiekvieną atskirą verslo procesą;
- *modeliavimas* – tai viso (pilno) proceso identifikavimas, apibūdinimas ir pristatymas siekiant efektyvios komunikacijos su proceso įtakos grupėmis. Nepaisant to, kad nėra bendro modeliavimo standarto, modeliavimas turi apimti visą baigtinį procesą;
- *automatizavimas* – tai veiklos ir užduotys, kurias reikia įvykdyti iš anksto, siekiant sklandaus ir laiku atlikto viso proceso realizavimo užtikrinimo. Daugeliu atveju automatizavimas apima išankstinį programinės įrangos parengimą (suprogramavimą), reikalingo inventoriaus išsigijimą ar proceso vykdytojams reikalingos infrastruktūros įrengimą;
- *vykdymas* – tai proceso realizavimo pradžia arba proceso įgyvendinimas, taip pat galintis apimti ir automatizavimo veiklas. Remiantis apibrėžimu, pats procesas

pradedama savo įgyvendinimą, sekdamas verslo procesų modeliavimo gerąja praktika, tačiau tolesnis jo realizacijos rutuliojimas(-is) nuo gerosios praktikos gali nutolti;

- *kontrolė* – tai užtikrinimo, jog procesas vykdomas remiantis numatytu kursu, veiklos. Kontrolė gali būti vykdoma laikantis griežto numatyto kurso arba priešingai, leidžiant savarankiškai vystytis situacijai nustatant tik išorines gaires, vykdam tikslinius mokymus ar pasikliaujant proceso vadovo („šeimininko“) praktika;
- *matavimas* – tai kiekybinių dydžių parinkimo ir nustatymo veiklos, siekiant įsitikinti, ar (ir kaip efektyviai) procesas tenkina vartotojų poreikius;
- *optimizavimas* reiškia, jog verslo procesų modeliavimo disciplina apima nuolatinį procesų tobulinimą siekiant geresnių matavimo rezultatų reikšmių. Tobulinimas siejamas su organizacijos tikslų siekimu ir vartotojų poreikių tenkinimu;
- *organizacija* siaurąja prasme suprantama kaip verslo organizacija, tačiau plačiąja prasme šiuo terminu galima vadinti bet kokią organizaciją, turinčią kolektyvą, siekiantį bendrų tikslų. Organizacija nebūtinai turi būti didelė ir nebūtinai siekti pelno. Nepaisant to, jog verslo procesų modeliavimo akronimas (BPM) siaurina sąvokos apibrėžimą, gerosios praktikos pavyzdžiai (angl. *Best Practice*) rodo, kad veiklos principai sėkmingai įgyvendinami ne tik verslo, bet ir valstybinėse, visuomeninėse bei viešosiose organizacijose;
- *organizacijos tikslų* sąvoka apibrėžia, jog verslo procesų pertvarka turėtų būti vykdoma tik siekiant bendrųjų organizacijos tikslų, nesusikoncentruojant į atskirus jų fragmentus ar išskirtinius specifinius uždavinius. Visi pagerinimai ir patobulinimai turi būti daromi tik siekiant organizacijos tikslų. Kitos veiklos, nesusijusios su organizacijos tikslais, neturėtų būti vadinamos tobulinimu;
- *vidiniai ir išoriniai* organizacijos tikslai minimi siekiant pabrėžti, jog kiekviena organizacija yra didesnės sistemos dalis. Dėl šios priežasties vartotojai taip pat traktuotini kaip verslo procesų dedamoji. Jų ryšys su organizacijos personalu turi būti traktuojamas kaip visavertis organizacijos elementų bendradarbiavimas.

Pabrėžtina, jog tiek organizacijos išteklių planavimas (ERP), tiek verslo procesų pertvarka (BRP), tiek verslo procesų modeliavimas (BPM) kaip disciplinos nėra skirtos sistemingam verslo procesų automatizavimui bei paprastinimui. Esminis jų tikslas yra verslo procesų tobulinimas derinant organizacijos tikslų siekimą su vartotojų poreikių tenkinimu, kurie savo ruožtu apima ir produkto kokybę, ir kaštų dedamąsias.



**3 pav.** IT verslo procesų valdymo tradicija  
*Šaltinis:* sudaryta autoriaus pagal P. Harmono (2010)

Remiantis verslo procesų valdymo principais, dėl IT vystymosi nuolat vykstančia verslo procesų valdymo koncepcijų evoliucija (3 pav. P. Harmono (2010) susisteminta informacija papildyta pirmojo XXI amžiaus dešimtmečio tendencijomis), konstatuotina, jog nagrinėjant verslo procesų infrastruktūrą neužtenka gilintis tik į jos nematerialiąją sudėtinę dalį. Plačiąja prasme infrastruktūrą (lot. *infra*) galima apibūdinti kaip tarpusavyje susijusių struktūrinių elementų visumą, įgalinančią ar palaikančią visą struktūrą bei jos funkcionavimą, gamybinių ir negamybinių ūkio šakų, turinčių įtakos visiems reprodukcijos (arba pridėtinės vertės kūrimo) procesams ir sudarančių sąlygas šiam procesui vykti, kompleksą (Buhr, 2009; Lev, 2002; Too, 2011).

Išanalizavus mokslinėje literatūroje pateikiamus infrastruktūros apibūdinimus, galima išskirti tokius atskirus infrastruktūros lygmenis:

- superstruktūra (Tinbergen, 1962) – tai gamybinės, tiriamosios, žemės ūkio ir kitos pridėtinę vertę generuojančios veiklos, apimančioji struktūra;
- suprastruktūra (Nijkamp, 2000) – tai kultūra, žinių sistema, bendruomenės ir kitos nematerialios gėrybės, sudarančios prielaidas bei sąlygas pridėtinei vertei kurti;
- institucinė infrastruktūra, reglamentuojanti bei reguliuojanti pridėtinės vertės kūrimą; tai institucijos komponentai ir veiklos, visuomenės elgesio taisyklės, kurias nusako teisinė ir politinė sistema, valdymo struktūra bei ap rūpinimas;
- asmeninė infrastruktūra (žmogiškieji ištekliai) (angl. *Human Resources*): išsilavinimas, patirtis, žinios, amžius, fizinė būklė ir kitos įgimtos ar įgytos savybės, sudarančios prielaidas ir sąlygas asmeniui kurti pridėtinę vertę;

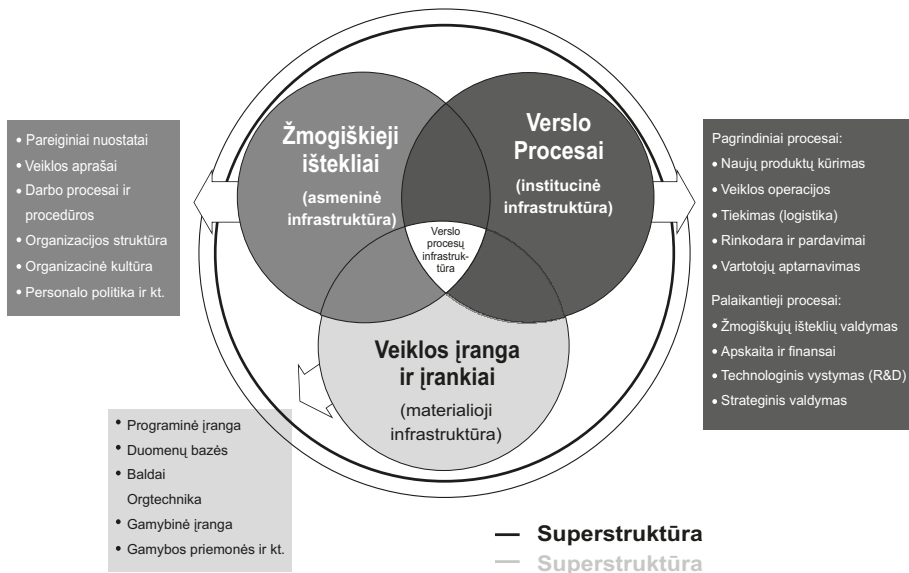
- materialioji infrastruktūra, įrangos, įrankių ir kitų materialijų priemonių, kurio-  
mis kuriama pridėtinė vertė, visuma, kurią pagal naudojimo pobūdį galima su-  
skirstyti į:
  - o techninę (įrengimai, statiniai, mechanizmai ir t. t.);
  - o ekonominę (bankinės sistemos, nuosavybės formų valdymas, pinigai ir pan.);
  - o institucinę (fizine prasme) (parlamentas, savivaldybės, ministerijos, teismai ir t. t.).

Nagrinėjant verslo organizacijos infrastruktūrą, išskiriamas *organizacinės infrastruktūros* (angl. *Organisational Infrastructure*) terminas – tai suplanuotas procesų ir sistemų darinys, leidžiantis kryptingai sujungti organizacijos tikslus, veiklas bei žmogiškuosius išteklius ir apimantis penkis bazinius elementus, būdingus visų organizacijų infrastruktūrai (Dixon ir Loukus, 2013; DS Performance Group, 2014; Townsend, 2006):

- *tikslus* ir *rezultatus* (angl. *Goals and Results*). *Tikslai*, dar vadinami vertės tikslais (angl. *Value Goals*), apibūdina, kokią pridėtinę vertę organizacija kuria savo vartotojams; *rezultatai* leidžia įvertinti, kaip, kiek ir kuo vartotojai atsilygina už sukurtą pridėtinę vertę. Sugretinti tarpusavyje tikslai ir rezultatai sukuria reikalavimus arba „techninę dokumentaciją“ (angl. *Blueprint*) organizacinei infrastruktūrai formuoti;
- *žmones* (personalą) (angl. *People*). Organizacinė infrastruktūra ne tik priskiria atitinkamas veiklos roles konkrečioms žmonėms, bet ir užtikrina, kad jas atlikdami jie pasiektų maksimalių rezultatų;
- *procesus*. Tai organizacijos susikurtų tvarkų, procedūrų ir taisyklių visuma, leidžianti atitinkamai organizuoti veiklas. Procesai sujungia atskiras užduotis į nuoseklią veiklų seką ir taip didina organizacijos našumą;
- *struktūrą*. Ji sukuria veiklos kontrolės mechanizmą per atsakomybės delegavimo įgyvendinimą. Struktūra leidžia išskaidyti atskiras atsakomybės sritis ir taip susikoncentruoti į atskiras veiklas, taip pat didina veiklos našumą pasitelkiant prioritetų nustatymą bei eliminuojant veiklų ir veiksmų dubliavimąsi.

Tam tikroje mokslinėje literatūroje *organizacinės infrastruktūros* ir *organizacinės struktūros* (angl. *Organisational Structure*) sąvokos yra sugretinamos. Teigiama, kad organizacinė struktūra yra organizacijos žmogiškųjų ir *kitų* išteklių efektyviausio paskirstymo karkasas (angl. *Framework*) strateginiams tikslams ir uždaviniams pasiekti (Gutterman, 2015). Šiame darbe organizacinės struktūros terminas traktuojamas kaip organizacijoje nustatytų ryšių tarp organizacijos darbuotojų ir jų grupių struktūrinė sistema (forma), skirta užduotims, atsakomybėms bei sprendimo priėmimo įgaliojimams nustatyti ir formalizuoti (Galbraith, 2009; Greenberg, 2011; Oliveira ir Takahashi, 2012). Tai leidžia organizacijai vykdyti jai numatytas funkcijas ją supančios aplinkos kontekste (Nelson ir Quick, 2011).

Organizacinės infrastruktūros apibūdinime dominuojantis žmogiškųjų išteklių (angl. *Human Resources (HR)*) aspektas ir materialijų išteklių svarbos eliminavimas verčia neapsiriboti šios sąvokos pasirinkimu darbo tyrimo objektui pagrįsti. Moksliniuose ir dalykiniuose (angl. *business literature*) literatūros šaltiniuose galima rasti iliustracijų, kuriose į tris sudedamąsias dalis sugrupuoti jau išvardyti atskiri infrastruktūros elementai. Tai leidžia išsamiau apibūdinti tyrimo objekto formuluotėje vartojamą verslo procesų infras-  
truktūros sąvoką (Equilibria, 2010).



**4 pav.** Verslo procesų infrastruktūra  
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Equilibria (2010)

Papildžius konsultacinės grupės *Equilibria* (2010) verslo procesų infrastruktūros iliustracijoje esančius išorinius infrastruktūros elementus superstruktūros bei suprastruktūros dedamosiomis (4 pav.), suformuluojamas šiame darbe vartojamas verslo procesų infrastruktūros apibrėžimas.

Verslo procesų infrastruktūra – koncepcinė visuma, sudaryta iš tarpusavyje susijusių organizacijos struktūrinių vidinių (žmogiškieji ištekliai, veiklos įrankiai, verslo procesai) ir išorinių (superstruktūra ir suprastruktūra) elementų, leidžianti planuoti, įgyvendinti, vertinti, kontroliuoti ir analizuoti organizacijos valdymo veiklas.

Verslo procesų infrastruktūra sudaro sąlygas organizacijai kurti pridėtinę vertę tinkamai panaudojant jai prieinamus išteklius (Lev, 2002). Infrastruktūros pajėgumų valdymas (angl. *Capacity Management*), leidžiantis argumentuotai atrinkti ir integruoti infrastruktūros elementus, daro tiesioginę įtaką verslo procesų vykdymui ir jų rezultatams (Too, 2011). Tinkamą ir efektyvų išteklių panaudojimą gali lemti verslo procesų infrastruktūros organizavimo koncepcijos pasirinkimas. Atlikus mokslinės literatūros analizę, infrastruktūros organizavimo koncepcijos principus galima sugrupuoti į keturias grupes, besiskiriančias požiūriu į infrastruktūros elementų valdymą, nuosavybę bei kontrolę.

### 1.1.1. Verslo procesų infrastruktūros elementų įsigijimas

Šiame darbe infrastruktūros elementų įsigijimas traktuojamas pasitelkus ištekliais grindžiamą požiūrį (angl. *resource-based view (RBV)*), kuriuo remiantis organizacijos valdomi

ištekliai yra esminis jos konkurencinio pranašumo veiksnys (Barney, 1991). Požiūris paremtas dviem prielaidomis (Peteraf ir Barney, 2003):

1. Tiek atskiroje veiklos šakoje, tiek strateginiame junginyje atskiras verslo veiklos vienetas yra *heterogeniškas* dėl unikalios jo kontroliuojamų resursų rinkinio.
2. Šis heterogeniškumas gali išlikti tam tikrą laiko tarpą, kadangi organizacijos naudojami resursai strateginiams tikslams pasiekti nėra visiškai mobilūs ir negali būti operatyviai perduodami ar nukopijuojami.

Išteklų heterogeniškumas (unikalumas) yra traktuojamas kaip būtinoji sąlyga siekiant suformuoti tinkamą resursų rinkinį, leisiantį organizacijai įgyti konkurencinį pranašumą. „Jei visos įmonės naudotų tuos pačius standartizuotus išteklius, nebūtų jokių prielaidų unikaliam atskiros įmonės verslo strategijai sukurti, kuria negalėtų pasinaudoti ir visos kitos įmonės“ (Cool, Almeida ir Dierickx, 2002). Išteklių (angl. *resource*) sąvoka apima visus organizacijos valdomus bei kontroliuojamus išteklius: materialųjį turtą, gebėjimus, verslo procesus, intelektinę nuosavybę, valdomą informaciją, turimas žinias ir pan., kuriais naudojantis siekiama užsibrėžtų strateginių tikslų (Barney, 1991).

Verslo procesų infrastruktūros elementų įsigijimui gali būti priskiriama tiesioginė personalo paieška (angl. „*Head Hunting*“), veiklos įrankių bei įrangos (angl. *Capital Equipment*) pirkimas ir verslo procesų sukūrimas (pertvarkymas). Visa tai atlieka pasamdyti išorės konsultantai. Verslo procesų infrastruktūros elementų įsigijimo koncepcija yra paremta idėja, jog išoriniai galutinai suformuluoti bei suformuoti (įsigyjamas galutinis, sunkiai tegalimas tobulinti variantas) ištekliai (jų kompetencijos, charakteristikos, savybės), tapę organizacijos nuosavybe (plačiąja prasme), leidžia organizacijai įgyti išskirtinį konkurencinį pranašumą sukuriant unikalų (sunkiai nukopijuojamą) produktą ir (arba) sudaro prielaidas veiklos kaštų, palyginti su konkurentais, sumažinimui.

Šiuolaikinis įsigijimų procesas, kuris darosi vis labiau komplikuoatas (Zakrzewski, 2007), paprastai susideda iš trijų fazių, apimančių į nuoseklią veiklų seką sujungtus pirkimo proceso etapus (Hoffman, Hornstein, Maucher ir den Ouden, 2012), kurių pagrindu galima sugrupuoti mokslinėje literatūroje įvardijamas įsigijimų proceso stadijas (fazes) ir jas priskirti atskiroms įsigijimų valdymo veikloms, tokioms kaip vidinio bendradarbiavimo ir sąveikumo valdymas, (įsigijimų) projekto vertinimas ir (įsigijimų) projekto valdymas (5 pav.).

Pasirengimo fazė	Poreikio nustatymas	↓	Vidinio bendradarbiavimo ir sąveikumo valdymas (angl. 3-Tier Model)	VERTINIMAS	PROJEKTO VALDYMAS
	Reikalavimų suformulavimas	↓			
	Pasitikrinamos reikalingos techninės charakteristikos	↓			
	Rinkos tyrimas	↓			
	Pirminių pasiūlymų surinkimas	↓			
	Gautų pasiūlymų vertinimas	↓			
	Pirminė gautų pasiūlymų atranka	↓			
	Derybos dėl sandorio	↓			
Sandorio fazė	Sprendimas sudaryti sandorį	↓			
	Sutarties sudarymas ir pasirašymas	↓			
	Sandorio vykdymo stebėseną	↓			
	Sutarties koregavimas (jei atsiranda poreikis)	↓			
	Pristatymo ir perdavimo stebėjimas	↓			
Įgyvendinimo fazė	Bandomasis testavimas	↓			
	Priėmimas	↓			
	Priežiūros ir aptarnavimo stebėseną	↓			
	Nurašymas (nusidėvėjimo kontrolė)	↓			

**5 pav.** Infrastruktūros elementų (resursų) įsigijimo procesas

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal E. Hoffman, J. Hornstein, D. Maucher ir R. den Ouden (2012)

Pirkimų valdymo veiklos M. Porterio vertės grandinės koncepcijoje (10 pav.) išskiriamos į atskirą palaikantįjį procesą (angl. *Procurement*) ir taip akcentuojama jų svarba organizacijai. Organizacija, pasirinkusi aprašomą koncepciją, turi atidžiai įvertinti įsigijamų išteklių technines savybes, funkcijas, teikiamas naudas ir generuojamas sąnaudas (Baldwin Hacket & Meeks, Inc., 2015).

Įgyvendinant įsigijimų koncepciją dažniausiai sudaromas formalizuotas informacijos surinkimo šablonas (angl. *Request for Information (RFI)*), leidžiantis tiesiogiai, objektyviai sulyginati galimas įsigyti alternatyvas, nustatyti jų privalumus ir trūkumus. Akcentuojami finansiniai įsigijimų aspektai, tokie kaip įsigijimų savikaina, išliekamoji vertė, išskiriami ir įvertinami įsigijimo būdo (pirkimas, veiklos nuoma, lizingas) kaštai, sudarantys bendruosius nuosavybės kaštus (angl. *Total Cost of Ownership (TCO)*) (Gettinger, 2013).

Nurodomi dažniausiai pasitaikantys sėkmingo koncepcijos pritaikymo trukdžiai (Baldwin Hacket & Meeks, Inc., 2015):

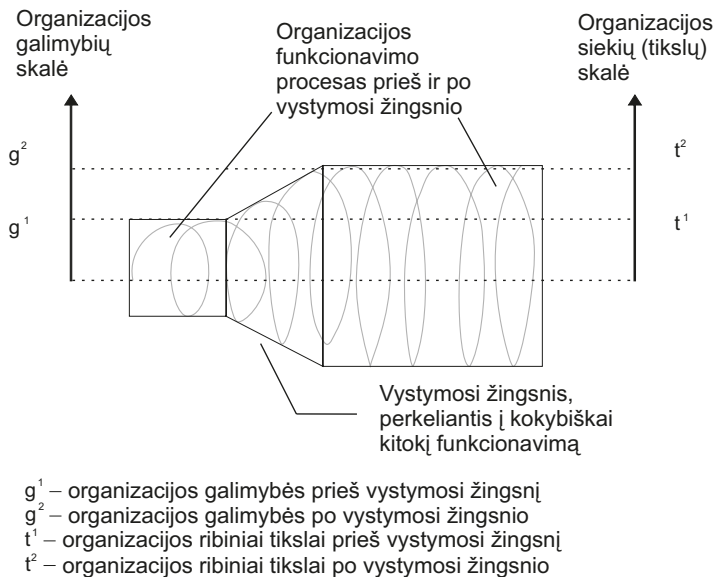
- nerealūs užduočių įgyvendinimo terminai;
- neaiškiai suformuluoti uždaviniai, laukiami rezultatai;
- testavimo (bandymų) būtinybės ignoravimas;
- netinkama vidinė organizacijos politika;
- netinkamas laiko ir materialijų sąnaudų įvertinimas (prognozavimas);
- projekto kokybės užtikrinimo sistemos nebuvimas;
- projekto valdymo kompetencijų trūkumas;
- resursų tolimesniam infrastruktūros vystymui, tobulinimui ir palaikymui trūkumas;

- nepakankamas dokumentacijos parengimas (arba jos visiškai nebuvimas).

Konkurencinio pranašumo siekimas ribojant organizacijos valdomų išteklių prieinamumą ir orientuojant organizacijos veiklą autonomiškumo keliu sulaukia argumentuotos kritikos. Gerokai išaugusi vartotojų poreikių, technologinių pokyčių ir produkto tobulinimo terminų dinamika verčia iš esmės peržvelgti konkurencinio pranašumo siekimo strategijas (Bettis ir Hitt, 1995). Operatyvus ir lankstus prisitaikymas prie kintančių verslo aplinkos veiksnių tampa esminiu konkurencinio pranašumo siekimo veiksmu (Stalk ir Hout, 1990), mažinančiu infrastruktūros elementų įsigijimo suteikiamus pranašumus ir verčiančiu verslo organizacijas įsigilinti į alternatyvias verslo infrastruktūros organizavimo koncepcijas.

### 1.1.2. Verslo procesų infrastruktūros vystymas

Priešingai nei resursų įsigijimo koncepcijos atveju, kai organizacija išgyja galutinai suformuotą, tobulinimo nereikalaujantį (o atskirais atvejais ir netobulintiną) reikiamo resurso variantą, infrastruktūros vystymas paremtas vidiniu gebėjimu tobulėti pasitelkus vidines ir (arba) išorines kompetencijas. Remiantis klasikiniu organizacijų vystymosi apibrėžimu (Beckhard, 1969), vystymasis yra suplanuotos, visą organizaciją apimančios ir iš viršaus valdomos veiklos, orientuotos į organizacijos veiklos efektyvumo ir gyvybingumo gerinimą, vykdomos planuojamiems poveikiams organizacijoje vykstantiems procesams daryti pasitelkiant žinias, įgytas nagrinėjant organizacijų elgsenos mokslą. Vystymosi tikslu įvardijamas siekis pakelti visą organizaciją į aukštesnę lygį (6 pav.) ir kartu pagerinti jos narių veiklos rezultatus bei pasitenkinimą (Stoner, Freeman ir Gilbert Jr., 1999).



6 pav. Vystymosi sampratos schema

Šaltinis: P. Zakarevičius, J. Kvedaravičius ir T. Augustauskas (2004)

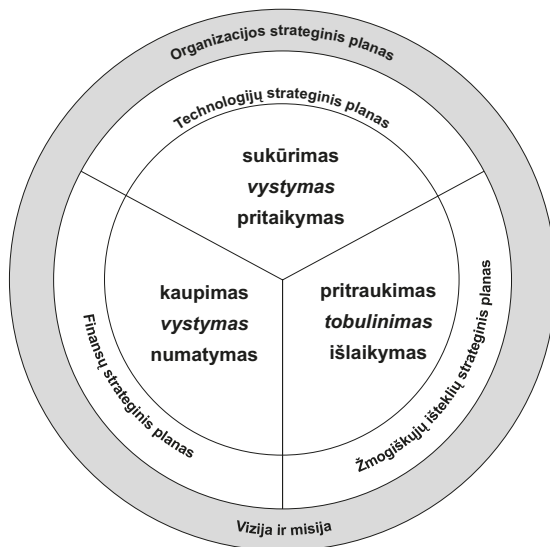


Skiriamos vystymosi sudaromos prielaidos organizacijos autonomiškumui: „Vystymasis suprantamas kaip ypatingas procesas, kaip sociokultūros sistemų, norų, siekių, lūkesčių, tikslų, susitarimų bei galimybių juos pasiekti didinimas sistemos vidinių (ne išorinių) resursų pagrindu. Pagrindinis vystymosi klausimas ne tai, ką turi sistema ir kaip didinti tą turėjimą pritraukiant resursų iš išorės, o ką galima padaryti su tuo, ką turi sistema ir kaip padidinti šį galėjimą“ (Zakarevičius, Kvedaravičius ir Augustauskas, 2004). Autonomiškumo stiprėjimas yra vienas pagrindinių vystymosi suteikiamų privalumų: „Kuo sistema labiau išsivysčiusi, tuo ji menkiau priklausoma nuo išorinių resursų ir vis geriau sugeba išnaudoti vidinius resursus (potencialą)“ (Kvedaravičius ir Lodienė, 2002).

Skiriami tokie verslo organizacijų vystymosi proceso etapai ir juos apibūdinančios savybės (Gibson, 1999):

- vystymasis yra planuojamas ilgalaikis procesas, darantis įtaką visų valdymo sudėtinių dalių pasikeitimams (tikslų kūrimo, priemonių planavimo, jų realizavimo, kontrolės, korekcijų darymo ir kt.)
- vystymosi procesas orientuotas į problemas;
- vystymosi procesas akcentuoja sisteminį požiūrį: jungia žmogiškuosius išteklius ir organizacijos potencialą su jos naudojamomis technologijomis, organizacine struktūra ir kitais vadybiniais procesais;
- vystymosi procesas orientuotas į veiksmus – akcentuojami veiksmai, rezultatai, įvykę faktai;
- vystymosi procesas susijęs su išorinio konsultanto vaidmeniu – konsultantai, matydami situaciją iš šalies, padeda organizacijai perorientuoti funkcionavimą;
- vystymasis yra tiek mokymo, tiek nuolatinio mokymosi procesas, susidedantis iš trijų pagrindinių etapų:
  - o pasenusių žinių netinkamumo suvokimo ir išaiškinimo, tokiu būdu eliminuojant vieną pagrindinių vystymosi trukdžių – pasipriešinimą pokyčiams;
  - o naujų žinių įdiegimo, perteikiant atitinkamam organizacijos personalui naujas reikiamas žinias ir suteikiant įgaliojimus jas taikyti darbinėje veikloje;
  - o naujų veiklos formų įtvirtinimo.

Skiriamos trys tipinės vystymo strategijos, atsižvelgiant į vystomų išteklių (elementų) pobūdį: priklausymo technologiniams, žmogiškiesiems arba finansiniams ištekliams (7 pav.).



**7 pav.** Verslo procesų infrastruktūros elementų vystymo ir strateginio planavimo ryšys  
Šaltinis: A. Soberg (2011)

Kadangi „vystymasis yra ilgalaikis, daug apimantis, sudėtingas ir brangiai kainuojantis pokyčių organizavimo būdas“ (Stoner, Freeman ir Gilbert Jr., 1999), ši koncepcija gali tapti organizacijos (ypač SVV subjekto) „Achilo kulnu, galinčiu sugriauti pačią organizaciją“ (Equilibria, 2010), jei pastaroji nebus tinkamai pasirengusi koncepcijos įgyvendinimui. Dėl šios priežasties akcentuojamas glaudus ryšys tarp organizacijos infrastruktūros elementų vystymo veiklų ir strateginio planavimo. Palyginti su alternatyviais verslo procesų infrastruktūros organizavimo sprendimais, infrastruktūros elementų vystymas yra ilgiausiai užtrunkantis procesas, pasižymintis inertiškumu. Laiko tarpas tarp sprendimų priėmimo, įgyvendinimo ir gautinų rezultatų gali būti kritinis, užkertantis kelią operatyviam reagavimui į nenumatytus aplinkos pokyčius. Dėl išvardytų grėsmių, specializuotos infrastruktūros kūrimo ir tobulinimo ekspertai (Hendren, 2013; Baldwin Hacket & Meeks, Inc., 2015; Arena Solutions, Inc., 2015) rekomenduoja infrastruktūros vystymo koncepciją taikyti tik tais atvejais, kai:

- reikalavimai infrastruktūrai yra unikalūs (nėra galimybės įsigyti standartinį sprendimą);
- tobulinimo veiklose dalyvaujantis personalas yra gana kompetentingas;
- sprendinius kuriantis personalas demonstruoja supratimą, bendrauja „viena kalba“ (angl. *Has bandwidth*);
- kuriama infrastruktūra reikalauja suderinimo su išoriniais komponentais;
- įgyvendinimo terminai yra lankstūs;
- infrastruktūra reikalauja individualių sprendinių;
- organizacija demonstruoja gebėjimą keistis.

Jei organizacija tenkina išvardytas sąlygas, nauda, kurią ji gali gauti pati kurdama savo verslo procesų infrastruktūrą, gali būti:

- specifinius reikalavimus tiksliai tenkinanti verslo procesų infrastruktūra;
- bekompromisė, visiška tolesnio vystymo(-si) kontrolė ir valdymas;
- suvokimas (supratimas), kaip infrastruktūra funkcionuoja;
- unikali verslo koncepcija, galinti suteikti konkurencinį pranašumą;
- žemesnės tolesnio vystymo(-si) ir tobulinimo(-si) sąnaudos.

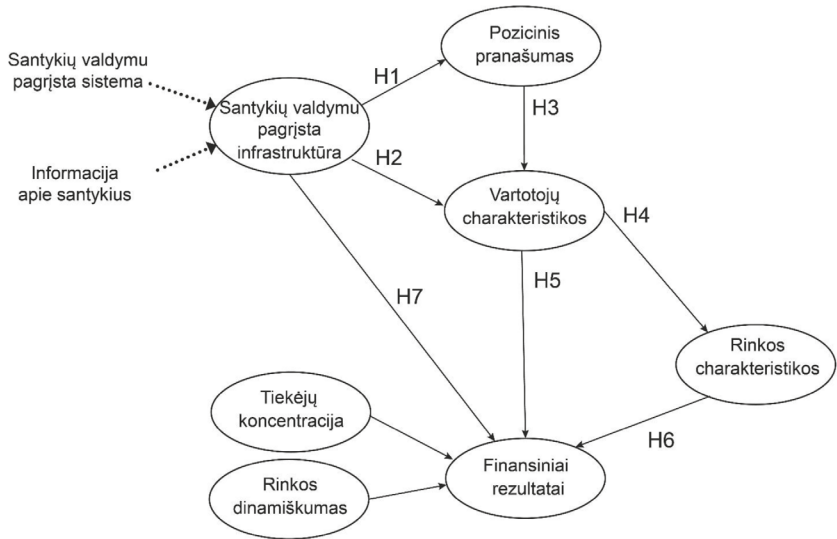
Kasmetinį Organizacijų sveikatos indeksą (angl. *Organisational Health Index*) sudarantys verslo valdymo konsultavimo kompanijos *McKinsey* tyrėjai nurodo, jog, 2015 m. vykdyto tyrimo duomenimis, didžiausiu verslo sėkmės varikliu tapo lankstumo ir stabilumo dermė (Ranonytė, 2016). Gebėjimas prisitaikyti, veikti ir nuolat atsinaujinti sparčiau nei konkurentai išlaikant šį gebėjimą ilguoju periodu įvardijamas kaip gera organizacijos sveikata, kuriai palaikyti verslo procesų infrastruktūros inertiškumas, būdingas verslo procesų infrastruktūros vystymo principais pagrįstam verslo procesų infrastruktūros organizavimui, gali tapti kritiniu trikdžiu.

### 1.1.3. Bendradarbiavimu grindžiama verslo procesų infrastruktūra

Bendradarbiavimu arba santykių valdymu grindžiama infrastruktūra (angl. *Relationship Management Infrastructure*) ir pristatyta koncepcija (Chakravarthy, 1997), kurioje siūloma produktyvumo didinimo ieškoti sutelkiant dėmesį į organizacinius gebėjimus, o ne į atskiras skirtingų verslo subjektų kompetencijas, sukūrė prielaidas santykių valdymu pagrįstai infrastruktūrai atsirasti (Jarratt ir Katsikeas, 2009). Pažymėtina, jog šiame darbe analizuojamas B2B – „Verslas verslui“ (angl. *Business to Business*) veiklos modelis, apibrėžiantis įmonės verslo santykius (bendradarbiavimą) su kitomis įmonėmis (produktų tiekėjais, platintojais, draudimo kompanijomis, bankais, transporto paslaugų įmonėmis ir kitomis infrastruktūros paslaugų tiekėjomis) (Turban, McLean, Wetherbe, Westfall ir Rainer, 1999), kuris gali būti tiek dvipakopis, tiek trijų pakopų (arba daugiapakopis) verslo modelis, dar apibūdinamas kaip „Verslas – (verslas – verslui)“ (B2(B2B)), kai į bendradarbiavimą įtraukiama daugiau paskirstymo kanalo dalyvių (Burinskienė ir Daškevič, 2013). Verslo organizacijos tenkina savo poreikius per gerai organizuotą, nuolatinį tarpusavio bendradarbiavimo proceso valdymą (Sawhney ir Zabin, 2002). Remiantis šia koncepcija, organizacijos savo veikloje pastelkia išorinius resursus, mainais leisdamos partnerinėms organizacijoms naudotis savaisiais.

Išorinių resursų naudojimas verslo procesų infrastruktūroje gali būti grindžiamas virtualiosios organizacijos principu. Virtuali organizacija (angl. *Virtual organization*) – tai funkcinų partnerių, kurie valdo projektavimą, gamybą ir produkcijos realizavimą, naudodami šiuolaikines informacines technologijas ir kontraktų sistemas su nepriklausomų darbuotojų grupėmis ir struktūromis, sąjunga (Ahuja ir Carley, 2006). Pagrindinis virtualios organizacijos (dar vadinamos virtualia korporacija) tikslas – pažangiausių technologijų ir kompetencijų sujungimas, siekiant kuo labiau patenkinti paklausą vartotojiškoje rinkoje (Zakarevičius, Kontautienė, Gumuliaskienė, Pukelis ir Savickienė, 2010). Virtualioms organizacijoms būdingas išorinių paslaugų pirkimas, siekiant išnaudoti SVV subjektui priskiriamus organizacijos pranašumus: lankstumą, greitį, pritaikymą. Virtualios organizacijos

neatsiejamos nuo elektroninės aplinkos ir IT sprendimų naudojimo vertės kūrimo procese. Bendros infrastruktūros kūrimas iš jos dalyvių (organizacijų) reikalauja specifinių resursų bei investicijų, jei šios nori, kad sistema veiktų efektyviai ir suteiktų ilgalaikį konkurencinį pranašumą (Ethiraj, Kale, Krishnan ir Singh, 2005). Didžiausi koncepcijos taikymo iššūkiai yra susiję su bendradarbiaujančių organizacijų tarpusavio pasitikėjimu, tarpusavio įsipareigojimais ir jų vykdymu (Cannon, Achrol ir Gundlach, 2000) bei rezultato vertinimo kriterijais (Jarratt ir Katsikeas, 2009).



**8 pav.** Principinė bendradarbiavimu pagrįsta verslo procesų infrastruktūros schema  
Šaltinis: D.G. Jarratt ir C.S. Katsikeas (2009)

Organizacija, norinti taikyti santykių valdymu pagrįstos verslo procesų infrastruktūros koncepciją (8 pav.), užmegzti veiksmingus ir efektyvius santykius su suinteresuotomis šalimis (angl. *Stakeholders*) ir padidinti savo veiklos efektyvumą pasinaudodama ryšiais tarp atskirų subjektų išteklių, privalo investuoti ir reinvestuoti į specialiąsias bendradarbiavimo sistemas, tarpusavio pasitikėjimo didinimą ir nuolat atnaujinti savo žinias apie naujas bendradarbiavimo formas skirtinguose veiklų kontekstuose (Selnes ir Sallis, 2003; Heide, 2003). Būtent pasitikėjimas, šalia įsipareigojimų partneriams, tarpusavio santykių kokybės, pasitenkinimo bendradarbiavimu ir bendradarbiavimo normų, įvardijamas kaip kertinis sėkmingo bendradarbiavimo verslas verslui (angl. *B2B*) srityje veiksny (Bettencourt, 2012). Pasitikėjimo reikšmė transformuojama į 5 lygių santykių vertės grandinę (angl. *Value Relationship Chain*), kuri gali būti ir partnerystės įvertinimo per pasitikėjimo prizmę skalė (Dainty, 2014):

1. Pardavėjas (angl. *Vendor*), su kuriuo verslo santykiai apsiriboja užsakymų pateikimu, sąmatos apskaičiavimu. Šio lygio bendradarbiavimas gali būti lengvai nutraukiamas, organizacijos bendrauja žemesnio rango pirkimo arba pardavimo vadybininkų lygmeniu;

2. Pirmenybę turintis tiekėjas – patikimas šaltinis (angl. *Preferred Supplier – Reliable Source*). Tiekėjas, su kuriuo bendradarbiaujama reguliariai, nuo pardavėjo besiskiriantis tuo, jog bendradarbiavimo srityje užsakovas nepriima konkuruojančių pasiūlymų net ir nežymiai geresnėmis sąlygomis, vertindamas tiekėjo įdirbį ir suteikiamą naudą.
3. Sprendimų teikėjas (angl. *Solution Provider*), vaidinantis svarbesnę rolę užsakovo veikloje nei patikimas tiekėjas. Bendradarbiaujama daugiau strateginiu lygmeniu, užsakovas leidžia sprendimų tiekėjui susipažinti su jo problemomis, tiekėjas yra produkto kūrimo dalyvis.
4. Patikimas partneris (angl. *Trusted Partner*), kuris įtraukiamas į užsakovo strateginių sprendimų priėmimą. Bendravimas ir bendradarbiavimas vyksta aukštu strateginiu lygmeniu, partneris gali būti pasitelktas planavimo procese.
5. Strateginis verslo patarėjas (angl. *Strategic Business Advisor*), su kuriuo bendradarbiavimas tampa konsultacinio pobūdžio. Bendraujama aukščiausių vadovų lygmenyje, konfidencialios informacijos pagrindu. Nuo išorės konsultantų paslaugų pirkimo bendradarbiavimas su strateginiu verslo patartėju skiriasi savo tęstinumu, cikliškumu ir įsitraukimo lygmeniu. Skirtingai nei samdomas išorės konsultantas, strateginis verslo patarėjas derina požiūrį „iš išorės“ (angl. *From Outside In*) su asmeninio įsitraukimo perspektyva.

Pasitikėjimo auginimas, nepaisant elementariai ar iš dalies primityviai skambančių jo prielaidų (nuoseklus įsipareigojimų vykdymas, įsitraukimas į problemų sprendimą, užsakovo interesų paaiskinimas, sandorio atvirumas ir sąžiningumas, apsikeitimas informacija apie tikslus ir problemas) (Bettencourt, 2012), yra svarbiausias iššūkis bendradarbiavimu grindžiamai infrastruktūrai formuoti. Bendradarbiavimu grįstos infrastruktūros formavimo problemoms spręsti gali būti pasitelkiamas Strateginių santykių valdymo (angl. *Strategic Relationship Management (SRM)*) požiūrio taikymas. SRM požiūris grindžiamas iš holistinės kiekvieno atskiro dalyvio (užsakovo, tiekėjo, pardavėjo) veiklos perspektyvų ir akcentuoja ne iki šiol vykdytos veiklos efektyvumo pagerinimą, bet radikalų veiklos pertvarkymą, atveriantį visiškai naujas perspektyvas. SRM leidžia siekti naujų užsibrėžtų tikslų susikoncentruojant į keturias pagrindines požiūrio koncepcijas (Kaduson, Brodie, Matheson ir Dixon, 2015):

1. **Ryšių** su vartotojais, tiekėjais, platintojais išnaudojimą poreikiams išsiaiškinti ir atitinkamiems sprendimams pasiūlyti.
2. **Bendradarbiavimo** su suinteresuotomis grupėmis (angl. *Stakeholders*) stiprinimas siekiant naujų veiklos galimybių susikūrimo.
3. **Strateginių ryšių glaudinimas** veiklos plėtros prioritetams identifikuoti.
4. **Įtakos darymas** sprendimams, galintiems daryti poveikį veiklos plėtrai ir vartotojų poreikiams.

Tinkamas SRM koncepcijų pasitelkimas ir išnaudojimas sudaro prielaidas verslo organizacijai įgyti bendradarbiavimo suteikiamus privalumus:

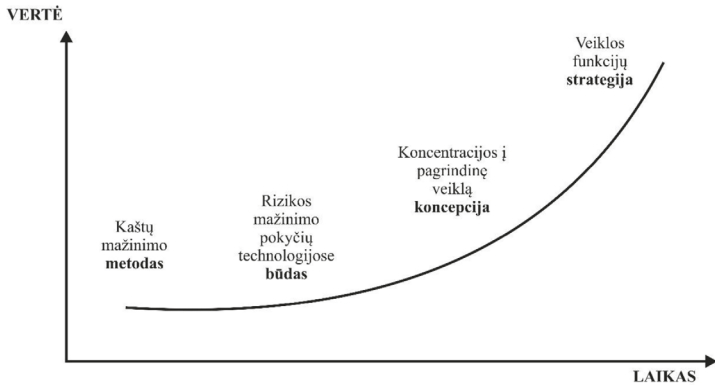
- naudojimas partnerių įgūdžiais, gebėjimais ir specializuotomis žiniomis kaip savo nuosavais resursais;
- pasinaudojimas partnerių suteikiamomis priemonėmis veiklos tinklų, tiekimo kanalų ir geografinių vietovių;

- objektyvus partnerystės veiklų (naudos) įvertinimas iš holistinės (atskiro verslo vienetu) veiklos perspektyvos;
- išaugusi derybinė galia ir sumažėjusios derybų atskiruose verslo vienetuose, padalinuose ir geografinėse vietovėse sąnaudos;
- pelno ir veiklos maržos padidėjimas dėl prioritetinių santykių su tiekėjais ir platinimojais;
- supaprastinta santykių su mažesniu tiekėjų skaičiumi (optimizuota) valdymo sistema.

Komplikuotas, imlus verslo organizacijos resursams, tarpusavio pasitikėjimo užtikrinimo ir palaikymo procesas ir egzistuojanti tikimybė tapti priklausomam nuo strateginio partnerio, mažina bendradarbiavimu grindžiamos verslo procesų infrastruktūros organizavimo būdo universalumą, apriboja jo taikymo siekiant konkurencinio pranašumo galimybes.

#### 1.1.4. Išorinių paslaugų pirkimu grįsta verslo procesų infrastruktūra

Išorinių paslaugų pirkimu grįsta verslo procesų infrastruktūra (angl. *Business Process Outsourcing (BPO)*) siejama su išorinių paslaugų teikimo trečiosioms šalims veikla. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvoje 2004/39/EB išorinių paslaugų teikimo terminas apibūdinamas kaip „veiklos funkcijų patikėjimas trečiajai šaliai“. Direktyvoje 2006/73/EB angliškas terminas *Outsourcing* (angl. *Outside-Resource-Using*) kartais verčiamas kaip „užsakomosios paslaugos“ arba „užsakomųjų paslaugų teikimas“, o kartais „veiklos funkcijų perdavimas išorės paslaugų teikėjui“ (Gasparėnienė, 2013). Pažymėtina, jog užsakomosios paslaugos mokslinėje literatūroje apibūdinamos skirtingai, ir apibrėžimų įvairovė siaurina pačios koncepcijos suvokimą (Bradač ir Rebernik, 2012). K. M. Gilley ir A. Rasheedas (2000) pateikia platesnį, holistinį, strateginį požiūrį į užsakomąsias paslaugas. Jie apibūdina užsakomąsias paslaugas kaip veiklų (paslaugų) iš organizacijos išorės įsigijimą, nepaisant to, jog šios veiklos paprastai vykdomos, arba gali būti vykdomos pasitelkiant vidinius organizacijos resursus, jos viduje. Išorinių paslaugų pirkimu pagrįsta verslo procesų infrastruktūra apibūdinama kaip verslo procesų judėjimas iš organizacijos vidaus į išorę (Click ir Duening, 2005) ir jų perdavimas išoriniam nepriklausomam paslaugų teikėjui, kuris administruoja ir valdo jam priklausantį (-čius) procesą (-us) remdamasis suderintu su užsakovu taisyklių ir susitarimų rinkiniu (Saxena ir Bharadwaj, 2009). Kritinis išorinių paslaugų pirkimu grįstos verslo procesų infrastruktūros organizavimo koncepcijos taikymo veiksnys – tikslus ir išsamus paslaugų pirkimo ir jų teikimo taisyklių rinkinys, ypač aktualus tuomet, kai organizacija perka skirtingas paslaugas iš keleto paslaugų teikėjų (Kshetri, 2007; Youngdahl, Ramaswamy ir Verma, 2008). Ankstesnėse išorinių paslaugų pirkimu grįstos verslo procesų infrastruktūros organizavimo koncepcijos gyvavimo stadijose organizacijos dažniausiai pirkdavo tik pagalbinių, antraeilį procesų atlikimo paslaugas, kad sumažintų savo veiklos sąnaudas ir padidintų šalutinių operacijų atlikimo greitį. Pagalbinių veiklų išorinis pirkimas iš esmės nedidino organizacijų konkurentabilumo (Saxena ir Bharadwaj, 2009), todėl ilgai buvo pradėtos pirkti esminių palaikančiųjų procesų, tokių kaip apskaitos ir finansų, žmogiškųjų išteklių valdymo, vartotojų aptarnavimo (angl. *Customer Support*) paslaugos (Linder, 2004; Trocki, 2001).



**9 pav.** Užsakomųjų paslaugų taikymo strategijos evoliucija  
Šaltinis: M. Trocki (2001)

Išorinių paslaugų pirkimu pagrįstai verslo procesų infrastruktūros organizavimo koncepcijai evoliucionavus į strateginę priemonę vertės kūrimo grandinės efektyvumui didinti (9 pav.), pažangiai mąstančios organizacijos vietoj atskiram procesui įgyvendinti reikalingų paslaugų pirkimo pradėjo modeliuoti visą vertės kūrimo grandinę apimančių paslaugų pirkimo galimybes (Saxena ir Bharadwaj, 2009), taip sudarydamos prielaidas strateginio paslaugų pirkimo“ (angl. *Strategic Sourcing*) (Holcomb ir Hitt, 2007) arba globalaus gebėjimo paslaugų pirkimo (angl. *Global Capability Sourcing*) (Gottfredson, Puryear ir Phillips, 2005) terminų atsiradimui. Išorinių paslaugų pirkimu pagrįstos verslo procesų infrastruktūros koncepcijos taikymas organizacijai gali suteikti konkurencinį pranašumą dėl sąnaudų sumažinimo, racionalizuoti bei pagerinti jos valdymo kokybę ir efektyviau išnaudoti procesus strateginiam pranašumui pasiekti (Saxena ir Bharadwaj, 2009). A. Krajewska (2002) susistemina išorinių paslaugų pirkimo teikiamas naudas suklasifikavusi organizacijos tikslus:

- motyvaciniai tikslai: motyvacijos sustiprinimas, įmonės plėtros perspektyvų apibrėžimas, objektyvus ekonominės veiklos vertinimas;
- organizaciniai tikslai: organizacinės struktūros sumažinimas, organizacijos valdymo struktūros ir procedūrų supaprastinimas;
- ekonominiai tikslai: kaštų mažinimas, veiklos rizikos sumažinimas, pelno didinimas;
- rinkos tikslai: konkurencinių pozicijų pagerinimas, veiklos koncentracijos arba diversifikacijos galimybės, veiklos sričių išplėtimas;
- strateginiai tikslai: galimybė susitelkti į pagrindinių strateginių problemų sprendimą, efektyvumo ir produktyvumo didinimo perspektyvų atsiradimas, pasinaudojimas iki šiol organizacijai neprieinamomis *Know-how*.

Išorinių paslaugų pirkimas – įvairialypis procesas, be apibrėžtų naudų pasižymintis ir galimomis rizikomis (Ziemer, 2004), tokiomis kaip:

- veiklos kaštų padidėjimas, galintis atsirasti dėl skirtingų sandorio dalyvių apskaitos ir finansinės veiklos registravimo sistemų, sutarčių parengimo, vykdymo ir kon-

trolės kaštų, skirtingo kintamų ir pastovių kaštų traktavimo, praradus galimybę realizuoti valdomus gamybinius išteklius, tapusius neaktualius dėl išorės paslaugų pirkimo;

- minimaliai aktyvus ir savanaudiškas paslaugos tiekėjo požiūris į įsipareigojimų vykdymą;
- organizacijos personalo dezorientacija ir demotyvacija, galinti kilti mažinant darbuotojų skaičių;
- *Know-how* ir nekontroliuojamas informacijos praradimas, kuris atsiranda perdavus tam tikras funkcijas, atleidus darbuotojus;
- netinkamas savų esminių kompetencijų įvertinimas ir netinkamas jų perdavimas išorinių išteklių nuomos tiekėjui;
- esamo produkto kokybės lygio praradimas dėl išteklių nuomos paslaugų tiekėjo taikomų skirtingų standartų;
- priklausomybės nuo išorinio paslaugų tiekėjo atsiradimo grėsmė: nedidelė tikimybė atskirų užduočių perdavimo atveju vienam iš daugelio tiekėjų ir didelė tikimybė perduodant kompleksines užduotis tiekėjui, kurio konkurencinė pozicija artima monopoliiui.

Ch. L. Gay ir J. Essingerio (2002) teigimu, strateginio išorinių paslaugų pirkimo koncepcijos taikymas gali sudaryti prielaidas sėkmingai verslo organizacijos veiklai ir užtikrinti perspektyvas tik su ta sąlyga, kad organizacijoje bus įdiegiamas visiškai naujas veiklos valdymo modelis. Išorinių paslaugų pirkimo strategija turi remtis bendrąja organizacijos strategija ir derintis su veiklos kryptimis bei tikslais (Mol, 2007).

Mokslinėje ir konsultacinėje literatūroje skiriami išorinių paslaugų naudojimo SVĮ aspektai įvertinant galimų grėsmių pasekmes ir atsižvelgiant į SVV skiriamuosius bruožus, tokius kaip veiklos į nišines, specializuotas rinkas orientacija, reakcijos į verslo aplinkos pokyčius operatyvumas, derybinis lankstumas. Konstatuojant išorinių paslaugų pasitelkimo naudą nuo pat verslo įmonės įkūrimo kaip priemonę, galinčią suteikti augimo pagreitį (Jackson, 2013), kartu rekomenduojama nuomotis išteklius iš kitos organizacijos tik tada, kai verslo procesui tobulinti neužtenka vidinių išteklių arba konkurentų patirties perėmimas generuoja mažesnes išlaidas, nei nesinaudojant išorinių išteklių nuoma (Маслов, 2005). Skiriamos trys SVV subjektams pasitelkti rekomenduotinos išorinių paslaugų kategorijos (Landers, 2013):

- aukščiausios kvalifikacijos vadovaujančių ekspertų paslaugos (angl. *Certain executive positions with advanced general skill levels*) – samdomi trumpam, ribotam laikui ir galintys suteikti esminių žinių, konsultacijų svarbiausiais strateginiais klausimais;
- nuolat pasikartojančios (angl. *highly repetitive*) su įmonės *Know-how* nesusijusios operacijos;
- specializuotos (angl. *specialised*) paslaugos (buhalterinė apskaita, IT priežiūra, darbų sauga ir kt.).

Mokslinėje literatūroje akcentuojamas organizacijos išskirtinumą kaip konkurencinį pranašumą generuojančių veiklų autonomiškumas nerekomenduojant jų patikėti išorinių paslaugų teikėjams. SVV subjektai turėtų identifikuoti savo esmines kompetencijas (angl. *Core Competences*) bei gebėjimus ir sukonzcentruoti *savarankiškus* tyrimus ir eksperimentinę



plėtrą (angl. *Research and Development, R&D*), nuosavus resursus į konkurencinio pranašumo plėtojimą (Jackson, 2013), išorines paslaugas pasitelkiant tik šalutinėms veikloms (angl. *Tangential Process*) vykdyti.

Visos ankstesniuose poskyriuose apibūdintos verslo procesų infrastruktūros formavimo koncepcijos palyginamos pasitelkus *Baldwin Hacket & Meeks, Inc.* konsultacinės kompanijos siūlomą vertinimo skalę ir papildžius vertinimo kriterijų sąrašą papildomais (mokslinėje literatūroje nurodytais) vertinimo rodikliais (1 lentelė).

### 1 lentelė. Verslo procesų infrastruktūros formavimo koncepcijų palyginimas

Nr.	Vertinimo kriterijai	Infrastruktūros įsigijimas (pirkimas)	Infrastruktūros vystymas (tobulinimas)	Santykių valdymu pagrįsta infrastruktūra	Išorinių paslaugų pirkimu pagrįsta verslo procesų infrastruktūra
1.	Vertės kūrimo grandinės tipas	Uždarasis	Uždarasis	Atvirasis	Atvirasis
2.	Atitiktis visiems funkciniam reikalavimams	Žemas / vidutinis	Aukštas	Aukštas	Aukštas
3.	Projekto sėkmės garantavimo lygis	Žemas	Vidutinis	Aukštas	Aukštas
4.	Komunikavimo procesas	Sudėtingas	Puikus	Puikus	Geras
5.	IT vystymasis – dominuojantis veiksnys	Ne	Ne	Ne	Taip
6.	Potencialus sąnaudų lygis	Žemas	Vidutinis	Aukštas	Vidutinis
7.	Koncepcijos, dokumentacijos, testavimo detalizacijos lygis	Žemas	Vidutinis	Aukštas	Aukštas
8.	Tiesioginė tolesnio vystymo ir tobulinimo kontrolė	Nėra	Yra	Yra	Nėra
9.	Naudojami įrankiai ir ištekčiai	Išoriniai / vidiniai	Vidiniai	Išoriniai / vidiniai	Išoriniai
10.	Operatyvus diegėjų pasiekiamumas	Ne	Taip	Taip	Ne
11.	Organizacijos išorinės aplinkos išmanymas	Žemas	Aukštas	Vidutinis / aukštas	Vidutinis
12.	Įrangos aptarnavimas ir palaikymas	Pardavėjo	Vidinis	Vidinis / išorinis	Išorinis
13.	Projekto valdymas	Vidinis	Vidinis	Vidinis / išorinis	Vidinis / išorinis
14.	Projekto kokybė	Vidutinė / aukšta	Vidutinė	Aukšta	Vidutinė / aukšta
15.	Priderinimas prie specialių vartotojo poreikių	Žemas	Aukštas	Aukštas	Vidutinis
16.	Patirtis dirbant su analogiškais užsakymais / vartotojais	Didelė	Maža	Vidutinė	Labai didelė

17.	Nesėkmės įdiegiant procesą rizika	Žema	Aukšta	Vidutinė	Žema
18.	Vystytojo technologinė ir įdiegimo patirtis	Žema	Vidutinė	Vidutinė	Aukšta
19.	Proceso testavimas	Bendrasis	Specializuotas	Specializuotas	Bendrasis
20.	Įdiegimo trukmė	Trumpiausia	Ilgiausia	Ilga	Vidutinė

*Šaltinis:* sudaryta autoriaus pagal Baldwin Hacket & Meeks, Inc. (2015)

Apibendrinant 1 lentelėje pateikiamus rezultatus galima teigti, jog skirtingos verslo procesų infrastruktūros organizavimo koncepcijų charakteristikos, jų privalumai ir trūkumai lemia pasirinkimo tinkamumo priklausomybę nuo organizacijos strateginių tikslų, uždavinių ir veiklos rūšių. Neatmetama kelių koncepcijų derinimo galimybė arba koncepcijos evoliucionavimas keičiantis veiklos sąlygoms.

## 1.2. Vertės kūrimo grandinės koncepcijos taikymas verslo procesų infrastruktūros vertinimui

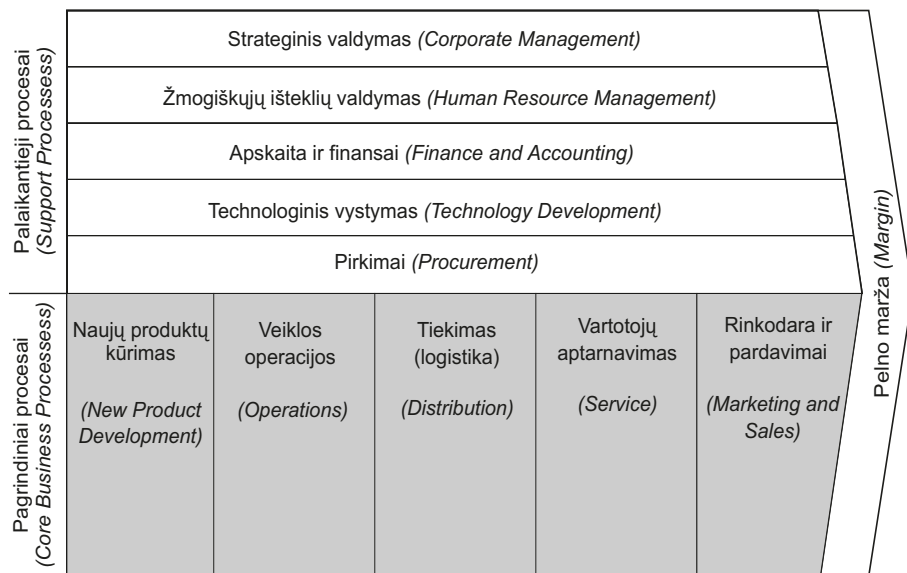
Konkurencingumo fenomeno reiškinys yra viena aktualiausių mokslinių temų. Teoretikai vis dar diskutuoja tiek dėl pačios daugiaplanės sąvokos turinio, esminių charakteristikų, jų išmatavimo (ypač kompleksinio mato nustatymo) metodikos, tiek dėl konkurencinio pranašumo įgijimo nuostatų (Žvirblis ir Ignotas, 2013). M. E. Porterio (1985) suformuluoti fundamentaliūs ekonominio subjekto konkurencingumo formavimosi veiksmų įtakos modeliai išryškino vertės vartotojui kūrimo ir perdavimo svarbą. Rinkodarai tapus pagrindine verslo įmonės vadybos sritimi (rinkodara įvardijama kaip verslo filosofija) (Žvirblis ir Ignotas, 2013), vartotojų poreikių identifikavimas ir tenkinimas kartu siekiant organizacijos tikslų (Chopra ir Meindl, 2009; Kotler ir Keller, 2006) tapo kertiniu pelno siekiančios įmonės veiklos elementu. Vertės vartotojui sukūrimas, prisitaikant prie jo poreikių, diversifikuotos verslo aplinkos, dinamiškai kintančių rinkos sąlygų, dar formuluojamas kaip „vertės pasiūlymo parengimas“ išgryninimo veiklų rezultatas, vadinamas *pridėtine verte* (angl. *Value Added*). Nepaisant egzistuojančių skirtingų pridėtinės vertės apibrėžčių, priklausančių nuo veiklos konteksto, nagrinėjamos problematikos, studijuojamos disciplinos ir kitų veiksmų (De Chernatony, Harris ir Dall’ Olmo Riley, 2000), jos esmė – kiekvienoje produkto gamybos (teikimo) stadijoje atsirandantis skirtumas tarp sąnaudų, skirtų jam sukurti, ir pajamų, gautų iš vartotojo už šį produktą (Gronroos, 1997; De Chernatony, Harris ir Dall’ Olmo Riley, 2000, Vainienė, 2005). Pridėtinės vertės auginimas, efektyvinant *pasrovinius pridėtinės vertės šaltinius* (angl. *Downstream Sources of Value Added*) pasitelkus kryptingai susietas skirtingas veiklas (procesus), vadinamas *vertės kūrimo grandine*. Vertės kūrimo grandinei analizuoti skirta daugybė mokslinės literatūros darbų, kuriuos, žvelgiant iš vadybinės perspektyvos, galima suskirstyti į:

- klasterizacijai skirtą literatūrą (Jucevičius, 2003; Porter, 1998; Zhang ir Li, 2009);
- tinklinei ekonomikai skirtus tyrimus (angl. *Value Network*) (Kannegiesser, 2008; Karpuš, 2006; Rockart ir Scott-Morton, 1991; Peppard ir Rylander, 2006; Stadler, 2008);

- skaitmeninėms verslo ekosistemoms (angl. *Digital Business Ecosystems*) ir jų problematikai skirtus darbus (Bouzayani, Altal ir Dhiaf, 2013; Mol, 2007; Pagani, 2013; Stanley ir Briscoe, 2010).

Analizuojamu laikotarpiu išryškėja tendencijos išskirti „gyvąsias laboratorijas“ (angl. *Living Lab*), kaip palankią aplinką bendradarbiavimui sukurti darinį, leidžiantį generuoti aukštą pridėtinę vertę ištraukiant į jos kūrimą visoms suinteresuotoms pusėms (dalyviams) (angl. *Stakeholders*): tyrėjams, kūrėjams ir vartotojams (Kiauleikis, Romeika, Kiauleikis ir Morkevičius, 2011).

Atlikta pirminė literatūros analizė parodė, jog nagrinėjant atskiro SVV subjekto generuojamą pridėtinę vertę tiksliausia remtis P. Harmono (2010) pristatyta M. Porterio (1985) išplėstine vertės kūrimo grandinės modelio interpretacija, leidžiančia kurti vertę minimaliomis laiko ir kaštų sąnaudomis. 10 pav. pateiktoje vertės kūrimo grandinės interpretacijoje išskiriamas papildomas pagrindinių veiklų procesas „naujų produktų kūrimas“ (angl. *New Product Development*) ir į vieną „tiekimą (logistikos)“ (angl. *Distribution*) procesą sujungiamos į kompaniją įeinančios (angl. *Inbound Logistics*) ir iš kompanijos išeinančios (angl. *Outbound Logistics*) veiklos. Palaikančiųjų procesų sąrašas papildytas „korporacinės struktūros“ (angl. *Firm Infrastructure*) proceso išskaidymu į „strateginio valdymo“ (angl. *Corporate Management*) bei „apskaitos ir finansų“ (angl. *Finance and Accounting*) procesus.



**10 pav.** M. Porterio vertės kūrimo grandinės modelio interpretacija pagal P. Harmoną  
Šaltinis: P. Harmon (2010)

Mokslinėje literatūroje akcentuojama interneto įtaka organizacijų bendradarbiavimui, pabrėžiamas vertės kūrimo daugiapakopiškumas (Mol, 2007), kuris naikina egzistuojančius

skirtumus tarp prekių ir paslaugų ir jungia jas į vieną vartotojui teikiamos pridėtinės vertės maksimizavimą (Normann ir Ramirez, 1993). Infrastruktūros valdymo problematikos kontekste procesai atlieka įveiklinimo funkciją, kurią pasitelkusi organizacijos vadyba organizuoja jos išteklių (žmogiškųjų išteklių, turto bei informacinių sistemų) veiklas organizacijos vizijai, misijai, strateginiams ir taktiniams tikslams siekti (Šilingas, 2009).

Dėl informacinių technologijų spartėjantis ir gausėjantis informacijos srautas formuoja vertės grandinės valdymo ir koordinavimo realiuoju laiku iššūkius (Bouzayani, Altal ir Dhiaf, 2013). Nepaisant verslo procesų valdymo organizavimo tendencijų pokyčių, *vertės grandinės* sąvoka išlieka aktuali ir evoliucionuoja kartu su verslo aplinkos pokyčiais, atsiradusiais dėl informacinių technologijų vystymosi. Dėl šio evoliucionavimo pabrėžtinai *vertės grandinės* sąvokai apibrėžti vartojamos terminijos dinamiškumas. *Vertės grandinės* terminas mokslinėje literatūroje gretinamas su *tiekimo grandinės* terminu (Tewari ir Misra, 2013) išskiriant požiūrio evoliucionavimo niuansus. Pasak L. Sneller (2014), *vertės grandinės* terminas skirtas vertės kūrimo procesams uždaroje gamybinėje organizacijoje apibūdinti ir yra orientuotas į materialųjų išteklių planavimą, o *tiekimo grandinės* terminas apibrėžia organizacijos išteklių planavimą (angl. *Enterprise resource planning (ERP)*) siekiant patenkinti vartotojų paklausą (tiekti pageidaujama produktą). Ir vis dėlto tiekimo grandinės specialistus vienijančio Pasaulinio tiekimo grandinės forumo (angl. *Global Supply Chain Forum (GSCF)*) pateikiamame tiekimo grandinės apibrėžime akcentuojama tiekimo proceso būtinybė generuoti pridėtinę vertę iš principo panaikina ribas tarp *tiekimo grandinės* ir *vertės grandinės* terminais apibrėžiamų objektų (Feller, Shunk ir Callarman, 2006). Plečiantis informacinių technologijų vystymosi ir taikymo sukeltoms verslo įmonių bendradarbiavimo prielaidoms, vertės kūrimo koncepcija pradėta vadinti organizacijų veiklos srautų ir procesų koordinuojamu tinklu (Ivanov, Dolgui ir Sokolov, 2011) ir taip įvestas naujas terminas *vertės tinklai*. *Vertės tinklo* (angl. *Value Network*) terminas nusako ir išryškina verslo aplinkos dinamiškumą, darant prielaidą, jog šiuolaikinė organizacija nešvaisto laiko resursų autonomiškai vertės grandinei formuoti ir savo veiklos procesus konstruoja taip, kad jie galėtų operatyviai jungtis į tinklus, skirtus generuoti pridėtinę vertę (Stadtler, 2008). *Vertės tinklo* terminas nuo klasikinio *vertės grandinės* termino skiriasi tarporganizacinio valdymo bruožais, kurie savo ruožtu yra verslo modelių inovacijos pasekmė (Breuer ir Lüdeke-Freund, 2014) bei vertės kūrimo ir tiekimo veiklų sinchronizavimo priežastis (Feller, Shunk ir Callarman, 2006). Tiek *tiekimo grandinės*, tiek *vertės tinklų* terminai išplečia M. Porterio (1985) *vertės grandinės* koncepcinę sąvoką tarporganizacinio (angl. *Cross-company*) bendradarbiavimo aspektais, leidžiančiais padidinti veiklos efektyvumą (angl. *efficiency*), paslaugų prieinamumą, sumažinti veiklos kaštus pasinaudojant išorine tarporganizacine pasiūla ir perorientuojant vertės kūrimą nuo vidinių resursų išnaudojimo į tarporganizacinį resursų bei informacijos srautų valdymą (Kannegiesser, 2008).

M. Pagani (2013), remdamasis vertės kūrimo grandinės koncepcijos evoliucionavimo prielaidomis, pateikia tris vertės kūrimo tinkluose modelius, kuriuos galima pasitelkti verslo procesų infrastruktūros principams pagrįsti:

- uždarasis vertikalios integracijos (angl. *Closed Vertically Integrated Model*) modelis, kuriame egzistuoja atskiros, autonomiškai viena nuo kitos funkcionuojančios vertės kūrimo grandinės;

- laisvojo bendradarbiavimo (angl. *Loosely Coupled Coalition*) modelis, kurio kiekvienas iš elementų gali būti autonomiškas. Bendradarbiavimas (sąveika) tarp elementų vyksta nereguliariai, atsižvelgiant į situaciją rinkoje, be ilgalaikių išipareigojimų ir neformuojant hierarchinių struktūrų;
- daugialypė platforma (angl. *Multisided Platform*), kurioje vertė kuriama pasitelkus platformą (agregatorių), padedančią vertės grandinės elementams optimizuoti ir efektyvinti tarpusavio sąveiką bei bendradarbiavimą.

Vertės kūrimo grandinės koncepcijos evoliucija sietina su verslo procesų infrastruktūros organizavimo principinių koncepcijų raida ir charakteristikomis. Autonomiškai funkcionuojanti vertės kūrimo grandinė atkartoja infrastruktūros elementų (modulių) įsigijimo (5 pav.) ir infrastruktūros elementų (modulių) vystymo (7 pav.) koncepcijoms būdingo „uždarojo“ tipo (1 lentelė) organizavimo veiklų bruožus. Vertės tinklai savo ruožtu perteikia „atvirojo“ tipo (1 lentelė) verslo procesų infrastruktūros organizavimui būdingų bruožų turinčias koncepcijų idėjas. Uždarasis vertikalios integracijos modelis sietinas su bendradarbiavimu grindžiama organizacijos infrastruktūra (8 pav.), kurios pagrindinis bruožas, nepaisant vertės kūrimo tinklo „atvirumo“, yra atskiros vertės kūrimo grandinės savarankiškumas ir autonomiškumas. Laisvojo bendradarbiavimo modelis ir daugialypė platforma akcentuoja išorinių paslaugų pirkimu grindžiamos organizacijos verslo procesų infrastruktūros organizavimo principus.

Nepaisant M. Porterio vertės grandinės koncepcijos kritikos, jog ji nesiderina su šiuolaikinėmis verslo tendencijomis, susijusiomis su išaugusia socialinių tinklų reikšme (Merchant, 2012), vis dėlto atskirų organizacijų vertės grandinės sudaro šiuolaikinės horizontalios į verslo procesus orientuotos struktūros pagrindą (Papazoglou, Yang ir Tsalgatidou, 2001). Pasitelkus vertės grandinę yra kuriami nauji verslo veiklos valdymo modeliai (Prahalad ir Hamel, 1990), ji susieja veiklos partnerius ir klientus, skirtingas organizacijas (Gudas, 2012). Verslo organizacijos generuojamos vertės didinimas visuose jos veiklos procesuose reikalauja žvelgti ne į perspektyvą iš tiekimo grandinės, bet iš vertės kūrimo grandinės perspektyvų (Sherer, 2005). Verslo bendradarbiavimo principu (Rohrbeck, Konnertz ir Knab, 2013, Kiauleikis ir kt., 2011) pagrįsta organizacijos vertės grandinė, nepaisant to, ar ji tuo pačiu metu yra ir kitos (-ų) vertės grandinių dalis ir pridėtinę naudą galutiniam vartotojui generuojantis kitų vertės grandinių rinkinys, išlieka kertiniu rinkodaros veiklos filosofija besivadovaujančio verslo, siekiančio generuoti pridėtinę vertę vartotojui, elementu, nuo kurio efektyvumo priklauso ir visos veiklos rezultatas.

### 1.3. Elektroninių tarpininkų bei jų teikiamų paslaugų apibrėžimas ir klasifikacija

Terminas tarpininkas vartojamas analizuojant daugelio verslo veiklos sričių funkcijas, todėl nėra bendro viską apbrėpiančio apibrėžimo ir klasifikavimo sistemos. Klasikinis termino apibrėžimas, kad tarpininkas – tai tarpinės grandies tarp pirkėjo ir pardavėjo buvimas, yra per siauras, kadangi šiuolaikinėje tiek produkto, tiek paslaugos kūrimo grandinėje nuo žaliavos pateikimo iki galutinio vartojimo su savo veikla bei generuojama pridėtine

verte įsiterpia daug skirtingų organizacijų ir asmenų, kuriuos galima traktuoti kaip tarpininkus (Singh, 2010). Pagal mokslinėje literatūroje pateikiamus apibrėžimus, tarpininkas yra „rinkos dalyvis, esantis tarp tiekėjo (gamintojo) ir vartotojo (pirkėjo), kuris parduoda prekę, tačiau jos nesukuria ir nevartoja“ (Gatautis, Neverauskas ir Snieška, 2002). Rinkos tarpininką taip pat galima apibūdinti kaip atskirą nepriklausomą instituciją, esančią tarp pirkėjų ir pardavėjų (Cosimano ir Subrahmanyam, 1996). Tarpininkas veikia kaip ekonominis agentas, kuris perka iš tiekėjų, o po to perparduoda pirkėjams ar padeda pirkėjams ir pardavėjams susitikti ir sudaryti sandorį (Spulber, 1996).

Pabrėžtini esminiai tarpininko skirtumai tiek su tiekėju, tiek su vartotoju. G. Biglaiseris (1993) atskiria tarpininką ir nuo tiekėjo, ir nuo vartotojo nagrinėdamas jų tikslus dalyvaujant sandorių rinkoje. Jis paaiškina, kad tiekėjas yra prekės kūrėjas, nes turi nuosavybės teisę ir gali prekę modifikuoti, o tarpininkas savo iniciatyva tiek *pirminės* (angl. *Core Product*), tiek *apčiuopiamos* (angl. *Actual Product*) prekės lygmenyse niekaip nieko nepakeičia. Tarpininkas skiriasi nuo vartotojo ir tuo aspektu, kad skirtingai nuo vartotojo jis negauna naudos turint ar vartojant prekę (Gatautis, Neverauskas ir Snieška, 2002).

Ūkio pokyčiams intensyvėjant, siekiant padidinti įmonių veiklos efektyvumą ir konkurencingumą bei sumažinti kaštus, vis labiau plinta išorinių paslaugų teikimo praktika, kuri taip pat gali būti priskiriama tarpininkavimo veikloms, kadangi apima galimą *išplėstos* prekės (angl. *Augmented Product*) transformavimą ir pridėtinės vertės generavimą nekeičiant jos nuosavybės (Singh, 2010). Tokios veiklos pavyzdys yra reklamos agentūros funkcijos, kai dėl didėjančio prekės žinomumo kyla jos vertė, tačiau tuo pat metu ji netampa reklamos agentūros nuosavybe, arba papildoma tarpininko suteikiama garantija prekės pirkimo sandoriui jį apdraudžiant nuo nesąžiningų rinkos dalyvių veiksmų.

Informacinių technologijų raida lemia naujų elektroninių paslaugų verslui atsiradimą bei daro įtaką tarpininkams ir jų veiklai. Esant globaliai verslo aplinkai paslaugų prieinamumas ir įvairovė skatina visuotinę konkurenciją. Tokiomis sąlygomis verslas yra priverstas keistis iš tradicinio į elektroninį, turintį papildomų veiklos optimizavimo priemonių, kurios yra neabejotinas pranašumas konkurencinėje kovoje tiek smulkioms įmonėms, tiek didžiausioms tarptautinėms korporacijoms. Organizacija, norėdama išlikti ir sėkmingai egzistuoti, privalo integruoti į verslo procesus informacines technologijas (Paliulis ir Sabaitytė, 2011). Nuo 1980 m. sparčiai besiplėtojantis informacinių technologijų naudojimas verslo procesuose suformavo atskirą verslo procesų evoliucijos kryptį (Harmon, 2010). Atsiradę atskiri verslo valdymo modeliai, koncepcijos, įrankiai ir sprendimai suformavo prielaidas šiuo metu taikomoms elektroninėms paslaugoms atsirasti. Intensyvi informacinių technologijų raida lemia nuolatinį naujų elektroninių paslaugų verslui atsiradimą. R. Illsley (2014) iš konsultacinės kompanijos „Informa Group“ teigimu, 2016 m. 80 proc. pasaulio verslo subjektų viena ar kita forma naudosis e. paslaugų pagrindu sukurta infrastruktūra (angl. *Infrastructure as a Service (IaaS)*) arba jos dalimi. Fiksuojamas intensyvus naudojimosi e. paslaugomis rinkos augimas: prognozuota, kad e. paslaugų rinka 2016 m. pabaigoje turėtų pasiekti 32,8 mlrd. JAV dolerių apyvartą, o 2011 m. ji sudarė tik 13,5 mlrd. JAV dolerių (Centaur Partners, 2015). Naujos kartos e. paslaugos leidžia verslo įmonėms daugiau funkcinių galimybių, verslo procesų automatizavimo galimybės ir dalies funkcijų perdavimas verslo valdymo sistemoms (VVS) leidžia optimizuoti verslo procesų

infrastruktūrą atsisakant dalies kasdienių, laikui ir materialiesiems ištekliams imlių procedūrų. Kasdienių operatyvių verslo valdymo vidinių ir išorinių funkcijų automatizavimas, integravimas ir sąveikos užtikrinimas pritaikant informacinius sprendimus ir e. paslaugas yra verslo siekiamybė. Šios tendencijos atitinka Lietuvos pažangos strategijoje „Lietuva 2030“ numatytas verslo vystymosi gaires, kuriose siekiama kurti integralią šalies ekonomiką, orientuotą į kuriamos pridėtinės vertės didinimą (Valstybės pažangos taryba, 2010).

Europos Komisijos direktyvose elektroninė paslauga apibrėžiama kaip elektroninėmis priemonėmis per atstumą asmeniškai paslaugos gavėjo prašymu teikiama paslauga. Pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 98/48/EB iš dalies keičiančios direktyvą 98/34/EB, nustatančios informacijos apie techninius standartus ir reglamentus teikimo tvarką V priedą, elektroninėmis paslaugomis nelaikomos paslaugos, turinčios materialųjį turinį, nors ir teikiamos elektroniniais prietaisais (pvz., grynųjų pinigų ar bilietų automatai (banknotai, geležinkelio bilietai); užmokesčio už naudojimąsi kelių tinklais nustatymas) (IVPK, 2014). Siekiant išgryninti e. paslaugos sąvoką atkreiptinas dėmesys į mokslinėje literatūroje išskiriamą žmogiškojo veiksnio teikiant ir vykdant e. paslaugą eliminavimą. E. paslaugai būdingas automatizuotas jos teikimas be teikėjo personalo įsikišimo (Rowley, 2006; Voss, 2000). Naujos kartos elektroninės paslaugos, atsižvelgiant į strategiją „Europa 2020“, kurioje kaip vienas iš pagrindinių tikslų yra įvardijamas *pažangus augimas* (angl. *Smart Growth*) (šiam tikslui įgyvendinti skirta ir iniciatyva „Europos skaitmeninė darbotvarkė“), dar vadinamos *pažangiomis elektroninėmis paslaugomis* (IVPK, 2014), leidžia verslo įmonėms atsisakyti dalies kasdienių, laikui imlių procedūrų ir taip mažinti sandorio kaštus bei klaidų tikimybę. Informacinės visuomenės plėtros komiteto prie Susisiekimo ministerijos iniciatyva parengtame Elektroninių paslaugų apibrėžimo, tipizavimo ir vertinimo modelyje pateikiama išsami pažangių elektroninių paslaugų samprata (2 lentelė).

## 2 lentelė. Išplėstinė pažangių elektroninių paslaugų samprata

<b>Pažangių elektroninių paslaugų kategorijos</b>	<b>Pažangių e. paslaugų kategorijos sampratos variantai</b>
Sudėtinės el. paslaugos	Į vieną visumą sujungtos atskiros el. paslaugos siekiant: patenkinti galutinį naudotojo tikslą pagal gyvenimo įvykį ar tam tikrą sritį; sumažinti paslaugos gavėjo laiką, skiriamą paslaugos (-ų) užsakymui ir komunikacijai su paslauga teikiančia institucija (-omis) (įskaitant kontaktavimą su paslauga teikiančia institucija (-omis) skaičių); efektyviai panaudoti (perpanaudoti) paslaugos gavėjo pateiktus ir (arba) turimus duomenis.
Proaktyvios el. paslaugos	El. paslaugos, kurios suteikiamos be atskiro paslaugos gavėjo kreipimosi ir sutikimo, arba automatinis informavimas apie galimas užsakyti el. paslaugas, kuriomis naudotojas įgijo teisę pasinaudoti, atsižvelgiant į teisės aktų pakeitimus ar įvykus tam tikriems gyvenimo ar veiklos įvykiams.



El. paslaugos, orientuotos į tinkamumą naudotojui	Navigacija, informacijos pateikimas, turinys, interaktyvumas yra orientuoti į tinkamumą naudotojui.
El. paslaugos, kurių sukūrimas pagrįstas paslaugos teikimo procesų reinžinerija	Turi būti įvykdytas paslaugos teikimo proceso, įskaitant vidinius institucijų procesus (angl. Back-office), optimizavimas (kuriant el. paslaugą turi būti įgyvendintas jos optimalus formatas, o ne atkartojami „popierinio“ varianto procesai (ir trūkumai)).
El. paslaugos, orientuotos į automatinį paslaugos gavėjo ir kitų reikalingų duomenų surinkimą	Valstybės ir savivaldybių institucijų turimi duomenys apie fizinius ir juridinius asmenis turi būti prieinami kitoms institucijoms, teikiančioms el. paslaugas.
El. paslaugos, pasiekiamos įvairiais el. kanalais / prietaisais	El. paslaugos pritaikytos naudoti įvairiais informacinių ir ryšių technologijų kanalais bei priemonėmis.
Paslaugos teikiamos tik el. būdu (angl. Digital by Default)	El. paslaugos, kurios visiškai tenkina paslaugos gavėjų ir paslaugos teikėjų lūkesčius, todėl visi naudotojai, kurie turi galimybę naudotis el. paslauga, ja naudojami el. būdu. Esant poreikiui, paslaugų gavėjams, kurie neturi galimybės naudotis el. paslauga, paliekama galimybė paslaugą gauti ir kitais kanalais.
El. paslaugos teikiamos ir (arba) pasiekiamos per vieną prieigos tašką	El. paslaugos teikiamos „vieno langelio“ principu.
El. paslaugos, orientuotos į naujaušią (inovatyvių) technologinių sprendimų panaudojimą	El. paslaugos, kuriamos tiek panaudojant naujausius inovatyvių technologinius sprendimus el. paslaugoms teikti, tiek kuriant naujus (dar nesukurtus) inovatyvius technologinius sprendimus.
Tarpvalstybinės paslaugos	El. paslaugos, kurias galima užsisakyti ir rezultatą gauti būnant kitoje negu paslaugos teikimo vieta valstybėje.

Šaltinis: sudaryta pagal IVPK (2014) Elektroninių paslaugų apibrėžimo, tipizavimo ir vertinimo modelį

Elektroninės paslaugos tiesiogiai sietinos su prielaidomis bei sąlygomis *elektroniniams tarpininkams* (angl. *electronic intermediaries*) atsirasti, kuriems apibūdinti mokslinėje literatūroje esama daugybė apibrėžimų ir jų interpretacijų, vienijamų tokių apibendrinančių bruožų bei požymių kaip elektroninės erdvės naudojimo būtinumas, nepriklausomybė (institucinė) nuo sandorio šalių bei informacijos generavimo ir valdymo pagrindu kuriama pridėtinė vertė (Anderson ir Anderson, 2002; Bailey ir Bakos, 1997; Brousseau, 2002; Cho ir Tansuhaj, 2011; Giaglis, Klein ir O' Keefe, 2002; Rensmann ir Klein, 2011; Rong, 2014). Kai kuriuose elektroninio tarpininkavimo modeliuose išskiriami „virtualieji tarpininkai“ (angl. *virtual intermediaries*), kurių atsiradimą lėmė naujos ūkinės veiklos, savo operacijas vykdančios tik internete (Sarkar, Butler ir Steinfield, 1998). Akcentuojama elektroninių tarpininkų generuojama pridėtinė vertė, atsirandanti palengvinant verslo subjektų veiklą



sparčiai besiplečiančiose elektroninėse rinkose. Pabrėžiama, kad virtualieji (elektroniniai) tarpininkai taip pat generuoja tinklo efektus (angl. *Network Effects*) (Sarkar, Butler ir Steinfield, 1998; Beam, Segev, Bichler ir Krishnan, 1999; Buxmann ir Gebauer, 1998).

Elektroninių užsakomųjų paslaugų vykdymą, pasitelkiant virtualaus tarpininkavimo procesą, galima apibūdinti kaip internetinėje erdvėje susiformavusį ryšį ar santykius tarp reikalingų intelektualių paslaugų ieškančių subjektų bei jas teikiančių ir siūlančių laboratorijų (Vasicek, 2000). Visus verslo subjektus, kurie organizuoja informacijos apsikeitimą apie prekes ir paslaugas naudodamiesi elektroniniais rinkodaros kanalais, galima vadinti virtualiaisiais tarpininkais (Gupta ir Woodside, 2006). Virtualiaisiais tarpininkais galima įvardyti „ką nors“ nepriklausomą, administruojantį intelektualų tarpininkavimo sprendimą, sukuriantį pridėtinę vertę tiek pirkėjui, tiek tiekėjui, atliekant sandorį virtualioje rinkoje (Fairchild, 2004).

Šiame darbe elektroniniai (virtualieji) tarpininkai identifikuojami remiantis OECD (angl. *Organisation for Economic Co-operation and Development*) (2010) apibrėžimu, pagal kurį e. tarpininkus galima apibūdinti kaip tiesiogiai nepriklausančius vertės kūrimo grandinės administratorių subjektus, valdančius į vertės grandinę integruotos e. paslaugos sprendinius ar virtualiuosius įrankius, pagrįstus IT technologijomis, leidžiančius ir palengvinančius sandorio dalyvių apsikeitimą informacija, produktais bei paslaugomis.

E. paslaugų pobūdis gali būti pasitelkiamas e. tarpininkų klasifikacijos pagrindu, siekiant juos suskirstyti pagal esminius bruožus, galinčius turėti įtakos atrankos sistemos ir efektyvumo matavimo proceso sukūrimui bei vertinimo kriterijų pasirinkimui. OECD (2010) pateikia e. tarpininkų klasifikavimą pagal teikiamų paslaugų pobūdį, sietiną su pažangių elektroninių paslaugų samprata ir kategorijomis (2 lentelė):

- interneto prieigos ir paslaugų teikėjai;
- duomenų apdorojimas ir interneto prieglobos paslaugų teikėjai, įskaitant domenų vardų registratorius;
- internetinės paieškos sistemos ir portalai;
- e. komercijos tarpininkavimo platformos, nepretenduojančios į parduodamų produktų nuosavybės teisę;
- internetinės atsiskaitymo ir pinigų pervedimo sistemos;
- dalyvavimo (socialinių) tinklų platformos, įskaitant interneto leidybos ir transliavimo platformas, savarankiškai nekuriančios kaupiamo, sisteminamo, vertinamo ir skleidžiamo turinio.

Mokslinėje literatūroje randama bandymų pateikti elektroninių tarpininkų veiklos vystymosi scenarijus (Giaglis, Klein ir O'Keefe, 2002), kuriais remiantis galima grupuoti elektroninius tarpininkus pagal jų kuriamą pridėtinę vertę:

- **infotarpininkai** (angl. *Disintermediaries*), savo veiklą apribojantys siaurąja tarpininkavimo veiklos samprata, informacijos tarp ieškančiųjų ir siūlančiųjų skleidimu. Teigiama, kad šio tipo tarpininkai efektyviau veikia verslas verslui (angl. *Business to Business (B2B)*) rinkos segmentuose, tad mokslinėje literatūroje jie dar apibūdinami kaip „bendradarbybės centrai“ (angl. *HUB*). Infotarpininkai, atsižvelgiant į veiklos pobūdį, dar gali būti skirstomi į vertikalaus tipo (angl. *vertical*), teikiančius savo paslaugas bei kuriančius pridėtinę vertę konkrečios apibrėžtos industrijos

sandorių dalyviams, ir horizontalaus tipo (angl. *horizontal*), tokias pačias funkcijas vykdančius įvairių industrijų (verslo sričių) rinkose (McIvor ir Humphreys, 2004). Mokslinės literatūros šaltiniuose esama hipotezės, jog siekimas mažinti sandorio kaštus vers tiek tiekėjus, tiek vartotojus rūpintis informacijos apsikaitimu tiesiogiai, dėl ko daugelis elektroninių tarpininkų bus priversti pasitraukti iš rinkos;

- **promotarpininkai** (angl. *Reintermediaries*), savo teikiamas paslaugas pirmiausia orientuojantys į tiekėjų (angl. *Supplier-oriented*) arba pirkėjų (angl. *Buyer-oriented*) poreikių tenkinimą (McIvor ir Humphreys, 2004). Tiekėjų pasiūlymo arba pirkėjo užklausa pateikimas rinkai originaliais promotarpininko kanalais kuria pridėtinę vertę atstovaujamaam tiekėjui arba pirkėjui per informacijos pateikimo efektyvumą (mažina sandorio kaštus), papildomas paslaugas (vartotojų instruktavimą, mokymus, atgalinio ryšio palaikymą), koncentraciją į nišines rinkas;
- **kibertarpininkai** (angl. *Cybermediaries*), rinkoje atliekantys infrastruktūros dalies vaidmenį. Kibertarpininkai elektroninėje erdvėje sandorio dalyviams kuria pridėtinę vertę jiems asistuojami, atlikdami dalį kasdinių operacijų (apmokėjimo, produkto išsiuntimo, virtualaus eksponavimo ir pan.) ir suteikdami nepriklausomas paslaugas, tokias kaip reitingavimą, apžvalgas, produkto vartotojų virtualias bendruomenes ir t. t. Pažymima, kad ilgai tokia kibertarpininkų veikla gali išsivystyti į viešosios gerovės teikimą (švietimą, pilietinio aktyvumo didinimą, bendradarbiavimą su valdžios institucijomis).

E. tarpininkų klasifikavimas pagal teikiamų paslaugų pobūdį ir pagal kuriamos pridėtinės vertės tipą leidžia atlikti lyginamuosius procesus siekiant išsiaiškinti jų taikymo privalumus bei parengti pagrindą kuriamai naudai įvertinti ir pagrįsti.

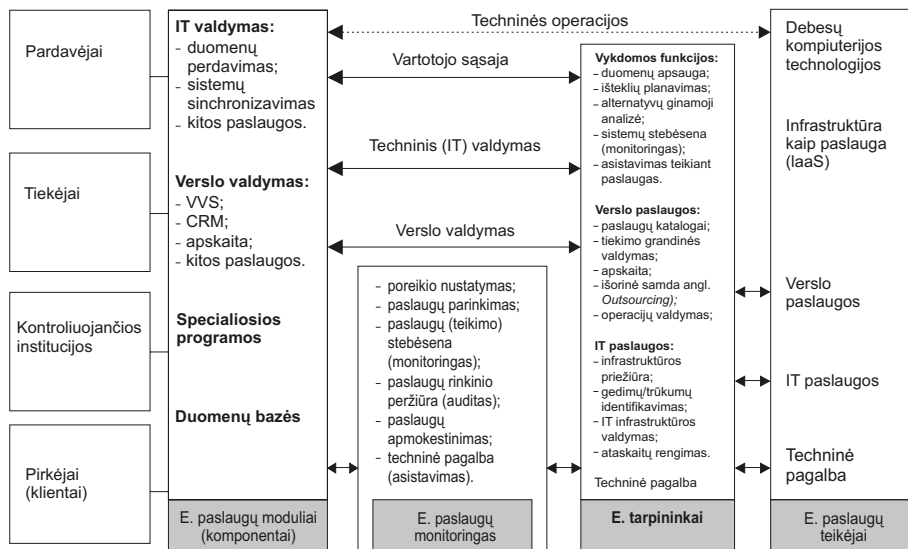
#### 1.4. Elektroninių tarpininkų vaidmuo pridėtinės vertės kūrimo procesuose

Elektronines paslaugas teikiančių tarpininkų privalumams priskiriamas ne tik kiekybiniais rodikliais išmatuojamas kaštų minimizavimas, bet ir kokybinių sandorio rodiklių užtikrinimo galimybė (Kiauleikis ir kt., 2011). Mokslininkų teigimu, elektroninės paslaugos gali pakeisti kasdienes verslo sandorio procedūras (pvz., užsakymo pateikimas ir priėmimas) ir formalizavimo pagrindu optimizuoti atskirus verslo sandorio etapus (pvz., skundų pateikimą ir nagrinėjimą).

Nauji verslo subjektai dažniausiai susiduria su ryšių ir išteklių trūkumu (Stinchcombe, 1965). Šie trūkumai ypač išryškėja aukšta konkurencija pasižyminčiose inovatyvių produktų rinkose, kur verslo subjektai turi laiku ir efektyviai prisitaikyti prie greitai kintančių veiklos sąlygų, įvaldyti naujas technologijas rinkos segmentuose ir didinti sprendimų priėmimo greitį (Zhang ir Li, 2009). SVĮ dažniausiai neturi reikiamų resursų įdiegti tinkamas kompiuterines sistemas verslo valdymo poreikiams. Kad jos neatsiliktų nuo IKT pažangos, tenka nagrinėti naujas paslaugų rūšis, kurias gali teikti elektroniniai tarpininkai. E. tarpininkų teikiamos paslaugos tampa prieinamesnės SVV subjektams ir gali pasiūlyti ne ką mažesnę funkcionalumo spektrą.

Remiantis tarpininko, veikiančio elektroninių paslaugų rinkoje, atliekamų funkcijų ir struktūrinių komponentų schema (11 pav.), galima tobulinti veiklos procesus, organizuoti

įvairius valdymo pokyčius ir valdyti atsirandančias naujas informacines procedūras, prižiūrinčias verslo procesų infrastruktūrą ir jos atskirus modulius (elementus) (Dzemydienė ir Romeika, 2013).



**11 pav.** E. paslaugų tarpininkų vaidmuo IKT sprendimais grindžiamoje verslo įmonės aplinkoje

Šaltinis: D. Dzemydienė ir G. Romeika (2013)

E. tarpininkas gali kompensuoti materialųjų ir intelektualinių išteklių bei veiklos valdymo trūkumus, užtikrinti rinkos sandorio dalyvių kasdinių techninių operacijų atlikimą naudodamas savo turimą arba išorės paslaugų teikėjo infrastruktūrą (išteklius).

Remiantis susisteminta mokslinė informacija, galima skirti apibendrintas e. tarpininkų funkcijas (3 lentelė), leidžiančias pagrįsti jų teikiamą naudą ir privalumus verslo subjektams.

**3 lentelė.** E. tarpininkų funkcijos

Autoriai	Elektroninių tarpininkų vykdomos funkcijos				
	Informacinė	Transakcinė (sandorio)	Garantavimas (užtikrinimas)	Logistinė (perdavimo)	Pritaikymas (individualizavimas)
P. Anderson ir E. Anderson (2002)	Sandorio dalyvių interesų suderinimas	-	Sandorio revizavimas (patikrinimas)	Problemų sprendimas	

J. P. Bailey ir Y. Bakos (1997)	Duomenų kaupimas Sandorio dalyvių atranka	Kaštų mažinimas	Apsauga nuo oportunistinio	-	-
E. Brousseau (2002)	Informacinės paslaugos	Sandorio saugumo užtikrinimas		Informacijos perdavimas	-
G. M. Giaglis, S. Klein ir R. M. O' Keefe (2002)	Pasiūlos nustatymas Paiška Informacija apie kainas	Atsiskaitymas	Patikimumo užtikrinimas	Informacijos perdavimas	-
B. Rensmann ir S. Klein (2011)	Paiška Poreikio nustatymas Produkto tobulinimo pasiūlymai	-	Įvertinimas ir reitingavimas	Grupavimas	
W. Rong (2014)	Informacijos kaupimas ir apdorojimas Pasiūlos ir paklausos sugretinimas	Pirkimo ir pardavimo proceso patikimumo, sandorio įvykdymo užtikrinimas		Informacijos perdavimas	-
R. McIvor ir P. Humphreys (2004)	Dalinimasis informacija	Koordinavimo kaštų mažinimas	Reputacijos gerinimas	Ryšų su tiekėjais sustiprinimas ir formalizavimas	Vartotojų aptarnavimo gerinimas
M. B. Sarkar, B. Butler ir C. Steinfield (1998)	Paiška ir vertinimas Poreikių nustatymas ir produkto parinkimas Informacijos apie produktą sklaida Įtaka išsigijimui Pirkėjo ap rūpinimas informacija	Masto efekto generavimas	Pirkėjo rizikos valdymas Tiekėjo rizikos valdymas	Produkto platinimas	

Šaltinis: sudaryta autoriaus

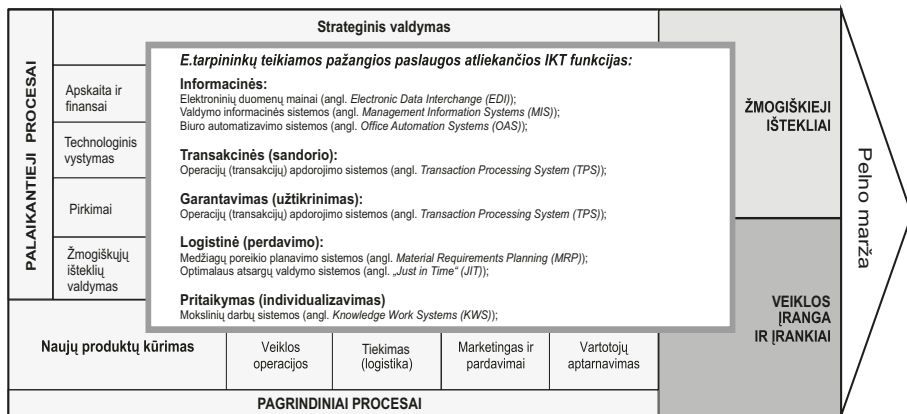
Remiantis 3 lentelėje susisteminta e. tarpininkų vykdomų funkcijų informacija, kurią vertę apibendrintai galima apibūdinti kaip išorinės aplinkos paveiktą veiklos neapibrėžtumų (angl. *Contingencies*) minimizavimą arba panaikinimą (McIvor ir Humphreys, 2004):

- asimetrijos (angl. *Asimetry*) tarp sandorio šalių mažinimas padidinant atstovaujamos pusės derybines galias (angl. *Increasing of the power*) pasitelkus informacines funkcijas;
- tarpusavio sąveikos (angl. *Reciprocity*) gerinimas per pasikeitimo informacija efektyvumą, produkto („išplėstos prekės“) (angl. *Augmented Product*) pritaikymo (individualizavimo) funkcijas;
- veiklos efektyvumo (angl. *Efficiency*) didinimas per galimą veiklos (sandorio) kaštų minimizavimą (sumažinimą);
- stabilumo (angl. *Stability*) užtikrinimas per organizacijos ryšių su klientais bei tiekėjais formalizavimą ir stiprinimą, logistinių funkcijų vykdymą;
- patikimumo (angl. *Legitimacy*) formavimas pasitelkiant reputacijos užtikrinimo (gerinimo), sandorio garantavimo ir rizikos mažinimo funkcijas.

E. tarpininkų klasifikavimas pagal atliekamas funkcijas leidžia įvertinti procesus ir pagrįsti vertės kūrimo grandinės koncepcijos panaudojimą siekiant išsiaiškinti e. paslaugų efektyvumą ir integravimo galimybes. E. paslaugų integravimui į vertės kūrimo grandinę skirta literatūra vertinama nevienareikšmiškai. Kai kurie mokslininkai daugiausia dėmesio skiria priešingoms integravimui tendencijoms – verslo procesams, skirtiems e. paslaugų ir informacinių technologijų autonomiškumui bei išskyrimui, dažniausiai pagal vadybines funkcijas (e. rinkodara, e. komercija, e. reklama) (Paliulis, 2007) arba verslo veiklos specifiką (pobūdį) (reklamos, prekybos, bankininkystės modeliai) (Davidavičienė, Gatautis, Paliulis ir Petrauskas, 2009). Be to, teigiama, kad organizacijos gali naudoti kelis nepriklausomus veiklos organizavimo modelius vienu metu (Rappa, 2010) ir yra išskiriamos virtualios bendruomenės – veiklos modelis, kuriantis pridėtinę vertę per bendruomenės narių bendradarbiavimą (vertės grandinės paslaugų tiekėjai ir integratoriai, bendradarbiavimo platformos, informacijos brokeriai) (Linder ir Cantrell, 2001).

Nepaisant mokslinėje literatūroje nurodomų e. tarpininkų teikiamų paslaugų integravimo į vertės kūrimo grandinę principų įvairovės ir pasitelkiant V. Davidavičienės (2012) susistemintą informaciją apie atskirų IKT paremtų sprendinių panaudojimą M. Porterio (1985) vertės kūrimo grandinėje išvardytiems atskiriems procesams realizuoti, pristatomas verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant e. tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinis modelis (12 pav.). Pristatomas modelis skirtas pademonstruoti e. tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo galimybes verslo procesų infrastruktūros formavime, kurios neapsiriboja tik verslo procesų realizavimu, bet gali iš esmės pakoreguoti reikalingų išteklių valdymo principus. V. Davidavičienės (2012) susisteminta informacija apie atskirų IKT paremtų sprendinių panaudojimą M. Porterio (1985) vertės kūrimo grandinėje išvardytiems atskiriems procesams realizuoti sugrupuojama pagal e. tarpininkų vykdomų funkcijų (3 lentelė) sritis ir kuriamos pridėtinės vertės pobūdį. Įvertinus potencialią e. tarpininkų teikiamų paslaugų naudą ir vykdomas funkcijas, jas siūloma

pasitelkti kaip dalinius arba visiškus organizacijos verslo procesų infrastruktūros sudedamųjų dalių, tokių kaip žmogiškųjų išteklių bei veiklos įrangos ir įrankių, pasitelkiamų veiklos procesams realizuoti, substitutus, kurių privalomų išnaudojimas leistų efektyvinti verslo valdymą ir didinti konkurencinį pranašumą.



**12 pav.** Verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant e. tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinis modelis

Atskiro aptarimo reikalauja vienas iš pagrindinių verslo procesų *naujų produktų kūrimas* ir pagalbinis *strateginio valdymo* procesas. Atsižvelgus į konkurencingumą lemiančius veiklos infrastruktūros veiksnius (Liučvaitienė ir Peleckis, 2011), tokius kaip nuosavybės forma, darbuotojų kvalifikacija, subjekto ekonominis pajėgumas, gamybinių struktūrų ir infrastruktūros pertvarkymas bei moksliniai tyrimai, ir juos susiejus su M. Porterio (2000) konkurencinio vertinimo metodikoje išskiriamais vidiniais veiksniais (paklausos sąlygos, susiję sektoriai, ūkio subjekto strategija, struktūra ir konkurencija), išryškėja *kompetencijos* įtaka organizacijos konkurenciniam pranašumui (Mickevičienė, 2011). Konkurencinį pranašumą apibrėžus kaip ypatingą vertę vartotojams (Herrmann, 2008; Porter, 2000; Walker, 2003), kuri pasireiškia per visišką produkto *naujumą* arba mažesnę jo kainą, gautą organizacijai sėkmingai *įveiklinus* turimus išteklius (Mickevičienė, 2011), galima teigti, kad naujų produktų kūrimas ir idėjų generavimas yra pamatinis vertės kūrimo grandinės atspirties taškas, paprastai inicijuojamas vertės kūrimo grandinės savininko (šeimininko). Strateginis vertės kūrimo grandinės valdymas yra jos vystymosi gairių, veiklos krypties pradinis nustatymas, kurio prerogatyva taip pat yra grandinės savininko (šeimininko) valioje. Dėl šių priežasčių tiek naujų produktų kūrimą, tiek strateginį valdymą tikslinga įvardyti kaip iš dalies uždarus procesus, tiesiogiai vykdomus ir kontroliuojamus vertės kūrimo grandinės savininko, kuriuose išorinių tarpininkų veikla, siekiant išaugoti konkurencinį pranašumą, yra iš dalies apribota paliekant vienkryptį informacijos judėjimą – tik jos gavimą ir panaudojimą.

## 1.5. Pirmo skyriaus išvados

Verslo procesų infrastruktūros sąvoka apibūdina koncepcinę visumą, sudarytą iš tarpusavyje susijusių organizacijos struktūrinių vidinių (žmogiškieji ištekliai, veiklos įrankiai, verslo procesai) ir išorinių (superstruktūra ir suprastruktūra) elementų. Verslo procesų infrastruktūra sudaro sąlygas planuoti, įgyvendinti, vertinti, kontroliuoti ir analizuoti organizacijos valdymo veiklas. Verslo procesų infrastruktūra leidžia organizacijai kurti pridėtinę vertę tinkamai pasinaudojant jai prieinamais ištekliais.

Atlikus mokslinės literatūros analizę galima skirti keturias verslo procesų infrastruktūros organizavimo koncepcijas:

- infrastruktūros įsigijimas (pirkimas);
- infrastruktūros vystymas (tobulinimas);
- santykių valdymu pagrįsta infrastruktūra;
- išorinių paslaugų pirkimu pagrįsta verslo procesų infrastruktūra.

Neįmanoma išskirti pranašiausios koncepcijos, kadangi atsižvelgiant į organizacijos strateginius tikslus bei uždavinius ir veiklos rūšį tinkamesnė vis kita koncepcija. Toje pačioje verslo organizacijoje neatmetama ir kelių koncepcijų derinimo galimybė arba koncepcijos evoliucionavimas, keičiantis veiklos sąlygoms.

Verslo procesų infrastruktūrai organizuoti galima pasitelkti vertės kūrimo grandinės koncepciją, kurios principai, nepaisant nuolatinių verslo organizavimo pokyčių, kuriuos sukėlė IKT taikymas, lieka aktualūs ir atpažįstami evoliucionavusiose koncepcijose (tiekiimo grandinėje, vertės tinkluose). Vertės kūrimo grandinės sąvoka ir reikšmė, nepaisant dėl išorinių veiksnių vykstančių transformacijų, verslo vystymosi krypties nuo gamybos link paslaugų teikimo, bendradarbiavimo plėtotės konteksto, išlieka kertiniu organizacijos generuojamos naudos vartotojui indikacijos elementu, leidžiančiu pagrįsti verslo organizavimo veiklos sprendimus.

Apžvelgus mokslinėje literatūroje pateikiamų tyrimų duomenis ir rezultatus galima teigti, kad verslo organizacijos vertės kūrimo procese galima pasitelkti elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas. Elektroniniai tarpininkai, teikiantys Informacinės visuomenės plėtros komiteto prie Susisiekimo ministerijos (IVPK) įvardytas kaip pažangias elektronines paslaugas, apibūdinami kaip tiesiogiai nepriklausomi nuo vertės grandinės administratoriaus ūkiniai subjektai, valdantys IKT sprendinius bei įrankius, pagrįstus IT technologijomis, galimus integruoti į vertės kūrimo grandinę, leidžiančius ir palengvinančius sandorio dalyvių apsikeitimą informacija, produktais bei paslaugomis.

E. tarpininkus pagal kuriamos pridėtinės vertės pobūdį galima klasifikuoti į:

- infotarpininkus (angl. *Disintermediaries*), savo veiklą apribojančius siaurąja tarpininkavimo veiklos samprata, informacijos tarp ieškančiųjų ir siūlančiųjų skleidimu;
- promotarpininkus (angl. *Reintermediaries*), savo teikiamas paslaugas pirmiausia orientuojančius į tiekėjų poreikių tenkinimą;
- kibertarpininkus (angl. *Cybermediaries*), rinkoje atliekančius dalinės infrastruktūros vaidmenį.

Tinkamai pasirinkę išorines į vertės grandinę integruotas elektronines paslaugas, teikiamas tiesiogiai vertės kūrimo grandinės administratoriui nepriklausančių subjektų, verslo subjektas gali optimizuoti savo vertės kūrimo grandinę ir rasti tinkamiausią balansą tarp autonomiškumo (išsaugoti savo identitetą, išskirtinumą) bei bendradarbiavimo (sumažinti sandorių kaštus) teikiamų privalumų. Šių dviejų charakteristikų suderinimas leistų verslo subjektui užsitikrinti veiklos lankstumą, didinantį pranašumą konkurencinėje kovoje. Remiantis šia išvada siūlomas verslo procesų infrastruktūros organizavimo taikant e. tarpininkų teikiamas paslaugas koncepcinis modelis (12 pav.), kuriuo remiantis galima integruoti elektroninių tarpininkų teikiamas IKT paslaugas į vertės kūrimo grandinę ir taip optimizuoti verslo procesų infrastruktūrą, pasitelkus išorinius resursus bei sukoncentravus verslo įmonės vidinius resursus į jos konkurencingumo didinimą per unikalius strateginio valdymo bei naujų produktų kūrimo sprendinius.



## 2. ELEKTRONINIŲ TARPININKŲ TEIKIAMŲ PASLAUGŲ TAIKYMO VERSLO PROCESŲ INFRASTRUKTŪROJE EFEKTYVUMO ĮVERTINIMO METODIKA

Antroje darbo dalyje apžvelgiami mokslinėje literatūroje randami verslo procesų infrastruktūros efektyvumui vertinti galimi taikyti metodai siekiant išsiaiškinti jų tinkamumą įvertinti dėl IKT taikymo susiformavusius reikalavimus. Papildomas dėmesys skiriamas verslo valdymo rezultatų vertinimo kriterijų apžvalgai ir atrankai, siekiant suformuoti rinkinį, atitinkantį SVV sektoriaus reikalavimus ir problematiką. Apžvelgiami daugiakriteriai sprendimų priėmimo metodai vertinant jų tinkamumą operuoti numatytais verslo procesų infrastruktūros efektyvumo vertinimo kriterijais. Pristatomas susistemintos ir atrinktos informacijos pagrindu sukurtas koncepcinis SVV subjekto verslo procesų infrastruktūros įvertinimo modelis, pagrįstas pridėtinės vertės grandinės veiklos organizavimo koncepcija ir daugiakriterio vertinimo principais. Aprašomas trijų etapų verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos procesas, vykdomas taikant siūlomą SVV subjekto verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepcinį modelį. Skyriuje pateikiama elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo įvertinimo metodika. Aprašoma numatyta eksperimentinio tyrimo atlikimo eiga, eksperimentinio tyrimo subjektų atranka bei pristatomi atrinktieji eksperimentinio tyrimo subjektai.

### 2.1. Elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo metodų analizė

Mokslinėje literatūroje *efektyvumo* sąvoka apibrėžiama labai įvairiai. Bendrąja prasme organizacijos veiklos efektyvumas, kuris šiame darbe tapatinamas su *organizacijos veiklos rezultatyvumu*, dėl savo itin daugiaaspekčio, daugiavariančio ir daugiatišklio traktavimo priskiriamas fenomenų kategorijai (Žvirblis ir Ignotas, 2013). Išskirtinos artimiausios savo prigimtimi organizacijos veiklos rezultatyvumui sąvokos, tokios kaip organizacijos valdymo *rafinuotumas* (angl. *sophistication*), *efektingumas* (angl. *effectiveness*), *našumas* (angl. *performance*) ir *efektyvumas* (angl. *efficiency*), kurios, nepaisant mokslinėje literatūroje (ypač vertimuose į lietuvių kalbą) pasitaikančio jų laikymo sinonimais, skiriasi tiek savo prigimtimi, tiek taikymo srities specifika.

Sutinkant su teiginiu, kad rinkodaros veikla tapo pagrindine verslo įmonės vadybos sritimi (rinkodara įvardijama kaip verslo filosofija) (Žvirblis ir Ignotas, 2013), organizacijos veiklos efektyvumo sąvoka dar labiau išsiplėčia – ji apibūdina ir vartotojų poreikių tenkinimo lygio vertinimo aspektus (Brooks ir Simkin, 2012; Kotler ir Keller, 2006; Lehmann ir Reibstein, 2006; Kwon ir Easton, 2010; Solcansky ir Simberova, 2010; Vardanyan ir Tremblay, 2006). Atsižvelgus į šio darbo tikslą, tyrimo objektą ir išsikeltus uždavinius, susietus su daugiakriteriškumo aspektais, teoriniam pagrindimui pasirinkta J. N. Shetho ir R. S. Sisodia (2002) pateikiama efektyvumo koncepcija, teigianti, kad efektyvumo išraiška turi atspindėti *daugybinių* valdymo sistemos išėjimų (angl. *output*) perviršį ją gretinant su įėjimais (angl. *input*). Pabrėžtinai tiesioginis efektyvumo koncepcijos ryšys su verslo

praktikoje vartojamos *optimizavimo* sąvokos traktavimu kaip didžiausios išėigos (našumo, pelningumo ir kt.) su mažiausiais kaštais siekiamybės (Eidukevičienė, 2010).

Optimizavimo ir efektyvumo didinimo procesai mokslinėje ir dalykinėje literatūroje dažnai siejami su inovacinės veiklos rezultatais. Mokslinėje literatūroje akcentuojama, kad inovatyvūs IKT sprendimai, tampantys viena svarbiausių įmonės verslo konkurencinio pranašumo dedamųjų, yra sparčiai auganti mokslo ir akademinųjų studijų sritis (Žvirblis ir Ignotas, 2013). Aprašomos srities tyrinėjimų kontekste išskirtinas mokslininkų dėmesys šiame darbe nagrinėjamos elektroninėms paslaugoms (Boyer, Hollowell ir Roth, 2002; Van Dolen ir De Ruyter, 2002; Heinonen, 2008) ir žiniomis grįstoms paslaugoms (Den Hertog, 2000; Toivonen, 2004; Viitamo, 2007; Storey ir Hull, 2010; Glückler ir Hammer, 2011), akcentuojant jų kokybės tyrimų problematiką (Santos, 2003; Swaid ir Wigand, 2009; Zeithaml, Parasuraman ir Malhotra, 2000; Parasuraman, Zeithaml ir Malhotra, 2005; Boshoff, 2007; Cristobal, Flavian ir Guinaliu, 2007; Sen ir Lerman, 2007) kaip pagrindinę prielaidą konkurenciniam pranašumui įgyti. Itin platų mokslinių tyrimų spektrą ir gausų mokslinių publikacijų, skirtų analizuojamai problematikai, skaičių galima pagrįsti e. paslaugos sąvokos tapatinimu su e. valdžia (Gil-Garcia ir Pardo, 2005; Gil-Garcia ir Martinez-Moyano, 2007; Titah ir Barki, 2006; Weerakkody ir Dhillon, 2008). Šis tapatinimas sudaro sąlygas didesnę dėmesį skirti viešojo sektoriaus specifikai (Buckley, 2003; Klein, 2008) akcentuojant atskiras e. valdžios sritis (tokias kaip e. sveikata (Dixon, 2007; Chaudhry ir kt., 2006; Eysenbach, 2001) ir pan.), o tai lemia tyrimų srities fragmentaciją. Dėl šios priežasties nagrinėjant ir vertinant e. paslaugoms skirtos mokslinės literatūros problematiką pasigendama fundamentaliųjų tyrimų, skirtų SVV sektoriaus specifikai (Benguria ir Santos, 2008; Bradač ir Rebernik, 2012; Fink ir Kraus, 2010; Scupola, 2008; Sorrentino, Wenzel, Romeika, Jokšienė ir Černevičius, 2012; Uwizeyemungu ir Raymond, 2011; Vermeulen, 2005) ir neapsiribojančių atskiromis veiklos sritimis, tokiomis kaip eksporto organizavimas (Cho ir Tansuhaj, 2011; Hyuksoo ir Tansuhaj, 2013) ir kt. Strateginis požiūris į IKT (tarp jų ir e. paslaugų) integravimą į verslo procesų infrastruktūrą kaip priemonę, leidžiančią optimaliau tenkinti vartotojų poreikius, akcentuojamas e. rinkodaros problematikai skirtuose moksliniuose darbuose (Holzwarth, Janiszewski ir Neuman, 2006; Peppers, Rogers ir Dorf, 1999; Peppers ir Rogers, 1999; Vargo ir Lusch, 2004; Strauss ir Frost, 2009; Krishnamurthy, 2006). Išorinių tarpininkų teikiamų paslaugų nauda, remiantis mokslinėje literatūroje randamais šaltiniais, dažniausiai pagrindžiama remiantis veiklos kaštų ir naudos teorija (Bradač ir Rebernik, 2012) ir analizuojant bei vertinant transakcines sąnaudas (Lakis ir Namiotko, 2012). Daroma prielaida, kad būtent veiklos kaštų dydis lemia, kurią veiklos struktūrą – paremtą vidiniais resursais (hierarchinę) ar naudojantis išorinėmis paslaugomis (rinkos) – pasirinks pelno siekianti organizacija (Gatautis, Neverauskas ir Snieška, 2002). Kokybiniai tarpininko paslaugų teikiami privalumai išryškėja susiklosčius sudėtingai, papildomų žinių ar patirties reikalaujančiai situacijai (Hargadon, 2002; Howells, 2006). Verslo subjektas, pirkdamas tarpininko paslaugas (buhalterinės apskaitos, darbuotojų paieškos, teisinės konsultacijas, komercinį ir technologinį asistavimą), automatiškai naudojami tarpininko resursais (jo ryšiais, reputacija ir žiniomis (Wolpert, 2002)) ir taip sustiprina savo konkurencines pozicijas. Tokiu būdu šalia kiekybiniais rodikliais išmatuojamų tarpininkavimo veiklos privalumų, darančių įtaką transakciniams veiklos kaštams (tokių kaip specializacija, masto efektas, tikslinės investicijos

ir sinergijos efektas), išskiriama ir kokybinė tarpininkavimo nauda atskiram (ypač naujam SVV statusą atitinkančiam) verslo subjektui. Tarpininkų, kaip naujo verslo patikimumo ir garanto vaidmenį atliekančios institucijos, svarba įvardyta Y. Zhango ir H. Li (2009) darbe.

Inovacinės veiklos (apimančios ir e. paslaugų pasitelkimą verslo veiklose) efektyvumui nustatyti dauguma Lietuvos mokslininkų remiasi organizacijos finansinių rodiklių pokyčiais (lyginamoji įmonės vertės, turto ir pajamų analizė) (Strazdas ir kt., 2003). Mokslinėje literatūroje esama susistemintų inovacinio projekto kriterijų metodų (Melnikas ir kt., 2000; Ramanauskas, Gargasas ir Ramanauskienė, 2010) ir ekonominio efektyvumo kompleksinio vertinimo metodika, kada ekonominis efektas nustatomas lyginant bazinių ir naujų priemonių įgyvendinimo rezultatus bei priemones, reikalingas tiems rezultatams pasiekti (Melnikas ir kt., 2000). Randama ir pavienių bandymų pateikti matematinę vertės pagrindimo modelį (Kiauleikis ir kt., 2011).

Nagrinėtuose užsienio mokslinės literatūros darbuose išskirtinas inovacinės veiklos vertinimo daugiaprasmiškumo ir neapčiuopiamumo akcentavimas. Šiuo atveju patariama inovacinės veiklos efektyvumą vertinti atsižvelgiant į kompanijos rinkos vertės pokyčius (Forbat, 2007). Pažymėtina, kad ši metodika netinka smulkaus ir vidutinio verslo subjektams, kurių akcijų vertės negalima objektyviai nustatyti (jos nėra kotiruojamos biržose). Mokslinėje literatūroje esama metodų, akcentuojančių ne fiksuotą vertės apibrėžimą konkrečiu momentu, bet nurodančių vertės pokyčius ir pokyčių kryptį (angl. *Vision-to-Value (V2V) Vector*) (Tiernan ir Peppard, 2004). Nagrinėjant inovacinės veiklos efektyvumo nustatymo problematikai skirtus mokslinius darbus susiduriama su siūlymais atitinkamai modifikuoti klasikinius ekonomikos ir vadybos efektyvumo vertinimo metodus siekiant juos pritaikyti prie laikmečio tendencijų: pasitelkti klasikinę *Cobb-Douglas* gamybos funkciją, papildytą informacinių technologijų dedamąją dalimi (Bresnahan ir kt., 2002), arba pasinaudoti Mahmoudo Watado pateikiamu modeliu, nurodančiu grįžtamąjį ryšį tarp informacinių technologijų inovacijos bei organizacijos SSGG (angl. *SWOT*) analizės (Paliulis ir Sabaitytė, 2011).

Išskirtini moksliniai darbai, nagrinėjantys organizacijos brandos (pasirengimo) bendradarbiavimui modelius (angl. *Capability Maturity Model*), organizacijos brandą ir pasirengimą įsidiesti į verslo vadybinius procesus informacines technologijas bei elektronines paslaugas (Santos, Chen, Daclin ir Kahl, 2006), kuriuose dažniausiai remiamasi gerosios praktikos (angl. *Best Practice*) pavyzdžiais (ATHENA Consortium, 2007). Pabrėžtina, jog dauguma šioje darbo dalyje apžvelgtų efektyvumo vertinimo metodų nėra tiesiogiai skirti sąveikumo, integravimo į vientisą verslo procesų infrastruktūrą problemoms, bet orientuoti į atskiras verslo valdymo sistemas (modulius) (pvz., CRM, elektroninės parduotuvės, buhalterinės apskaitos programos ir pan.) (Santos, Schuster, Vergara ir Alonso, 2010). Konstatuotinas išsamų, visaapimančių organizacijos verslo procesų infrastruktūros, kaip veiklos efektyvumo pagrindo vertinimo metodų, trūkumas suteikia pretekstą tinkamos vertinimui koncepcijos paieškoms.

### **2.1.1. Vertės grandinės koncepcijos taikymas vertinant verslo procesų infrastruktūros efektyvumą**

Organizacijos veiklos efektyvumo matavimas gali būti siejamas su *valdymo rezultatų* sąvoka – stochastiniu dydžiu, kuriam galima taikyti determinuoto vertinimo metodologiją

(Žvirblis ir Ignatas, 2013). Vertės grandinės koncepcija gali būti kaip platforma efektyviam tiek atskiros įmonės (smulkaus verslo subjekto), tiek tiekimo grandinės ar organizacijų tinklo vertinimo įrankiui sukurti (Saha, 2011), tam pritaikant vertės grandinės kompiuterizavimo idėjos metodą (Turban ir kt., 1999). Remiantis P. Harmonu (2010), visus tiekimo grandinės vertinimo metodus ir modelius galima suskirstyti į tris tradicines kryptis (2 pav.), susiformavusias vystantis veiklos standartizavimo idėjoms:

- *kokybės kontrolės tradicija* – iš principo tiesioginė veiklos standartizavimo idėjų tąsa, paremta inžineriniu mąstymu, į veiklos kokybę orientuotu požiūriu;
- *vadybinė tradicija* – prioritetą teikianti verslo procesams, funkcinėms veikoms, atskiriems organizacijų veiklos barams ir jų deriniams;
- *informacinių technologijų (IT) tradicija* – jauniausia ir sunkiausiai apibrėžiama, orientuota į informacinių technologijų proceso bei potencialo naudojimą sprendžiant verslo procesų valdymo uždavinius.

Kiekvieną tradiciją papildžius P. Harmono (2010) susisteminta informacija ir 2015 metų tendencijomis, galima apibūdinti išskiriant jų evoliucionavimo pasiekimus – koncepcinius modelius, mokslinėje ir dalykinėje literatūroje dar vadinamus veiklos vertinimo ir valdymo (angl. *Performance Measurement and Management (PMM)*) „karkasiniais“ modeliais (angl. *Framework*) (Taticchi, Tonelli ir Cagnazzo, 2010), savo laikmečiu dariusius didžiausią įtaką verslo procesų valdymui (4 lentelė).

#### 4 lentelė. Veiklos vertinimo ir valdymo koncepciniai modeliai

Laikotarpis	Kokybės kontrolės tradicija	Vadybinė tradicija	IT tradicija
1980-ieji	Amerikos kokybės draugija (angl. <i>American Society for Quality</i> ) (ASQ) Visuotinis kokybės valdymas (angl. <i>Total Quality Management</i> ) (TQM) Investicijų grąža (angl. <i>Return On Investment</i> ) (ROI) Turto grąža (angl. <i>Return On Assets</i> ) (ROA) Kapitalo grąža (angl. <i>Return On Capital Employed</i> ) (ROCE) Veiklos kaštų vertinimas (angl. <i>Activity Based Costing</i> ) (ABC) Veiklų valdymas (angl. <i>Activity Based Management</i> ) (ABM)	M. Porterio vertės grandinė (angl. <i>M. Porter's Value Chain</i> ) Rummler-Brashe efektyvumo didinimas (angl. <i>Rummler-Brashe Performance Improvement</i> ) Ekonominė pridėtinė vertė (angl. <i>Economic Value Added Model</i> ) (EVA)	Lengvos sistemos metodologija (angl. <i>Soft Systems Methodology</i> ) (SSM) IT architektūra: -Verslo procesų valdymo iniciatyva (angl. <i>Business Process Management Initiative</i> ) (BPMI) -Darbo srautų valdymo koalicija (angl. <i>Workflow Management Coalition</i> ) (WfMC) -Objektų valdymo grupė (angl. <i>Object Management Group</i> ) (OMG) -Tarptautinis verslo analizės institutas (angl. <i>International Institute of Business Analysis</i> ) (IIBA)

1990-ieji	<p>Strateginė vertinimo analizė ir ataskaitų technika (angl. <i>Strategic Measurement Analysis and Reporting Technique</i>) (SMART)</p> <p>Grįžimo prie kokybės požiūris (angl. <i>Return on Quality Approach</i>) (ROQ)</p> <p>Taupioji („lieknoji“) vadyba (angl. <i>Lean</i>)</p> <p>Šešių sumatorių sistema (angl. <i>Six Sigma</i>)</p> <p>Tarptautinė Šešių sumatorių sistemos specialistų bendruomenė (angl. <i>International Society of Six Sigma Professionals</i>) (ISSSP)</p>	<p>Verslo procesų pertvarka (angl. <i>Business Process Re-engineering</i>) (BPR)</p> <p>Vartotojo vertės analizė (angl. <i>Customer Value Analysis</i>) (CVA)</p> <p>Našumo vertinimo klausimynas (angl. <i>Performance Measurement Questionnaire</i>) (PMQ)</p> <p>Palaikančiosios veiklos vertinimas (angl. <i>Supportive Performance Measures</i>) (SPA)</p> <p>Paslaugų pelningumo grandinė (angl. <i>Service-Profit Chain</i>) (SPC)</p> <p>Rizikatos ir determinantų karkasinis modelis (angl. <i>Results and Determinants Framework</i>) (RDF)</p>	<p>Automatizuotas kompiuterinis programinės įrangos projektavimas (angl. <i>Computer-Aided Software Engineering</i>) (CASE)</p> <p>IT programiniai paketai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klientų valdymo sistemos (angl. <i>Customer Relationship Management</i>) (CRM)</li> <li>- Verslo procesų pertvarkos įrankiai (angl. <i>Business Process Re-engineering Tools</i>) (BPRT)</li> <li>- Ekspertinės sistemos (angl. <i>Expert systems</i>) (ES)</li> <li>- Kompiuterinė integruotoji gamyba (angl. <i>Computer Integrated Manufacturing</i>) (CIM)</li> </ul>
2000-ieji	<p>Gebėjimo brandos integruotasis modelis (angl. <i>Capability Maturity Model Integration</i>) (CMMI)</p> <p>Jungtinis Lean Six Sigma metodas</p> <p>ISO 9000 kokybės valdymo sistemų standartų šeima (angl. <i>ISO 9000 Standards Series</i>)</p>	<p>Subalansuotų rodiklių sistema (angl. <i>Balanced Scorecard System</i>) (BSS)</p> <p>Verslo procesų valdymas (angl. <i>Business Process Management</i>) (BPM)</p> <p>Procesų struktūros (angl. <i>Process Frameworks</i>): (SCOR, CIBIT, eTOM)</p> <p>Kembridžo efektyvumo matavimo modelis (angl. <i>Cambridge Performance Measurement Framework</i>) (CPMF)</p> <p>Nuosekli veiklos matavimo sistema (angl. <i>Consistent Performance Measurement System</i>) (CPMS)</p> <p>Integruota veiklos matavimo sistema (angl. <i>Integrated Performance Measurement System</i>) (IPMS)</p> <p>Tobulo verslo modelis (angl. <i>Business Excellence Model</i>) (BEM)</p> <p>Dinaminė efektyvumo vertinimo sistema (angl. <i>Dynamic Performance Measurement System</i>)</p>	<p>Verslo procesų architektūra (angl. <i>Business Process Architecture</i>) (BPA)</p> <p>Verslo procesų modeliavimo įrankiai (angl. <i>Business Process Modeling Tools</i>) (BPMT):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vieningoji modeliavimo kalba (angl. <i>Unified Modeling Language</i>) (UML)</li> <li>- Verslo procesų modeliavimo notacija (angl. <i>Business Process Model and Notation</i>) (BPMN)</li> <li>- Verslo procesų valdymo programinė įranga (angl. <i>Business Process Management Software</i>) (BPMS)</li> <li>- Valstybinių organizacijų architektūros modelis (angl. <i>Federal Enterprise Architecture Framework</i>) (FEAF)</li> <li>- Organizacijų sistemų integracija (angl. <i>Enterprise Application</i>)</li> </ul>

		<p>(DPMS)          Lyginamoji verslo rodiklių sistema (angl. <i>Comparative Scorecard System</i>) (CBS)          Integruoto veiklos matavimo modelis (angl. <i>Integrated Performance Measurement Framework</i>) (IPMF)</p>	<p><i>Integration</i>) (EAI)          Veiklų seka (angl. <i>Workflow</i>)          Verslo logika (angl. <i>Business Rules</i>)          Intelektualios verslo aplikacijos (angl. <i>Business Intelligence</i>) (BI)</p>
2010-ieji	<p>Europos kokybės vadybos fondo tobulumo modelis (angl. <i>European Foundation for Quality Management</i>) (EFQM)          Paslaugų kokybės gerinimo modelis (angl. <i>SERvice QUALity</i>) (SERVQUAL)          Gautų e. paslaugų kokybės modelis (angl. <i>Perceived e-Service Quality</i>) (PeSQ)</p>	<p>Veiklos ir pelningumo ryšio modelis (angl. <i>Action-Profit Linkage Model</i>) (APL)          Gamybinių sistemų struktūrinis dekomponavimas (angl. <i>Manufacturing System Design Decomposition</i>) (MSDD)          Efektyvumo prizmė (angl. <i>Performance Prism</i>) (PP)          Efektyvumo planavimo vertės grandinė (angl. <i>Performance Planning Value Chain</i>) (PPVC)          CEVITA® (angl. <i>Capability Economic Value of Intangible and Tangible Assets Model</i>)          Efektyvumo, vystymosi ir augimo sugretinimo sistema (angl. <i>Performance, Development, Growth Benchmarking System</i>) (PDGBS)          Nenaudojamų resursų pergrupavimo modelis (angl. <i>Unused Capacity Decomposition Framework</i>) (UCDF)</p>	<p>„Gerai, vidutiniškai, prastai“ analizė (angl. <i>Good, Average, Poor</i>) (GAP)          Vertės tinklo žymėjimas (angl. <i>Value Network Mapping</i>) (VNM)          Vertės srauto žymėjimas (angl. <i>Value Stream Mapping</i>) (VSM)          IT infrastruktūros biblioteka (angl. <i>Information Technology Infrastructure Library</i>) (ITIL)          IBM informacinių technologijų procesų modelis (angl. <i>IBM IT Process Model</i>)</p>
2015-ieji	<p>Gamybos planavimas ir kontrolė (angl. <i>Production Planning and Control</i>) (PPC)          Modelio kokybės užtikrinimas (Model Quality Assurance) (MQA)</p>	<p>Ekogamyba (angl. <i>Green Manufacturing</i>)          Strategija – nauda akcininkams (angl. <i>Shareholder Value as a Strategy</i>)          Darnioji vadyba (angl. <i>Sustainable Management</i>)</p>	<p>Analitinis apdorojimas tinkle (angl. <i>Online Analytical Processing</i>) (OLAP)          Duomenų išgavimas (angl. <i>Data Mining</i>)          Lokalios informacinės sistemos (angl. <i>Local Information System</i>) (LIS)</p>

		Verslo tinklų modeliai ( <i>Business Networking Models</i> ) (BNM)	Žinių vadyba (angl. <i>Knowledge Management</i> ): - grupinio darbo sistemos (angl. <i>Groupware</i> ) - e.mokyma(si)s (angl. <i>e. Learning</i> ) Integruotas projektų valdymas (angl. <i>Integrated Project Management</i> ) (IPM)
--	--	---	---

Šaltinis: Pagal P. Harmon (2010); P. Taticchi, F. Tonelli ir L. Cagnazzo (2010)

Pažymėtina, jog vertės kūrimo procesuose vis labiau integruojant(-is) IKT sprendinius ir ypač e. paslaugas, skirtingoms veiklos organizavimo tradicijoms priskiriami modeliai (3 lentelė) asimiliuojasi susiejant pagrindinius principus ir sukuriama naujadarus, tokius kaip patirtos e. paslaugos modelis (angl. *Perceived e-Service Quality Model (PeSQ)*), daugiakriterė elektroninių paslaugų vertinimo skalė (angl. *A Multiple-Item Scale for Assessing Electronic Service Quality (E-S-Qual)*), tarptautinis paslaugų valdymo standartas informacinėms technologijoms (angl. *International standard for IT service management (ISO/IEC 20000)*), vertės srauto analizė (angl. *Value Stream Analysis (VSA)*), kompiuteriais kuriama vertė (angl. *Computer Aided Quality (CAQ)*) ir kt. (Parasuraman, Zeithaml ir Malhotra, 2005; Boshoff, 2007; Cristobal, Flavian ir Guinaliu, 2007). Nepaisant minėtos verslo veiklos organizavimo modelių asimiliacijos, 2010-ųjų laikotarpio vadybos disciplinai skirtose mokslinėje literatūroje dominuoja vadybinės tradicijos vertės kūrimo grandinės vertinimo modeliai. B. Bigliardi ir E. Bottani (2014) atliktas tyrimas rodo, kad daugiausia dėmesio mokslinėje literatūroje 2004–2010 m. skiriama subalansuotų rodiklių (angl. *Balanced Scorecard*) modeliui, jo interpretacijoms ir praktiniam taikymui. Kiek mažiau dėmesio sulaukė tiekimo grandinės operacijų ryšio modelis (angl. *Supply Chain Operations Reference model (SCOR)*). Trečias pagal populiarumą duomenų apimties analizės modelis (angl. *Data Envelopment Analysis model (DEA)*), o ketvirtas – analitinis-hierarchinis procesas (angl. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*). Pažymėtina, kad analitinis-hierarchinis procesas mokslinėje literatūroje taip pat išskiriamas kaip vienas esminių vertės kūrimo grandinės vertinimo metodų (Yuanyuan, 2011). Klasikinės kokybės kontrolės krypties metodai naujausioje mokslinėje literatūroje akcentuojami rečiau, tačiau praktiniuose sprendiniuose dažnai ir sėkmingai tebe naudojami visuotinės kokybės vadybos (angl. *TQM*) principai (Chou, 2004). Pabrėžtina, kad 4 lentelėje pateikiama metodų klasifikacija yra sąlyginė ir neapima visų besivystančių kryptių, ilgainiui galinčių išsivystyti į atskiras tradicijas, tokias kaip žaliosios arba *eko* vertės kūrimo grandinė (angl. *Green Supply Chain*) (Tsai ir Hung, 2009; Tamošaitienė, Zavadskas, Liou ir Tzeng, 2014), paremta 3R (angl. *Reduce, Reuse, Recycle*) (liet. *Sumažink (vartojimą), vartok pakartotinai, perdirbk*) principais, „žiedinės ekonomikos“ (angl. *Circular Economy*) EK politikos įgyvendinimu ir darniosios vadybos (angl. *Sustainable Management*), aktyviai besiplėtojančios paskutiniuoju penkmečiu,



pagrindu (žr. 4 lentelę), galinčiu ateityje iš esmės pakoreguoti vertės grandinės veiklos vertinimo kriterijus.

P. Taticchi, F. Tonelli ir L. Cagnazzo (2010) atliktoje veiklos vertinimo ir valdymo modelių analizėje (5 lentelė) skiriamas dėmesys SVV veiklos problematikai akcentuojant *našumo vertinimo* (angl. *Performance Measurement*) klausimus. Teigiama, kad dėl SVV veiklos valdymo specifikos tiesioginis visuotinai pripažintų veiklos vertinimo ir valdymo modelių taikymas nerekomenduojamas. Siūloma arba adaptuoti visuotinai pripažintus veiklos vertinimo ir valdymo modelius SVV specifikai, arba kurti specialiai SVV subjektams tinkančius sprendinius.

### 5 lentelė. SVV subjektų veiklos vertinimo ir valdymo koncepciniai modeliai

<p>Integruotieji veiklos vertinimo ir valdymo (angl. <i>Performance Measurement and Management (PMM)</i>) „karkasiniai“ (angl. <i>Framework</i>) modeliai</p>	<p><b>Organizacijos našumo vertinimo sistema</b> (angl. <i>OPM: a system for organisational performance measurement</i>) (Chennell, Dransfield, Field, Fisher, Saunders ir Shaw, 2000)  <b>SVV našumo efektyvumo matavimas</b> (angl. <i>Effective performance measurement in SMEs</i>) (Hudson, Lean ir Smart, 2001)  <b>Integruotoji dinaminė našumo matavimo sistema</b> (angl. <i>Dynamic integrated performance measurement system</i>) (Laitinen, 2002)</p>
<p>Specifinei SVV problematikai skirti verslo procesų modeliavimo ir valdymo (angl. <i>BPM</i>) modeliai</p>	<p><b>Našumas ir orientacija į vartotojus</b> (angl. <i>Customer orientation and Performance</i>) (Kwaku ir Satyendra, 1998)  <b>SVV našumo vertinimas IT pagrindu</b> (angl. <i>Computer-based performance measurement in SMEs</i>) (Kuang, Meier ir Wettstein, 2000)  <b>SVV verslo procesų tobulinimo ir našumo analizės modelis</b> (angl. <i>A BPI framework and PAM for SMEs</i>) (Khan, Bali ir Wickramasinghe, 2007)</p>
<p>SVV poreikiams adaptuoti stambiam verslui skirti veiklos vertinimo ir valdymo modeliai</p>	<p><b>Kokybinis našumo vertinimo modelis</b> (angl. <i>Model for quality-based performances</i>) (Noci, 1995)  <b>Subalansuotų rodiklių modelio taikymas SVV</b> (angl. <i>BSC application to SMEs</i>) (Chee, Kamal ir James, 1997)  <b>SVV veiklos kaštų vertinimas</b> (angl. <i>Activity based costing in SMEs</i>) (Gunasekaran, Marri ir Grieve, 1999)  <b>Kokybės vertinimo modelis SVV kontekste</b> (angl. <i>Quality model in an SME context</i>) (McAdam, 2000)  <b>SVV našumo matavimas taikant kompiuterinės integruotosios gamybos modelį</b> (angl. <i>Performance measurement in the implementation of CIM in SMEs</i>) (Marri, Gunasekaran ir Grieve, 2000)  <b>SVV strateginio planavimo subalansuotų rodiklių pagrindu modelis</b> (angl. <i>A strategic planning model for SMEs based on the BSC</i>) (Davig, Norb ir Brown, 2004)  <b>Subalansuotų rodiklių modelio taikymas ne pelno siekiančiuose SVV (VŠĮ)</b> (angl. <i>BSC implemented in a not for profit SME</i>) (Manville, 2007)</p>



<p>SVV subjektų veiklos vertinimo ir valdymo problematikai skirtų tyrimų rezultatai</p>	<p><b>Našumo matavimas remiantis SVV savininko suformuluotais tikslais</b> (angl. <i>Performance measurement based on SME owner's objectives</i>) (Watson, Newby ir Woodliff, 2000)  <b>SVV našumo matavimo indikatoriai</b> (angl. <i>Indicators for performance measurement in SMEs</i>) (Hvolby ir Thorstenson, 2001)  <b>SVV našumo matavimo sistemų teorija ir praktika</b> (angl. <i>Theory and practice in SME performance measurement systems</i>) (Hudson, Smart ir Bourne, 2001)  <b>Našumo matavimo praktika</b> (angl. <i>Practice of performance measurement</i>) (Sharma, Bhagwat ir Dangayach, 2005)  <b>Grindžiamosios teorijos pagrindu paremtas našumo vertinimo modelis</b> (angl. <i>A performance measurement model based on the grounded theory approach</i>) (Chong, 2008)</p>
---	---

Šaltinis: P. Taticchi, F. Tonelli ir L. Cagnazzo (2010)

Organizacijos valdymo rezultatams įvertinti pasitelktinus modelius, bendrąja prasme, galima suskirstyti į dvi grupes (Papageorgiou, 2009):

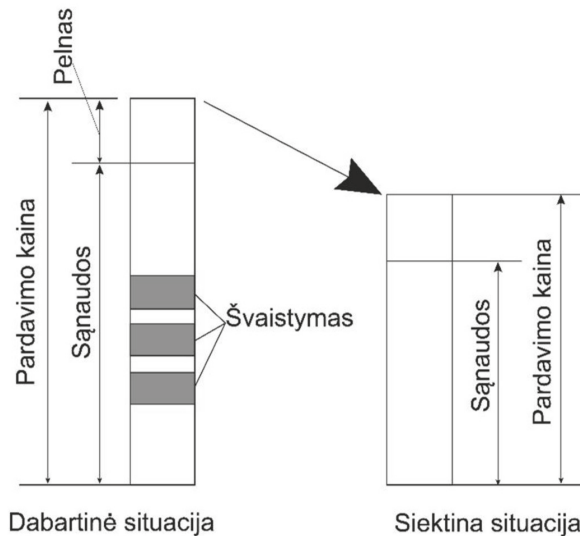
- *matematinio programavimo*, tinkančius įvertinti didelius alternatyvių kombinacijų kiekius, nustatyti operacijos dinamiką;
- *simuliacinius*, labiau pritaikytus naudoti žinant aiškią ir prognozuojamą vertinimo kriterijų sistemą ir reikalaujant didelio vertinimo tikslumo.

Anot T. Yuanyuano (2011), metodus pagal jų veikimo principus galima sugrupuoti ir dar smulkiau:

- lyginamoji atranka (angl. *Benchmark Selection*), kai vertinama lyginant esamą situaciją su siekiama, dažniausiai verslo segmento lyderio turima situacija;
- ekspertinis vertinimas (angl. *Expert Evaluation*), kai vertinama remiantis integruota atskirų ekspertų subjektyviomis nuomonėmis pagrįsta vertinimo sistema;
- matematinė-statistinė analizė (angl. *Mathematical Statistics Method*), atliekama komponentinės, faktinės, klasterinės, diskriminacinės ir kt. atrankų principu kategorizuojant ir vertinant išskiriamus subjektus;
- išsamusis neapibrėžtų elementų vertinimas (angl. *Fuzzy Comprehensive Evaluation*), paremtas neapibrėžtosios logikos teorija (angl. *Fuzzy Logic*) ir naudojantis neapibrėžtosios matematikos metodus;
- analitinis-hierarchinis procesas (angl. *AHP – the Analytic Hierarchy Process*). Problema suskaidoma į atskirus komponentus, suskirstytus į hierarchinę sistemą. Taip suskirstyti komponentai lyginami tarpusavyje ir to pagrindu priimamas sprendimas;
- *gray* koreliacinė analizė (angl. *Gray Correlation Analysis*), paremta *gray* sistemos teorija (angl. *Gray System Theory*), t. y. turimos informacijos nepilnumu. Pasirenkamas artimiausias esamai situacijai modelis ir lyginamas su siekiamu modeliu.

Išskirtinio paminėjimo reikalauja analizuojamu laikotarpiu praktikoje paplitusi *Lean* vertinimo metodika, verslo praktikų neretai įvardijama „žinomiausia sistema verslo pasaulyje“ (Eidukevičienė, 2010). *Lean* koncepcija paremta pastovaus procesų tobulinimo idėja, kuria siekiama komandinėmis pastangomis identifikuoti ir pašalinti visas nereikalingas veiklas ir jų generuojamas sąnaudas kiekviename procese. *Lean* tikslas – mažinti vertės

nekuriančios veiklos dalį (t. y. mažinti sąnaudas) ir taip gerinti verslo valdymo rezultatus. Taigi siekiant pašalinti galimus atskirus vertės nekuriančius procesus reikia atsižvelgti, kuriame iš procesų, veiklų ar subjektų labiausiai švaistomas laikas, materialieji ištekliai ar kiti resursai. 13 pav. pavaizduota *Lean* koncepcijos taikymo nauda verslui. Versle taikant *Lean* koncepciją galima mažiausiomis sąnaudomis pasiekti maksimalų pelningumą ir efektyvumą ilguoju laikotarpiu bei geriausiai patenkinti klientų poreikius (Womack ir Jones, 2003; Myerson, 2012).



**13 pav.** *Lean* koncepcijos taikymo nauda verslui  
 Šaltinis: I. Macijauskytė ir A. Vasilis Vasiliauskas (2013)

Ilgai manyta, kad *Lean* ir *Six Sigma* yra atskiros verslo optimizavimo programos ir paprastai bendrovės įsidedavo tik vieną iš jų. Dabar teigiama, kad šios dvi programos ne tik papildo viena kitą, bet ir tampa vientisa verslo procesų tobulinimo programa (Macijauskytė ir Vasilis Vasiliauskas, 2013). *Lean* principas pašalinti vertės nekuriančius žingsnius (procesų etapus), papildytas *Six Sigma* idėja sumažinti su pelnu susijusių procesų parametų svyravimus, suteikia galimybę verslo organizacijai įvertinti verslo valdymo rezultatus ir sudaro prielaidas konkurencingumui didinti. Šeši *Sigma* lygiai yra organizacijos konkurencingumo įvertinimo sistemos rodikliai. *Lean* principų taikymas padeda išgryninti esminius verslo organizacijos gebėjimus ir sumažina laiko bei materialųjų resursų sąnaudas – taip išvengiama neigiamo poveikio kokybei (Alturkistani, Shehab ir Al-Ashaab, 2015). Nepaisant jungtinio metodo privalumų, santykiniais dydžiais paremtas vertinimo atskaitos taškas (lyginimas su atitinkamu pasauliniu konkurencingumu) ir atitinkamų resursų bei kompetencijų reikalaujantis apskaičiavimo algoritmas sudaro prielaidas alternatyvių vertinimo rodiklių bei kriterijų (ypač SVV sektoriuje) paieškoms.

## 2.1.2. Verslo procesų infrastruktūros efektyvumo vertinimo kriterijų analizė

Mokslinėje literatūroje akcentuojama verslo valdymo rezultatų įtaka verslo plėtrai ir konkurencingumo didinimui atskleidžia su tuo susijusių vertinimo kriterijų problematikos svarbą. Pabrėžiamas kriterijų, kurie pakankamai objektyviai apibrėžtų alternatyvių sprendimų tinkamumą ir efektyvumą siekiant įgyvendinti užsibrėžtus tikslus bei aprėpti tiek kokybinius (neturinčius vienareikšmės kiekybinės išraiškos, tarp jų ir integralius), tiek ir kiekybinius kriterijus, suformavimo reikalingumas (Žvirblis ir Igotas, 2013). Paradoksalu, tačiau egzistuojant daugybei veiklos planavimo (modeliavimo) metodologijų ir atskirų metodų jų kūrėjai beveik neaprašo modelių vertinimo kriterijų (Gudas, 2012). Mokslinėje literatūroje aprašomus valdymo veiklos vertinimo rodiklius (dar vadinamus *vertinimo indikatoriais*) galima suskirstyti į finansinio ir nefinansinio vertinimo grupes.

Plačiausiai paplitę ir praktinėje veikloje taikomi santykiniai finansiniai rodikliai. J. Mackevičiaus (2006) pateiktoje Lietuvos mokslininkų darbuose minimų finansinių rodiklių apžvalgoje priskaičiuojami 447 rodikliai. Teigiama, kad dauguma yra dubliuojami, skirtingais atvejais priskiriami skirtingoms grupėms ir taikomi skirtingose skaičiavimų metodikose. Profesoriaus pristatomoje finansinių santykinų rodiklių sistemoje įmonių veiklai vertinti (Mackevičius, 2006) šalia rodiklių, skirtų organizacijos finansinei būklei ir piniginiams srautams vertinti, pateikiami plačiausiai taikomi verslo veiklos rezultatų vertinimo rodikliai:

- bendrasis pardavimų pelningumas;
- grynasis pardavimų pelningumas;
- turto pelningumas;
- nuosavo kapitalo pelningumas;
- pardavimo savikainos lygis;
- veiklos sąnaudos vienam pardavimo pajamų vienetui;
- finansinės ir investicinės veiklos sąnaudos vienam pardavimo pajamų vienetui.

Taip pat naudotini išvestiniai veiklos valdymo rodikliai, parenkami atsižvelgiant į pagrindinius įmonės tikslus ir siejami su finansiniais indikatoriais (Žvirblis ir Igotas, 2013):

- bendra užsakymų suma;
- užsakymų apimties portfelio santykis su apyvarta;
- užsakymų portfelio apimtis pinigine išraiška, tenkanti vienam klientui;
- apyvarta, tenkanti vienam tarpininkui;
- nerealizuotos produkcijos dalis;
- pardavimų kreditan apimtis;
- apyvartos santykis su pretenzijų skaičiumi;
- nuolaidų sumos santykis su apyvarta;
- reklamos išlaidų santykis su apyvarta arba grynuoju pelnu;
- rinkodaros bendrųjų išlaidų santykis su apyvarta arba bendruoju pelnu.

Nefinansinio vertinimo rodiklių grupei priskiriami rinkodaros efektyvumo determinantai (Daukševičiūtė, Valainis ir Vilkaitė, 2011), iš kurių galima paminėti tokius veiklos vertinimo kriterijus kaip:

- užimama tikslinės rinkos dalis;

- inovatyvumo lygis (naujų produktų dalis, diversifikacijos lygis);
- vartotojų elgsena (pasitenkinimo lygis, lojalumas, prekės ženklų vertinimas);
- naujų vartotojų pritraukimas, užimama dalis bendrame paklausos pasiskirstyme.

Pažymėtina, kad nėra bendros ir veiksmingos verslo valdymo vertinimo kriterijų sistemos. Mokslinėje literatūroje akcentuojami tik atskiri verslo ir organizacinių inovatyvių sprendimų diegimo aspektai (Aleksandravičius, Staškevičius ir Toločka, 2006; Augustauskas, 2001; Baronienė ir Neverauskas, 2005; Butkus, 2003; Korsakienė, Tvaronavičius ir Tvaronavičienė, 2006; Morkvėnas, Dumčiuvienė ir Startienė, 2006; Poškienė, 2006; Toločka, 2005; Valentinavičius, 2006) ir išskiriami jų finansiniai vertinimo metodai bei kriterijai (Bivainis ir Staškevičius, 2001; Strazdas ir Zabelavičienė, 2006; Kuvykaitė, 1995) arba pabrėžiamas inovatyvių sprendimų (inovacijų) bei konkurencingumo ryšys (Lydeka ir Kavaliauskas, 2003; Miečinskas, 2001).

Inovatyvūs sprendimai siejami su verslo procesų perkėlimu į virtualiąją erdvę (Colborne, 2009; Hughes, 2007; Lennon ir Harris, 2002; Lynch, 2008; McKinsey, 2008; Rauch, 2007; Waters, Burnett, Lamme ir Lucas, 2009; Perl, 2009; Berman, Abraham, Battino, Shipnuck ir Neus, 2007; Nambiisan, 2002; Heinonen ir Strandvik, 2009; Singh, 2002) nurodant ir vertinant elektroninių sprendimų teikiamus privalumus (Flood, 2005; Boyer, Hollowell ir Roth, 2002). Dažniausiai akcentuojama vartotojui kuriama pridėtinė nauda (Teck-Yong, 2008; Heinonen, 2008; Rust ir Lemon, 2001; Gliedman, Leaver ir Gaynor, 2007; Schedler ir Summermatter, 2007; Hennig-Thurau, Gwinner, Walsh ir Gremler, 2004; De Ruyter, Wetzels ir Kleijnen, 2001; Constantinides, 2004; Vesanen, 2007) ir tiriamas vartotojų pasitenkinimas (Zhang, Prybutok ir Huang, 2006; Meuter, Ostrom, Roundtree ir Bitner, 2000; Ba ir Johansson, 2008; Chi Lin, 2003; Szmanski ir Hise, 2000; Jones, Mothersbaugh ir Beatty, 2003).

Apžvelgus tyrinėjamos srities problematikai skirtas per pastarąjį dešimtmetį Lietuvoje (2005–2015) parengtas disertacijas, galima teigti, kad dėmesys skiriamas verslo procesų vertinimui kokybiniu požiūriu (Klimas, 2013; Guseva, 2011; Klovienė, 2012) ir akcentuojant specifinius laiko kaštus (Šapkauskienė, 2010). Disertacijose tyrinėjama informacinėmis technologijomis grįstų paslaugų teikėjų bei vartotojų sąveika (Bakanovė, 2013), šiuolaikinės tiekimo grandinės procesai ir jų valdymas (Rakickas, 2010). Tačiau verslo procesų infrastruktūros įvertinimo problema yra aktuali, tačiau iki galo neišnagrinėta. Atskiri IKT paremti sprendiniai tyrinėjami atsiirbojus nuo visuminio požiūrio ir atsižvelgiant tik į nagrinėjamo objekto charakteristikas (pvz., D. Ratkevičiaus (2013) atlikta išsami VVS atrankos kiekybinių kriterijų analizė). Skiriami pavieniai kiekybiniai ir kokybiniai IKT sprendinių įvertinimo kriterijai arba jų grupės, tyrinėjami priežastiniai ryšiai atskirose atvejo analizėse studijose, neleidžiantys daryti objektyvių galimas vadybinių sprendinių koncepcijas apibendrinančių išvadų. Atskirų veiklos sričių ar ūkio sektorių tyrimų rezultatai, išsiskiriantys savo specifine problematika, leidžia nuodugniau patyrinti atskiro konkrečios specializacijos subjekto veiklos procesų organizavimą pasitelkiant IKT ir vertinant jų įtaką konkrečios srities veiklos pokyčiams, tačiau kartu neleidžia generalizuoti koncepcinių verslo organizavimo, taikant pažangius e. sprendimus, principų įvertinimo procedūrų.

Šiuolaikinei multiorganizacinei ir multifunkcinei vertės kūrimo grandinei vertinti pasitelkiamas daugiadimensio vertinimo metodas, darant prielaidą, kad bendras grandinės efektyvumas yra lygus jo silpniausios grandies efektyvumui (Hausman, 2004). Remiantis

pateikiama logika, pagrindžiamas vertės kūrimo grandinės vertinimo kriterijų gausėjimas, neapsiribojant tradiciniais, verslo apskaitos pagrindu paremtais finansiniais rodikliais. Ši tendencija pagrindžiama tyrimų rezultatų pokyčiais: 2006 m. 75 proc. apklaustų įmonių vadovų nurodė tiesioginį ryšį tarp bendradarbiavimo ir sąveikumo bei įmonės finansinių veiklos rezultatų (IBM Global CEO Study Team, 2006), o 2015 m. atlikti e. paslaugų efektyvumo tyrimai (Forrest, 2015) rodo, kad tik 44 proc. respondentų kaip svarbiausią e. paslaugų naudojimo privalumą nurodo veiklos kaštų mažinimą (angl. *Cost Savings*), 41 proc. respondentų taikymo naudos prioritetu laiko veiklos operacijų efektyvumą (angl. *Time to Market*).

Mokslinėje literatūroje randama įvairių verslo valdymo rezultatų rodiklių klasifikavimo variantų, paremtų skirtingais vertinimo kriterijais (6 lentelė).

### 6 lentelė. Verslo valdymo rezultatų vertinimo kriterijai

Autorius	Valdymo rezultatų vertinimo kriterijai
C. Caplice ir Y. A. Sheffi (1995)	Vartotojų pasitenkinimas, finansiniai rezultatai, vidinių procesų patikimumas
D. J. Elzinga, T. Horak, C. Y Lee ir C. Bruner (1995)	Kaštai, kokybė ir įgyvendinimo laikas
M. S. Fox ir M. Gruninger (1997)	Funkcinis pilnumas, apibendrinimo lygmuo, našumas, aiškumas (naudotojui), tikslumas (detalumas), minimalumas, kompetencija
P. C. Brewer ir T. W. Speh (2000)	Vidinė struktūra, vartotojai, finansai, inovatyvumas, mokymasis
A. Gunasekaran, C. Patel ir E. Tirtiroglu (2001)	Strateginio, taktinio, operatyvinio valdymo lygių vertinimas
F. Chan (2003)	Kaštai, resursų panaudojimas, kokybė, lankstumas, patikimumas, pastebimumas, inovatyvumas
W. H. Hausman (2004)	Paslaugos, resursai, greitis
A. Gunasekaran (2004)	Kertiniai veiklos procesai: planavimas, resursai, gamyba, pristatymas
J. G. A. J. Van der Vorst (2006)	Operatyvumas, laikas, kaštai, naudingumas
R. Bhagwat ir M. K. Sharma (2007)	Vidinė struktūra, vartotojai, finansai, inovatyvumas, mokymasis
D. Šilingas (2009)	Kokybė, kaina, laikas
A. Kaziliūnas (2009)	Laikas, kaina, kokybė, išteklių, techniniai klausimai
W. Bouzayani, S. Altal ir M. M. Dhiab (2013)	Kaštai, kokybė, laiko sąnaudos

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Šalia bandymų klasifikuoti verslo valdymo rezultatų vertinimo kriterijus mokslinėje literatūroje esama ir tam prieštaraujančių teiginių. J. P. C. Kleijeno ir M. T. Smitso (2003) teigimu, ekonomikos teorija ir jos principai nėra tapatūs vadybos principams, tad atskiri vertės kūrimo grandinės vertinimo kriterijai nėra priimtini. Vertės kūrimo grandinę tegalima

vertinti kompleksiška, taikant tikslo pasiekimo metodus, tokius kaip *Kiviat* grafiką (angl. *Kiviat graph.*), empirinius vertinimo įrankius, neapibrėžtų požymių vertes (angl. *Fuzzy Value Equivalent (FVEQ)*), matematinę programavimą (angl. *Linear Programming (LP)*), dar vadinamą „linijiniu optimizavimu“ (angl. *linear optimisation*) (Kleijnen ir Smits, 2003), ar neapibrėžtosios logikos (angl. *Fuzzy Logic*) teorijos pagrindus (Olugu ir Wong, 2009).

B. Bigliardi ir E. Bottani (2014) mokslinėje literatūroje (2004–2010) skiriamus 39 vertės kūrimo grandinės vertinimo kriterijus galima sugrupuoti pagal dažniausią jų grupavimo principą, dar vadinamą „geležiniu trikampiu“ (angl. *The Iron Triangle*) (Atkinson, 1999): kokybę, kainą ir laiką (7 lentelė). Būtent šie kriterijai pripažįstami, jei ne vieninteliais, tai vienais iš svarbiausių, tinkamų verslo veiklų įgyvendinimo sėkmei (angl. *success*) įvertinti (išmatuoti) (Atkinson, 1999; Ballantine ir kt., 1996; McCoy, 1987; Morris ir Hough, 1987; Pinto ir Slevin, 1988; Saarinen, 1990; Turner, 1993; de Wit, 1988; Wateridge, 1998).

## 7 lentelė. Vertės kūrimo grandinės kiekybinių vertinimo kriterijų klasifikacija

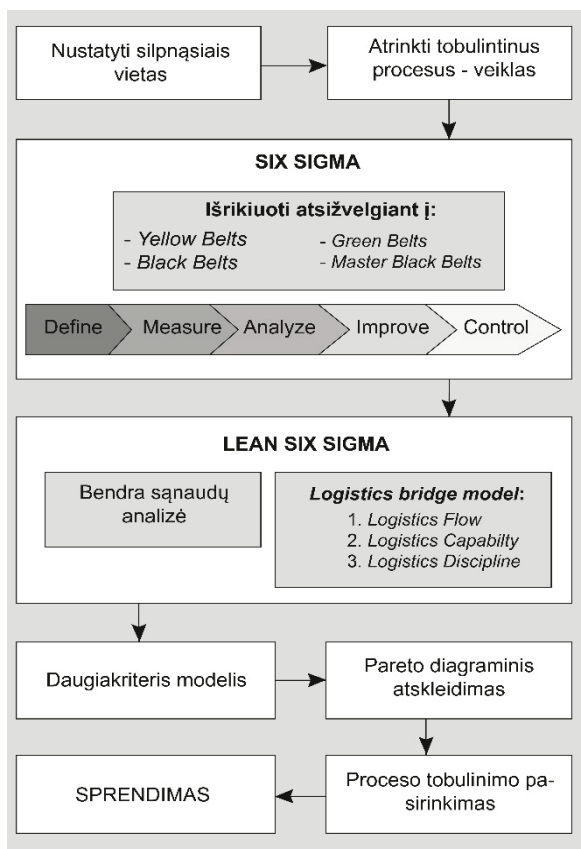
Kokybės kriterijai	Kainos (kaštų) kriterijai	Laiko (našumo) kriterijai
Produkcijos planavimo techninių efektyvumas Produkto tobulinimas pagal vartotojų pageidavimus Paklausos prognozavimo preciziškumas Patikimumas „Tobulų užsakymų“ procentinė išraiška Gamybinės klaidos ir netekimai Produkcijos pritrūkimas (paklausos nepatenkinimas) Užsakymų įvykdymas laiku Brokuotos produkcijos kiekis Aptarnavimo kokybė Informacijos apsikeitimas tiekimo grandinėje Užsakymų įvykdymo lankstumas Produkto kokybė Vartotojo patirta nauda	Bendrasis pelnas Nuokrypis nuo suplanuoto biudžeto Resursų valdymo kaštai Apyvartinių lėšų srautas Sandėlio (-ių) valdymo kaštai Rinkos dalies augimas Produkto kaina Investicijų grąža (ROI) Visos tiekimo grandinės veiklos kaštai Naudojamo turto grąža (ROA) Produkto vieneto kaštai Ekonominė pridėtinė vertė (EVA) Naudojamų informacinių technologijų kaštai Panaudoto kapitalo grąža	Produkto pateikimo (pristatymo) laikas Naujų produktų, sukurtų per metus, skaičius Darbo jėgos produktyvumas Našumas Pagamintos produkcijos apyvarta sandėliuose Produkcijos pristatymo vartotojams dažnumas Naujo produkto sukūrimo greitis Žaliavų pristatymo greitis Reagavimo į vartotojų užklausas greitis Metinis proceso (-ų) inovacijų skaičius Personalo lankstumas (pritaikymas prie kintančių sąlygų)

Šaltinis: B. Bigliardi ir E. Bottani (2014)

Dauguma mokslinėje literatūroje randamų vertės grandinės vertinimo modelių (4 lentelė) ir juose naudojamų vertinimo kriterijų (7 lentelė) reikalauja iš vertinimo proceso vykdytojų tam tikro pasirėngimo bei resursų ir yra skirti stambesniems verslo subjektams, disponuojantiems šiais resursais (galintiems pirkti konsultacines paslaugas, įrangą) ir reikalingomis kompetencijomis (turintiems atitinkamos kvalifikacijos specialistų). SVV subjektai, dėl savo nesudėtingos valdymo ir sprendimų organizacinės struktūros galintys greitai bei lanksčiai prisitaikyti prie kintančios aplinkos sąlygų, dažniausiai susiduria su

resursų ir kompetencijų trūkumu (Romeika, 2007; Sorrentino ir kt., 2012). Dėl šių priežasčių SVV subjektams reikalingas sprendimas, leidžiantis minimaliomis sąnaudomis operatyviai priimti pagrindinius strateginius sprendimus ir paremtas universaliais, plačiai naudojamais kriterijais.

Anksčiau pateiktoje problematikoje išskyla daugiakriterių veiksnių, turinčių įtakos organizacijų procesams, reikšmė. Dėl šios priežasties daugiakriterio sprendimo priėmimo sistemos metodika yra nagrinėjama plačiame ir įvairiapusiškame kontekste. W. K. M. Brauerso, E. K. Zavadsko, Z. Turskio ir T. Viltienės (2008) teigimu, sprendimų priėmimo scenarijų modeliavimas ir daugiakriterio sprendimo priėmimo analizė leidžia rasti sprendimą, lemiantį skirtingų procesų problemas, ir pateikti optimalų bei daugumai problemų tinkantį sprendinį (Stankevičienė ir Jachimavičienė, 2010). Tokio daugiakriterio modelio, kuriame *Six Sigma* ir *Lean* metodikų tarpusavio integracijos principu paremtas tobulintinų veiklų procesas, veikimo principas pateiktas 14 paveiksle.



14 pav. Daugiakriterio modelio taikymo struktūra

Šaltinis: J. Stankevičienė ir I. Jachimavičienė (2010)

Siekiant efektyviai taikyti pateikiamą principą verslo procesų infrastruktūrai vertinti iškyla procesų vertinimo objektyvumo problema. Tinkamų vertinimo kriterijų parinkimas ir naudojimas tampa kertiniu veiklos efektyvumo elementu, galinčiu lemti analizės rezultatų patikimumą ir priimtų sprendimų pasekmes organizacijai.

## 2.2. Daugiakriterės analizės metodų ir jų taikymo principų bei kriterijų apžvalga

Verslo procesų infrastruktūros pokyčių organizavime svarbi argumentuoto ir pagrįsto sprendinio pasirinkimo problema. Tinkamiausio konkrečioje situacijoje sprendimo priėmimas virsta daugiakriterio uždavinio sprendimu, nuo kurio gali priklausyti verslo organizacijos veiklos perspektyvos. Išsamus verslo organizacijos parametų vertinimas pasitelkiant informatyvius ir objektyvius rodiklius mažina galimų neteisingų sprendimų priėmimo tikimybę ir leidžia išvengti neigiamų veiklos rezultatų pasekmių. Nepaisant išsamaus teikiamų naudų vertinimo, kartu akcentuojamos ir problemos, kilusios dėl išsamiam tyrimui skiriamų resursų bei laiko sąnaudų, galinčių daryti neigiamą įtaką sprendimų priėmimo operatyvumui ir taip sukelti galimą konkurencinio organizacijos pranašumo sumažėjimą.

Vertinimo kriterijų universalumas leidžia palyginti ir įvertinti daug rinkoje SVV subjektams siūlomų alternatyvų, kurios traktuojamos kaip atskiri infrastruktūros elementai, galintys padidinti vertės kūrimo grandinės efektyvumą. SVV subjektas, naudodamasis bendra vertinimo kriterijų sistema (jų reikšmių kombinacija), turi įvertinti vertės kūrimo grandinės procesus (juos sudarančius elementus) ir netenkinančius keliamų reikalavimų elementus pakeisti viena iš daugelio rinkoje siūlomų alternatyvų. Siekiant laiku įvertinti alternatyvius variantus pagal nustatytų kriterijų kombinacijos reikšmes galima pasitelkti **daugiakriterius sprendimų priėmimo metodus** (angl. *Multi(ple) Criteria Decision Making (MCDM)*). Jie naudojami optimaliam sprendimui rasti ir yra skirstomi į dvi grupes: daugiaobjekčius ir daugiatikslius metodus (Hwang ir Yoon, 1981).

**Daugiaobjekčiai** sprendimo priėmimo metodai, naudojantys vektorinę optimizaciją, pagrįstą sprendimo proceso modeliu, vadinami daugiakriteriais optimizavimo metodais arba daugiaobjekčiais (angl. *Multi(ple) Objective Decision Making (MODM)*) metodais. Šie metodai taikomi sprendžiant problemą, apimančią daugelį tikslo funkcijų, kurios optimizuojamos vienu metu (Hwang ir Yoon, 1981). Metodas skirtas nagrinėti problemoms su tęstine (angl. *continuous*) sprendimų erdve, kai problema apibūdinama daugeliu funkcijų, reikalaujančių optimizavimo (Andresen, 2000). Dėl šio bruožo metodas yra sudėtingos matematinės išraiškos ir sunkiai pritaikomas praktiškai (Šaparauskas, 2004).

**Daugiatiksliai** (angl. *Multi(ple) Attribute Decision Making (MADM)*) metodai taikomi tada, kai reikia išrinkti racionalią alternatyvą iš konkretaus žinomų alternatyvų sąrašo (Zavadskas, Zakarevičius ir Antuchevičienė, 2006). Šio tipo metodai skirti nagrinėti problemoms, kurių sprendimo erdvė yra diskreti (angl. *discrete*), t. y. sudaryta iš aibės alternatyvų, todėl praktikoje dažniausiai analizuojami ir taikomi tik daugiatiksliai sprendimų priėmimo metodai. Dėl šios priežasties žodžiai daugiakriteris ir daugiatikslis yra



tapę sinonimais ir siejami su antros grupės daugiakriteriais sprendimų priėmimo metodais (Šaparauskas, 2004).

Daugiakriteriai sprendimo priėmimo metodai taikomi tiek inžinerinės, tiek medicininės, tiek investicinės, tiek ekonominės srities uždaviniams spręsti. Nepaisant plataus taikymo spektro, visi daugiakriteriu sprendimo priėmimo metodu sprendžiami uždaviniai turi keletą bendrų bruožų (Hwang ir Yoon, 1981):

- alternatyvos vertinamos pagal keletą rodiklių;
- vertinimo kriterijai gali prieštarauti vieni kitiems;
- vertinimo rodikliai gali turėti skirtingus matavimo vienetus.

Daugiakriterio vertinimo tikslas – visų nagrinėjamo reiškinio alternatyvų rangavimas (Ginevičius ir Podvezko, 2008). Dėl šios priežasties sprendimų priėmimo procesą sudaro trys etapai:

- alternatyvų sąrašo sudarymas;
- rodiklių, pagal kuriuos vertinamos alternatyvos, apibrėžimas;
- alternatyvų rangavimas.

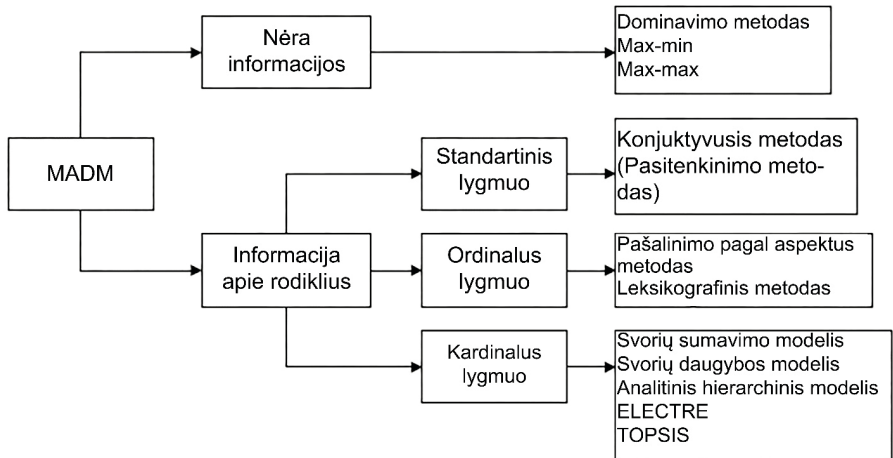
Tobulėjant valdymo metodams ir skaičiavimo technikai, daugiakriteriais sprendimo priėmimo metodai tampa vis svarbesni priimant sprendimus įvairiose veiklos srityse (Zavadskas, Kaklauskas, Turskis ir Tamošaitienė, 2009). Daugiakriterio vertinimo principais dažniausiai sprendžiamos inžinerinės srities problemos (Mickaitytė, 2008; Kalibatas, 2009; Filatovas, 2012), tačiau jie pasitelkiami ir siekiant įvertinti kompleksines paslaugas (Naujikienė, 2012), taip pat ir vadybos srityje (Raudeliūnienė, 2007). Daugiakriterio vertinimo principų taikymo vadybos srityje tikslingumą lemia ir susiklosčiusi tendencija, kad vienkriteriais vertinimo metodais neįmanoma išspręsti problemų sudėtingose technologijų ar rinkodaros sistemose (Simanavičienė, 2013). Tinkamiausio problemai spręsti metodo pasirinkimą, anot mokslinėje literatūroje pateikiamos medžiagos, dažniausiai lemia turimos informacijos pobūdis (Šaparauskas, 2004). Pagal informacijos pobūdį dažniausiai klasifikuojami ir daugiakriteriai sprendimo priėmimo metodai. 8 lentelėje pateikiamas rengiant darbą analizuotų metodų ir jų grupių sąrašas.

**8 lentelė.** Daugiakriterių metodų klasifikacija pagal pradinę informaciją

Informacijos nėra	Informacijos apie rodiklius pobūdis				Turima informacija apie alternatyvas	
	Kiekybiniai duomenys	Eiliškumo duomenys	Reikalavimų lygis	Pakeitimų normos	Informacija apie prioritetus	Duomenys apie nutolimą
Hurvico sprendimo taisyklė Maksimimo (Valdo) sprendimo taisyklė Maksimakso sprendimo taisyklė	Linijinio programavimo metodas Paprastų svorių sudėjimo metodas (SAW) Analitinis hierarchijos procesas (AHP) Naudingumo analizė ELECTRE metodai Idealaus taško (TOPSIS) metodai PROMETHEE metodai	Leksikografiniai metodai Permutaciniai metodai ORESTE metodai Atmetimų metodas	Disjungtyviniai metodai Konjungtyviniai metodai	MAUT metodai Hierarchiniai metodai	LINMAP metodai Interaktyvus paprastų svorių sudėjimas	Daugkartiniai matavimai siekiant nustatyti optimalią reikšmę

Šaltinis: pagal J. Šaparauskas (2004)

E. Triantaphyllou (2000), S. J. Chenas ir C. L. Hwangas (1992) daugiakriterio sprendimo priėmimo metodus klasifikuoja tiek pagal informacijos pobūdį, tiek pagal jos kiekį (buvimą / nebuvimą). Nesant informacijos, anot D. Kalibato (2009), taikytini dominavimo, maksimimo (*Max-min*) arba maksimakso (*Max-max*) metodai (15 pav.).



**15 pav.** Daugiakriterio (daugiatikslio) sprendimo priėmimo metodų klasifikavimas

Šaltinis: D. Kalibatas (2009)

Disjungtyvinis ir konjungtyvinis metodai rekomenduojami taikyti tada, jei turima informacija yra standartinio lygio. Jei analizuojamiems duomenims būdingas eiliškumas, patartina pritaikyti atmetimų ir leksikografinius metodus. Vertinant kiekybinius duomenis, patariama naudoti svertinį sumavimo, svertinį sandaugos, ELECTRE (angl. *Elimination and Choice Translating Reality*) ir TOPSIS (angl. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) metodus bei analitinę hierarchijos procesą (angl. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*).

O. Laričev ir E. Moškovič (1996) siūlo normatyvinius daugiakriterio sprendimo priėmimo metodus skirstyti į keturias grupes pagal sprendimų priėmėjo disponuojamą informaciją. 9 lentelėje pateikiama rengiant darbą nagrinėtų metodų klasifikacija pagal sprendimų priėmėjo disponuojamą informaciją, siekiant atrinkti tinkamiausius metodus verslo valdymo rezultatų vertinimo kriterijų (6 lentelė) bei vertės kūrimo grandinės kiekybinių vertinimo kriterijų (7 lentelė) pagrindu priimamiems sprendimams atlikti.

### 9 lentelė. Metodų klasifikacija pagal sprendimų priėmėjo disponuojamą informaciją

Turimi duomenys pagrįsti kiekybiniais matavimais	Turimi duomenys pagrįsti pirminiais kokybiniais matavimais	Turimi duomenys pagrįsti kiekybiniais matavimais, naudojant keletą indikatorių	Turimi duomenys pagrįsti kokybiniais matavimais, nenaudojant perėjimo prie kiekybinių kintamųjų
Daugiakriterės naudingumo teorijos metodai (Ichikawa ir kt., 1992): LINMAP, TOPSIS, SAW, MKDM1 ir kt.	Analitinės hierarchijos metodai (AHP) (Saaty, 1980) Neapibrėžtų aibių metodai (angl. <i>Fuzzy Logic</i> ) (Zadeh, 1965)	Lyginamosios preferencijos metodai (Roy, 1991): ELECTRE I, II, III, IV, ELECTRE TRI, PROMETHEE I ir II, MELCHIOR, TRICHOTOMIC, SEGMENTATION, QUALIFLEX, ORESTE, TACTIC, 24MAPPAC, UTA, PRAGMA, CARTESIA ir kt.	Verbalinės analizės metodai (Ларичев ir Мошковиц, 1996): ZAPROS, PARK, ORKCLASS (Ordinalinė klasifikacija), DIFKCLASS, CIKL, SNOD.

Šaltinis: pagal O. Laričev ir E. Moškovič (1996)

Paminėtinas daugiakriterio sprendimo priėmimo metodų klasifikavimas pagal sprendėjų skaičių (angl. *decision makers*) – skiriami *vieno asmens* ir *grupiniai sprendimai* (Kalibatas, 2009).

V. Šarka (2000) pateikia determinuotiems uždaviniams spręsti taikomų daugiakriterio sprendimo priėmimo metodų klasifikaciją, taikomą tada, kai alternatyvų aibė yra žinoma ir tiesiogiai apibrėžta pasirinkimo proceso pradžioje:

- ELECTRE metodų grupė, kurią sudaro ELECTRE I, ELECTRE II, ELECTRE III, ELECTRE IV, ELECTRE A ir ELECTRE TRI metodai. Visi jie remiasi persvaros santykiu ir yra priskiriami persvaros santykio požiūrio metodams. ELECTRE metodų grupę pagal paskirtį tikslinga priskirti prie grupavimo, klasifikavimo metodų grupės.

- PROMETHEE (angl. *Preference Ranking Organisation Methods for Enrichment Evaluation*) metodų grupė, kurią sudaro PROMETHEE I, II, III ir IV. Autoriaus teigimu, metodai pasiūlyti kaip alternatyva ELECTRE metodams. Metodai išsiskiria didesniu informacijos poreikiu ir mažesniu kriterijų kiekiu. Ši metodų grupė priskiriama rangavimo metodams.
- PCCA procedūros pagrindu (naudojamas išplėstinis dominavimo ryšys) besiremiantys metodai taiko surikiuotų variantų lyginimą. Galutinis rezultatas yra visų variantų reitingas. PCCA procedūros pagrindu sukurti tokie metodai: MAPPAC (angl. *Multicriterion Analysis of Preferences by Means Pair Wise Actions and Criterion Comparisons*), PRAGMA (angl. *Preference Ranking Global Frequencies in Multicriterion Analysis*) ir CARTESIA (angl. *Multicriteria Compensability Analysis Ranking Totally the Alternatives Based on the Employment of a Non-symmetric Information Axiom*).
- AHP (angl. *Analytical Hierarchy Process*) metodas. Pagal šį metodą sprendimus primantis asmuo sudaro kriterijų šeimos hierarchinę (daugelio lygių) struktūrą. Taip pat jis apibrėžia ryšius, kurie sieja analizuojamus sprendimus ir juos apibūdinančius kriterijus bei numatomus tikslus (viename lygyje ar keliuose). Rezultatas tas, kad gaunami visų variantų reitingai. AHP, kaip daugiakriterės analizės priemonė, skirta naudoti, kai egzistuoja mažas alternatyvų, kurios turi būti įvertintos, kiekis bei žinomi poriniai lyginimo duomenys (Saaty, 1980).

Mokslinėje literatūroje (Urli ir Nadeau, 1999; Geoffrey, 1988; Goodwin ir Wright, 2014) lyginami daugiakriterio sprendimo priėmimo metodai ir analizuojamas tinkamiausio varianto konkrečiam uždaviniui spręsti parinkimas:

- M. R. Mahmoudo ir L. A. Garcia (2000) atliktoje penkių daugiakriterio įvertinimo metodų (svertinio vidurkio (WA), PROMETHEE II, kompromisinio programavimo (CP), ELECTRE II ir analitinio hierarchinio proceso (AHP)) vertinimo studijoje, kurioje pateikiamas vertinamas gautų rezultatų pastovumas, metodų aiškumas ir metodui reikalingos papildomos informacijos kiekis, priėjo prie išvados, kad jų suformuluotam uždaviniui spręsti tinkamiausias svertinio vidurkio (WA) metodas;
- S. H. Zanakisas, A. Solomonas, N. Wishart ir S. Dublisch (1998) matematiniams eksperimentams atsirinko aštuonis metodus (ELECTRE, TOPSIS, eksponentinio svėrimo (MEW), paprastų svorių sudėjimo (SAW) ir keturias analitinio hierarchinio proceso (AHP) versijas), iš kurių tinkamiausiais suformuluotam uždaviniui išspręsti pripažinti paprastų svorių sudėjimo (SAW) ir eksponentinio svėrimo (MEW) metodai. Netinkamiausiais duotoje situacijoje pasirodė TOPSIS, analitinis hierarchijos procesas (AHP) ir ELECTRE;
- S. Opricovico ir G. H. Tzengo (2004) atliktoje VIKOR ir TOPSIS metodų palyginamojoje analizėje vertindami alternatyvas pagal jų atstumą iki idealaus sprendinio pastebėjo, jog skaičiuojant TOPSIS metodu trumpiausią atstumą iki idealaus teigiamo sprendinio ir ilgiausią atstumą iki idealaus neigiamo sprendinio nepakankamai įvertinami tų atstumų santykiniai reikšmingumai.

Mokslinėje literatūroje esama tyrimų, skirtų daugiakriterio sprendimo priėmimo metodų kategorijoms palyginti. D. L. Olson (2001) atlikto tyrimo SMART, PROMETHEE ir CENTROID metodų tinkamumui žaidimų rezultatams prognozuoti rezultatai parodė, jog

Gauso prioritetiškumo funkciją naudojančys PROMETHEE ir SMART metodai užduočiai atlikti yra tinkamesni, nei ordinarius duomenis naudojančys CENTROID ir PROMETHEE II metodai.

G. Poškas, P. Poškas, A. Sirvydas ir A. Šimonis (2012) pateikia apibendrintą daugiakriterių metodų palyginimą pagal tinkamumą (reikalavimus) konkretaus pobūdžio uždaviniui spręsti (16 pav.)

	AHP	FUZZY	WSM	WPM	ELECTRE PROMETHEE	TOPSIS	MAUT
Pasauline praktika inž. MCDA uždav. spręsti	+	+	-	-	±	±	±
Grupinis sprendimų priėmimas	Aritmetinis vidurkis	+	+	+	Aritmetinis vidurkis	Aritmetinis vidurkis	Aritmetinis vidurkis
Uždavinio struktūra	Hierarchinė	Tiesinė	Tiesinė	Tiesinė	Tiesinė	Tiesinė	Tiesinė
Įverčių suderinamumo užtikrinimas	+	-	-	-	+	+	+
Kokybės kriterijų įvertinimas	+	+	-	-	+	+	+
Skirtingos kriterijų matavimo dimensijos	+	+	-	+	+	+	+
Metodo suprantamumas	Vidutinis	Vidutinis	Paprastas	Paprastas	Sudėtingas	Sudėtingas	Sudėtingas
Darbo sąnaudos	Vidutinės	Vidutinės	Mažos	Mažos	Didelės	Didelės	Didelės

**16 pav.** Daugiakriterių sprendimo priėmimo metodų palyginimas

Šaltinis: Poškas ir kt. (2012)

Daugiakriterio sprendimo priėmimo metodų universalumas ir plačios taikymo galimybės, skatinančios eksperimentuoti su skirtingų sričių uždaviniais, sudaro sąlygas naujiems metodams ir (ar) jų modifikacijoms atsirasti. Pritaikę statistinį modeliavimą, O. I. Larichevas, A. V. Kortnevas ir D. Y. Kochinas (2002) pasiūlė naują sprendimų priėmimo metodą SAC (angl. *Subset of Alternatives Classification*), pasižymintį aukštu absoliučiu efektyvumu, pranokstančiu pripažintą ir plačiai taikomą ORCLASS metodą. Norėdami iširti ekspertinius alternatyvų atrankos metodus, O. I. Larichevas, A. Asanovas ir Y. Naryzhny (2002) pasiūlė naują ekspertinį metodą CYCLE, kurio testavimas parodė labai aukštą efektyvumo lygį monotoniškoms funkcijoms vertinti. Pažymėtina, kad daugiakriterio sprendimo

priėmimo metodai taikytini ir tokiais atvejais, kai nagrinėjama problema subjektyvi, o turima informacija kokybinė, sunkiai išreiškiamą skaičiais (pvz., verbalinių sprendimų paramos metodų (angl. *Verbal Decision Analysis Applications (VDA)*) grupei priklausančio ZAPROS metodo variantai (Larichev, 2001)).

Mokslinėje literatūroje esama hibridinių daugiakriterio vertinimo metodikų, paremtų keletu metodų sukryžminimu. S. K. Lee, G. Mogi, S. C. Shinas ir J. W. Kimas (2008) pristatė AHP/DEA metodą, paremtą analitinio hierarchinio proceso (AHP) ir duomenų apgaubimo analizės (angl. *Data Envelopment Analysis (DEA)*) metodų pagrindu. Sukurtas hibridinis modelis buvo sėkmingai išbandytas „žaliosios energetikos“ principų taikymo efektyvumui vertinti, nepaisant to, jog iki šiol DEA metodas dažniausiai taikomas viešųjų paslaugų (mokyklų, ligoninių ir pan.) efektyvumui matuoti.

Nepaisant pasirinkto daugiakriterio vertinimo metodo paskirties ar jų kombinacijų derinimo, anot V. Belton ir T. J. Stewarto (2002), E. K. Zavadsko, L. Simanausko ir A. Kaklauskas (1999), daugiakriteriniai metodai tepada susisteminti ir apdoroti matematiškai turimą informaciją, t. y. sudaryti alternatyvių prioritetų eilutę, parodant, kiek viena alternatyva yra pranašesnė už kitą, tačiau patys nėra sprendėjai. Daugiakriterių sprendimų analizės metodų rezultatus dažniausiai reikėtų naudoti kaip rekomendacinius priimant galutinį sprendimą (Poškas ir kt., 2012). Galutinį sprendimą turi priimti konkretus atsakingas asmuo arba jų grupė.

### **2.3. SVV subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas**

Tinkamas daugiakriterės analizės metodo parinkimas įvertinus egzistuojančių alternatyvų kiekį ir pobūdį yra gana kompliktuotas uždavinys. Daugiakriterės analizės metodų taikymo galimybės konkrečiam atvejui nagrinėjamos pagal daugelį požymių (Kaklauskas ir Zavadskas, 2002; Šaparauskas, 2004). Anot V. Zinkevičiūtės (2006), labiausiai praktikoje paplitę tokie kriterijai:

- remiantis tam tikru metodu išspręstų tam tikro pobūdžio uždavinių skaičius;
- vertinamų alternatyvų skaičius;
- kriterijų skaičius, kuriais apibūdinamos alternatyvos;
- būtinas sprendimą priimančių specialistų kompetencijos lygis;
- gautų rezultatų patikimumo analizės galimybė;
- laikas, skirtas išmokyti naudotis metodu darbuotojus;
- laiko sąnaudos, reikalingos atlikti daugiakriterę analizę;
- lėšos, reikalingos konkrečiu metodu išspręsti daugiakriterės analizės uždavinį.

Nagrinėjamu atveju (verslo valdymo efektyvumo vertinimas) daugiakriteris sprendimo priėmimo metodas turi leisti monopolinės konkurencijos sąlygomis (daroma prielaida, kad tik šiomis sąlygomis vartotojų poreikių tenkinimas tampa kertine pridėtinės vertės kūrimo sąlyga) veikiančiam verslo subjektui integruoti vartotojų poreikius į vertinimo rodiklių sistemą ir atsirinkti tinkamiausią iš plataus suranguotų alternatyvų sąrašo sprendinį, leisiantį optimizuoti vertės kūrimo grandinę. Siūlomas organizacijos verslo procesų infrastruktūros įvertinimo koncepcinis metodas yra orientuotas į SVV subjektus, vaidinančius svarbų

vaidmenį ES ekonomikoje. Analitinės tyrimų bendrovės „DIW Econ“ 2013 m. duomenimis, SVV subjektai sudaro 99,8 proc. ES-28 verslo subjektų skaičiaus, sukuria 66,9 proc. ES-28 darbo vietų ir generuoja 58,1 proc. visos ES-28 kuriamos pridėtinės vertės. SVV subjektų veiklos problematika dar aktualesnė Lietuvos atveju, kur smulkaus ir vidutinio verslo subjektų suteikiamų darbo vietų skaičius viršija ES-28 vidurkį ir sudaro 76,5 proc., o kuriama pridėtinė vertė, siekianti 9 mlrd. eurų, sudaro 68,8 proc. visos Lietuvoje sukurtos pridėtinės vertės (Europos Komisija, 2015). Nepaisant egzistuojančių prielaidų ir sukurtų sąlygų intensyviai bei efektyviai taikyti e. paslaugas (analizuojamu periodu šalis pirmąją pagal plačiajuosčio interneto kokybę, turimas tankiausias Europos Sąjungoje viešosios interneto prieigos taškų tinklas, išlaikomos pirmąją poziciją Europoje pagal šviesolaidinio ryšio naudojimą („FTTH Council Europe“ duomenimis, nuolat plečiant šviesolaidžio tinklo linijas ir sparčiai didėjant vartotojų skaičiui, Lietuva tebėra reitingo viršūnėje ir lenkia Švedijos ir Norvegijos šviesolaidinio ryšio namų ūkių rinkas)), sukurtas potencialas nėra išnaudojamas. Nepaisant turimų galimybių (analizuojamu periodu jas turi 97 proc. visų ES veikiančių įmonių), Lietuvoje prenumeruojamas (mokamas) IT paslaugas kasdienėje veikloje naudoja 13 proc. įmonių. Tai kiek daugiau nei kaimyninė Latvija (6 proc.) ar Lenkija (8 proc.), tačiau ES vidurkis dar toli gražu nepasiektas (TEO, 2015). Susiklosčiusi situacija leidžia pagrįsti Lietuvoje susidariusią padėtį, kai didesnis MVĮ skaičius rodo, kad labai mažos įmonės verslo ekonomikoje atlieka tik labai nedidelį vaidmenį (Europos Komisija, 2015).

Remiantis 2012 m. atlikto tyrimo rezultatais, gautais išanalizavus statybos ir remonto paslaugų srityje veikiančių verslininkų naudojamas e. paslaugas, skirtas smulkaus ir vidutinio verslo subjektams, galima daryti išvadą, kad, nepaisant didelės papildomas funkcijas teikiančių elektroninių tarpininkų paslaugų pasiūlos, dominuojanti padėtis rinkoje priklauso bendro pobūdžio specializuotiems portalams, apsiribojantiems vykdomomis *infotarpininko* funkcijomis. Atnaujinus atlikto tyrimo stebėjimo duomenis 2014 m., paaiškėjo, kad situacija iš esmės nesikeičia – pažangios elektroninių tarpininkų teikiamos paslaugos SVV sektoriuje naudojamos vangiai (Dzemydienė, Romeika ir Okulič Kazarinas, 2014). Atlikto tyrimo rezultatai priešinami moksliniuose šaltiniuose apibrėžtomis IT sprendimų pagrindu teikiamų elektroninių paslaugų naudoms ir prieštarauja analizuojamu laikotarpiu fiksuojamoms pasaulinėms tendencijoms.

Viena iš kertinių problemų, neleidžiančių Lietuvos SVV subjektams pasinaudoti e. paslaugų potencialu ir teikiamomis galimybėmis, yra tinkamų informacinių technologijų ir elektroninių paslaugų pasirinkimas. Su pasirinktų e. paslaugų integravimo ir sąveikos užtikrinimo iššūkiu verslo įmonės susiduria organizuodamos savo verslo procesų infrastruktūrą. Tinkamai neįvertintų ir nepamatotų informacinių technologijų ir elektroninių paslaugų taikymas verslo įmonės verslo procesų infrastruktūroje gali ne tik neužtikrinti planuoto efekto, bet ir iš esmės pabloginti esamą situaciją – išderinti, iškraipyti ir sulėtinti verslo procesus. Be to, darytina prielaida, kad investicijos į netinkamai pasirinktas informacines technologijas ir elektronines paslaugas neatsipirks ir taip stabdys kontroliuojamą bei pelningą verslo įmonės plėtrą (Carr, 2003). Manytina, kad analizuojamu periodu nuo pasaulinių tendencijų e. paslaugų naudojimo srityje Lietuvos SVV sektoriuje atsilieka dėl netinkamų, laikmečio neatitinkančių įmonių verslo procesų infrastruktūros organizavimo principų taikymo.

Šiame darbe siūlomas koncepcinis metodas skirtas SVV subjekto verslo procesų infrastruktūros sudėtiniais elementams įvertinti. Išanalizavus šią problemą nagrinėjančią mokslinę literatūrą, galima daryti prielaidą, jog platus vertinimo kriterijų spektras leidžia detaliau ir įvairiapusiškiau įvertinti sprendimų alternatyvas, tačiau didelės apimties informacijos patikimumas ir skirtingas kriterijų reikšmingumas didina sprendimo priėmimo sąnaudas (tiek materialias, tiek nematerialias (pvz., laiko)) (Lehmann ir Reibstein, 2006). Iš esmės, išsamios ir patikimos sprendimų priėmimo sistemos (angl. *Decision Support System*), dažniausiai apibūdinamos kaip interaktyvios programų sistemos, padedančios sprendimus priimančioms asmenims atrinkti, analizuoti ir panaudoti duomenis bei modelius sprendžiant nestruktūrizuotas arba silpnai struktūrizuotas problemas (Dzemydienė, 2006), tampa neprieinamos ribotus resursus valdančioms verslo organizacijoms. Papildomas veiksnys, lemiantis skirtingus sprendimo priėmimo metodus SVV ir didelėms organizacijoms, yra sprendimų priėmimo greičio bei lankstumo savybės, būdingos SVV sektoriui ir kurios yra stambaus verslo organizacijose eliminuojamos (paaukojamos) dėl masto efekto išnaudojimo, investicijų saugumo užtikrinimo ir dominuojančios padėties tikslinėje rinkoje siekimo. Šie esminiai skiriamieji bruožai sudaro sąlygas veiklos vertinimo principų nesuderinamumui. Stambaus verslo subjektai veiklos efektyvumui vertinti renkasi „žinojimu ir įgyvendinimu“ (angl. *Knowing-Doing*) grindžiamus „karkasinius“ (angl. *Framework*) sprendinius, o SVV subjektų veiklos efektyvumui įvertinti rekomenduojama rinktis finansinių bei kokybinių rodiklių derinius, galinčius įvertinti lankstumo ir našumo kriterijus (Taticchi, Tonelli ir Cagnazzo, 2010).

Siekiant objektyvaus vertinimo proceso, galinčio užtikrinti efektyvų ir patikimą rezultatą, išauga vertinimo kriterijų universalumo bei pritaikymo reikšmė. Siūlomame koncepciniame vertinimo metode remiamasi sugrupuotais kriterijais, dažniausiai naudojamais vertinant SVV subjektų veiklą, pasitelkus vertės kūrimo grandinės koncepciją (Bigliardi ir Bottani, 2014).

**10 lentelė.** Reikšmingiausi SVV subjektų vertės kūrimo grandinės vertinimo kriterijai

Kokybės kriterijai	Kainos (kaštų) kriterijai	Laiko (našumo) kriterijai
Patikimumas „Tobulų užsakymų“ procentinė išraiška Užsakymų įvykdymas laiku Aptarnavimo kokybė Produkto kokybė	Bendrasis pelnas Resursų valdymo kaštai Apyvartinių lėšų srautas Sandėlio (-ių) valdymo kaštai Visos tiekimo grandinės veiklos kaštai Produkto vieneto kaštai	Produkto pateikimo (pristatymo) laikas Darbo jėgos produktyvumas Našumas Produkcijos pristatymo vartotojams dažnumas Reagavimo į vartotojų užklausas greitis Personalo lankstumas (pritaikymo prie kintančių sąlygų greitis)

Šaltinis: B. Bigliardi ir E. Bottani (2014)

Darant prielaidą, kad vertės kūrimo grandinės tobulinimas įdiegiant naujus IKT sprendinius (modulius) gali būti traktuojamas kaip projektas (Davidavičienė, 2012), tikslinga remtis



PMBOK gairėmis (angl. *Project Management Body Of Knowledge*) (Project Management Institute, 2013; MTD Training, 2013) ir vertinti procesą (jo sudėtinės dalis, (elementus arba modulius)) viso ciklo (integravimas–eksploatavimas–tobulinimas) metu (18 pav.).

- **Kainos (kaštų)** apibendrinamasis rodiklis išreiškiamas piniginiiais arba santykiniais vienetais ir yra skirtas procesą formuojančių organizacijos infrastruktūros elementų įdiegimo ir eksploatavimo sąnaudoms įvertinti. Vertinama elemento įsigijimo, aptarnavimo (nuomos) ir integravimo į vertės kūrimo grandinę (suderinimo su kitais elementais) kaina, darant prielaidą jog **bendrasis pelnas** išaugs mažinant **resursų, sandėlių, visos tiekimo grandinės veiklos valdymo**, o kartu ir **produkto vieneto kaštus**. Sumažėję kaštai taip pat daro įtaką **apyvartinių lėšų srauto** suregulavimui.
- **Našumo** apibendrinamasis rodiklis išreiškiamas laiko arba santykiniais vienetais, skirtais proceso moduliui įdiegti ir procedūrai atlikti. Vertinamas modulio atliekamos operacijos atlikimo greitis (**produkto pateikimo (pristatymo) laikas, darbo jėgos produktyvumas, našumas, produkcijos pristatymo vartotojams dažnumas**). Modulio integravimo į vertės kūrimo grandinę greitis (laiko sąnaudos) sietinas su **reagavimo į vartotojų užklausus (pageidavimus)** ir **personalo lankstumu** (prisitaiymu prie kintančių sąlygų).
- **Kokybės** apibendrinamasis rodiklis matuojamas proceso metu atsirandančių klaidų / nusiskundimų / vėlavimų skaičiumi. Vertinamas elemento veiklos klaidų per apsibrėžtą laiko tarpą skaičius yra atvirksčiai proporcingas „**tobulų užsakymų procentinei išraiškai, užsakymų, įvykdytų laiku**, kiekiumi ir leidžia objektyviai įvertinti **aptarnavimo** bei **produkto kokybę, veiklos patikimumą**).

Papildomas dėmesys teikiamas **proceso elementų skaičiui**. Manytina, kad didėjantis proceso sudedamųjų dalių skaičius mažina proceso valdymo tikslumą, didina įgyvendinamo proceso sudėtingumą ir potencialių gedimų bei klaidų skaičių. Minimalizuotas proceso elementų (modulių) arba sudedamųjų dalių skaičius yra *Lean* koncepcijos (13 pav.) interpretacijos įgyvendinimas, kuriuo siekiama eliminuoti arba bent jau minimizuoti išteklių, naudojamų įgyvendinant procesą, „švaistymą“. Remiamasi *Lean* koncepcija, paremta pastovaus procesų tobulinimo idėja, kuria siekiama identifikuoti ir pašalinti visas nereikalingas veiklas ir jų generuojamas sąnaudas kiekviename procese (Myerson, 2012). Proceso elementų skaičiaus minimizavimas ypač būdingas SVV subjektams, kada dėl ribotų resursų ir nesudėtingos valdymo sistemos veiklos procesai gali būti sujungiami (pvz., rinkodara ir pardavimas su tiekimu) (Saha, 2011).

Įvertinus, kad atrinktų apibendrinamųjų rodiklių informacija yra kardinalaus lygmens (15 pav.), turimi duomenys pagrįsti kiekybiniais (8 lentelė) ir, iš dalies, pirminiais kokybiniais matavimais (9 lentelė). Įvertinus metodų taikymą praktiškai sprendžiant analizuojamo pobūdžio uždavinius, vertinamų kriterijų bei jų galimų alternatyvų skaičių ir skirtingas dimensijas (16 pav.), potencialių metodo vartotojų kompetencijos lygį ir valdomus resursus, SVV subjekto verslo procesų infrastruktūrai vertinti pasirinkta paprastųjų svorių sudėjimo metodo **SAW** (angl. *Simple Additive Weighting*) ir analitinio hierarchijos proceso **AHP** (angl. *Analytic Hierarchy Process*) kombinacija.

Vertinant SVV subjektų resursų **ribotumą** ir siekiant išnaudoti privalumą – **sprendimo priėmimo greitį** (Romeika, 2008), viena iš siekiamų pateikiamo koncepcinio modelio

savybių yra jo paprastumas. Dėl šios priežasties pasirinktas vienas paprastesnių ir plačiau- siai taikomų metodų – SAW (angl. *Simple Additive Weighting*) – rodiklių reikšmių ir jų reikšmingumų sandaugų sumų metodas (Simanavičienė, 2013). Anot V. Podvezko (2012), visi kiekybiniai daugiakriteriai metodai tiesiogiai arba netiesiogiai taiko SAW metodo idėją, tik dominuojančių alternatyvų metodai vietoj kriterijų normalizuotų reikšmių taiko speciali- ai parinktų funkcijų (prioritetų, sutarimo ir nesutarimo) reikšmes. Metodo tinkamumą lemia ir uždaviniui spręsti reikalingų duomenų pagrindimas remiantis tik kiekybiniais matavimais. Metodo taisyklės apibendrinio K. R. MacCrimmonas (1973): tai įvesties duo- menys – sprendimų matrica ir rodiklių reikšmingumo reikšmės. SAW metodo žingsniai:

1. Sprendimų matrica normalizuojama.
2. Normalizuotosios matricos to paties varianto kiekvienas narys dauginamas iš jo reikšmingumo ir sudedamas su kitais alternatyvos (eilutės) nariais:

$$S_j = \sum_{i=1}^m \omega_i \tilde{r}_{ij}. \quad (1)$$

čia:  $S_j$  – j-osios alternatyvos daugiakriterio vertinimo reikšmė;  $\omega_i$  – i-ojo rodiklio svoris,  $r_{ij}$  – i-ojo rodiklio normalizuota reikšmė j-ajai alternatyvai;

3. Alternatyvos išrikiuojamos pagal racionalumą mažėjimo tvarka.

Paprastai SAW metodo kriterijus  $S_j$  sieja tik maksimizuojamųjų rodiklių reikšmes, todėl minimizuojamuosius rodiklius (atliekamo tyrimo atveju visi rodikliai yra minimizuojami) reikia pertvarkyti (normalizuoti) į maksimizuojamuosius pagal formulę (Hwang ir Yoon, 1981; Podvezko, 2011):

$$\bar{r}_{ij} = \frac{\min_j r_{ij}}{r_{ij}}, \quad (2)$$

čia:  $r_{ij}$  – j-osios alternatyvos i-ojo rodiklio reikšmė,  $\min_j r_{ij}$  – mažiausia j-osios alternatyvos i-ojo rodiklio reikšmė.

Metodo pasirinkimo pagrindimas paremtas SAW metodo taikymo praktika sprendžiant įmonės rinkodaros esamos būklės įvertinimo problemas – suformavus indikatorių sistemą ir nustatius lygio indeksą pagal rinkodaros komplekso elementus (4P) (Ginevičius, 2007).

Pradiniai duomenys, remiantis SAW metodu, yra sprendimo matrica ir efektyvumo rodiklių reikšmingumo reikšmės. Sprendimų matricai sudaryti taikomas vienas dažniausiai 2004–2010 m. mokslinėje literatūroje minimas AHP (angl. *Analytic Hierarchy Process*) dominuojančių alternatyvų hierarchijos analizės metodas (Podvezko ir Podvezko, 2014), kai visos alternatyvų poros palyginamos tarpusavyje kiekvieno kriterijaus atžvilgiu (Saaty, 1980). Metodo pasirinkimą lėmė jo universalumas ir populiarumas, galimybė derinti su SAW (abu metodai priskiriami kombinuotų metodų grupei, kurios pagrindinė savybė yra ekspertų kompetencijos panaudojimas, vertinant pagal struktūrizuotą veiksmų seką

naudojant matematinės analizės metodus) (Zinkevičiūtė, 2006). AHP principas, kai visos alternatyvų poros palyginamos tarpusavyje kiekvieno kriterijaus atžvilgiu, tinkamas kompromisinių daugiakriteriam požiūriui atkartoti, kada kokybiškas ir greitas proceso organizavimas nebus pigus, o greitas ir pigus nebus kokybiškas, lygiai taip pat kaip pigus ir kokybiškas negali būti labai greitas. Pažymėtina, kad 17 pav. pristatomas požiūris yra paremtas „geležinio trikampio“ taisykle. Pastaroji taisyklė turėjo įtakos projektų valdymo doktrinai atsirasti ir vystytis (Atkinson, 1999), kuri ilgainiui evoliucionavo į standartizuotų terminų bei gairių, skirtų projektams valdyti, rinkinį (žinyną) PMBOK, kurio principais remiamasi kuriant šiame darbe pristatomą SVV subjekto verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepcinį modelį.



17 pav. Kompromisinio daugiakriterio požiūrio, paremto „geležinio trikampio“ taisykle, iliustracija  
Šaltinis: pagal R. Atkinson (1999)

Organizacija yra priversta pasirinkti tam tikrą šių charakteristikų derinį, kuris būtų primuminiamas jos produkto vartotojui. Dėl šios priežasties sprendimų rangavimas atliekamas remiantis vartotojų lūkesčių analizės rezultatų pagrindu. Atsižvelgiant į vartotojų prioritetus / reikalavimus, keliamus organizacijos produktui ir jo charakteristikoms (ar vartotojai pirmenybę teikia produkto kainai, ar kokybei, ar jo pateikimo greičiui), AHP pagrindą sudaro porinio palyginimo matrica. Ekspertai tarpusavyje lygina visus vertinamus kriterijus  $R_i$  ir  $R_j$  ( $i, j = 1, \dots, m$ ),  $m$  – kriterijų skaičius (Podvezko, 2009; Podvezko ir Sivilevičius, 2013). Vertinimams taikytina dažnai praktikoje naudojama penkių balų (1–3–5–7–9) arba kartais devynių balų skalė. Matricos  $P$  elementai yra skaičiai nuo  $p_{ij} = 1$ , kai abiejų lyginamų

kriterijų reikšmingumai tiriamo reiškinio atžvilgiu yra vienodi iki  $p_{ij} = 9$ , kai kriterijus  $R_i$  yra nepalyginamai svarbesnis už kriterijų  $R_j$  (Podvezko ir Podvezko, 2014). Matricos P elementus  $p_{ij}$  galima traktuoti kaip kriterijų  $R_i$  ir  $R_j$  svorių santykius (Saaty, 1980):

$$P = \begin{pmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1m} \\ p_{21} & p_{22} & \cdots & p_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{m1} & p_{m2} & \cdots & p_{mm} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{\omega_1}{\omega_1} & \frac{\omega_1}{\omega_2} & \cdots & \frac{\omega_1}{\omega_m} \\ \frac{\omega_1}{\omega_2} & \frac{\omega_2}{\omega_2} & \cdots & \frac{\omega_2}{\omega_m} \\ \frac{\omega_1}{\omega_3} & \frac{\omega_2}{\omega_3} & \cdots & \frac{\omega_3}{\omega_m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\omega_m}{\omega_1} & \frac{\omega_m}{\omega_2} & \cdots & \frac{\omega_m}{\omega_m} \end{pmatrix} \quad (3)$$

Organizacijos vertės grandinę traktuojant kaip konkurencinio pranašumo prielaidą (Porter, 1985) jos vertinimą ir tobulinimą galima prilyginti strateginiams organizacijos sprendimams. Kriterijų aibės parinkimas strateginiams sprendimams vertinti labai priklauso nuo specifinių organizacijos bruožų, todėl praktikoje dažnai ekspertai parenka pakankamą vertinimą, laiduojantį baigtinį kriterijų skaičių, o valdant kriterijų reikšmingumus vertinami alternatyvūs sprendimų variantai (Zinkevičiūtė, 2006).

Visi rodikliai išreiškiami kiekybine absoliutine arba santykinė išraiška. Prioritetas skiriamas absoliutinei išraiškai konkrečiais mato (piniginiais, laiko, absoliučių dydžių) vienetais, tačiau vertinimas įmanomas atlikti naudojant ir santykinius dydžius, taikant paprasčiausią svorių nustatymo būdą – rangavimą, kai visi rodikliai tiriamojo reiškinio svarbos atžvilgiu numeruojami eilės tvarka arba priskiriant santykinę svorį. Visi naudojami absoliutūs vertinimo rodikliai yra minimizuojamieji, tad pagal formulę konvertuojami į maksimizuojančias reikšmes. Vertinime naudojant santykinius svorius konvertuojama į maksimalias reikšmes.

Alternatyvos grupuojamos remiantis M. Porterio (1985) vertės grandinės principu – pagal organizacijos veiklos procesus (18 pav.).

Technologinis vystymas	<b>Palaikantieji vertinamieji veiklos procesai ir jų sudėtinės dalys</b>	<b>Proceso ir jo sudėtinių dalių (elementų (modulių)) vertinimo kriterijai</b>			
Apskaita ir finansai		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elemento (modulio) integravimas:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 įdiegimo kaštai (įsigijimo, integravimo kaina);</li> <li>1.2 įdiegimo trukmė (laikas).</li> </ol> </li> <li>2. Elemento (modulio) funkcionavimas (operacijos atlikimas):               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo savikaina);</li> <li>2.2 funkcionavimo greitis (našumas);</li> <li>2.3 sutrikimų (klaidų) skaičius per operacijos (-ų) ciklą.</li> </ol> </li> <li>3. Elemento (modulio) tobulinimas:               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 pritaikymo prie pakitusių reikalavimų kaštai (kaina);</li> <li>3.2 pritaikymo prie pakitusių reikalavimų trukmė (laikas).</li> </ol> </li> <li>4. Proceso vykdyme dalyvaujančių elementų (modulių) kiekis (skaičius).</li> </ol>			
Pirkimai					
Žmogiškųjų išteklių valdymas					
<b>Pagrindiniai vertinamieji veiklos procesai ir jų sudėtinės dalys</b>					
Strateginis valdymas	Naujų produktų kūrimas	Rinkodara ir pardavimai	Tiekimas (logistika)	Vartotojų aptarnavimas	Veiklos operacijos

**18 pav.** Smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepcinis modelis

Pažymėtina, jog šis principo taikymas vertinant organizaciją taip pat naudojamas ir atliekant vidaus auditą –nepriklausomą, objektyvią tyrimo ir konsultavimo veiklą, skirtą pridėtinei vertei kurti ir organizacijos veiklai gerinti (Uckutė, 2009).

Taikant siūlomą SVV subjekto verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepcinį modelį (18 pav.), pasitelkiamas trijų etapų smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas (19 pav.), apimantis D. J. Elzinga, T. Horako, C. Y. Lee ir C. Brunerio (1995) suformuluotus šešis pagrindinius procesų valdymo etapus:

1. Pasiruošimas (angl. *Preparation*). Verslo sėkmės pagrindinių veiksmų ir organizacijos pagrindinių strateginių tikslų nustatymas, organizacijos struktūros kūrimas procesų vadybai (stebėtojų komitetas, procesų vadybos komandos ir pan.).
2. Procesų atranka (angl. *Process selection*). Nustatomi procesai, kurie bus analizuojami ir tobulinami.

3. Apibūdinimas (angl. *Description*). Aprašant darbo eigas, apsiribojama paprastu proceso apibrėžimu.
4. Kiekybinis įvertinimas (angl. *Quantification*). Proceso apibūdinimas kaštų, kokybės ir laiko įgyvendinimo terminais.
5. Gerinimo galimybių parinkimas (angl. *Selecting improvement opportunities*). Remiantis proceso metu įgyjamomis žiniomis, pateikiama informacija apie verslo sėkmę lemiančius veiksnius.
6. Pasirinktų pagerinimų įgyvendinimas (angl. *Implementing of improvements*).

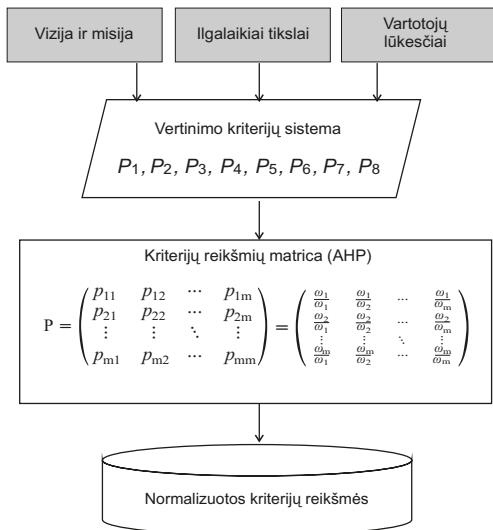
**Pirmajame etape** normalizuojamos vertinimo kriterijų reikšmės. Modelio vertinimo sistemoje naudojamų kriterijų (18 pav.) suteikiamų reikšmių svoriai nustatomi remiantis vartotojų lūkesčių analize ir verslo subjekto veiklos vykdymo strategijos pagrindu (vizija ir misija, strateginiais tikslais). Kriterijų reikšmių matrica sudaryta iš tarpusavyje (porose) lyginamų kriterijų įvertinimo rezultatų, taikant AHP daugiakriterio vertinimo metodo principą transformuojama į normalizuotas kriterijų sistemos reikšmes (koeficientus). Pirmojo etapo rezultatas – kiekvienas iš aštuonių vertinimo sistemos kriterijų įgauna unikalų svorį, darantį įtaką vertinamo elemento (modulio) įverčių reikšmei.

**Antrajame etape** atliekama vertės kūrimo grandinės elementų (modulių) analizė. Remiantis pirmajame etape normalizuotomis vertinimo kriterijų sistemos reikšmėmis vertinama verslo subjekto naudojama vertės kūrimo grandinė (atskiri veiklos procesai, procesus sudarantys elementai (moduliai)) ir, siekiant įvertinti rinkoje egzistuojančias alternatyvas, galimi analizuoti organizacijai žinomi alternatyvūs sprendiniai (galimi procesuose naudoti moduliai, elementai, sprendimai). Tiek vertės grandinę sudarančių, tiek alternatyvių elementų (modulių) daugiakriteris vertinimas atliekamas taikant SAW metodą. Antrojo etapo rezultatas – vertės kūrimo grandinės atskirų procesų arba juos sudarančių bei alternatyvių elementų (modulių) įvertinimai konkrečia skaitine reikšme. Kiekvieno elemento (modulio) skaitinės reikšmės išraiška, artėjanti prie vienetų, rodo jo tinkamumą pirmajame etape identifikuotiems organizacijos prioritetams (tikslams).

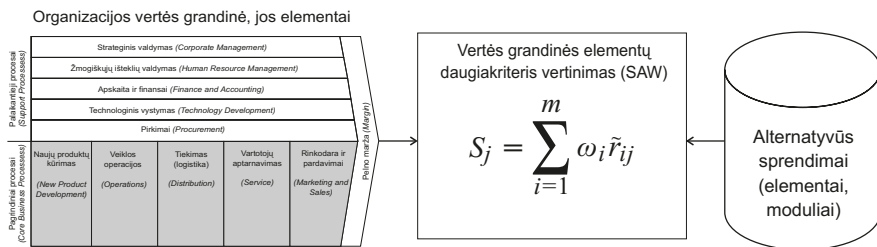
**Trečiajame etape** identifikuojami vertės kūrimo procesai (arba juos sudarantys elementai (moduliai), kurių reikšmės nesutampa (arba smarkiai nutolusios) su siekiama reikšme, paremtos vartotojų lūkesčių analize. Identifikuoti kaip neatitinkantys kriterinių reikalavimų procesai modifikuojami keičiant juos sudarančius ir vertinimo kriterijų neatitinkančius elementus (modulius) į kriterijus, labiau atitinkančius alternatyvius išanalizuotus sprendinius, tokiu būdu modifikuojant verslo subjekto vertės kūrimo grandinę (19 pav.). Atrinkus keletą alternatyvių sprendimų, kurie vienodai tenkina vartotojų poreikius, pirmenybė teikiama sprendiniams (moduliams), jungiantiems kelių procesų funkcijas. Taip siekiama minimizuoti procesų sudarančių elementų skaičių. Trečiojo verslo procesų infrastruktūros sudėtinųjų elementų atrankos proceso etapo rezultatas – modifikuota (optimizuota) verslo subjekto vertės kūrimo grandinė, kurios procesus sudarantys elementai (moduliai) maksimaliai atitinka organizacijos reikalavimus atitinkančias vertinimo kriterijų reikšmes.

Smulkaus ir vidutinio verslo subjekto vertės kūrimo grandinės koncepcinis vertinimo metodas realizuotas sukūrus verslo organizacijos vertės kūrimo grandinės įvertinimo virtualųjį įrankį „vertesgrandine.lt“, kurio įgyvendinimą finansavo dr. Bronislovo Lubio vardo labdaros ir paramos fondas (1 priedas).

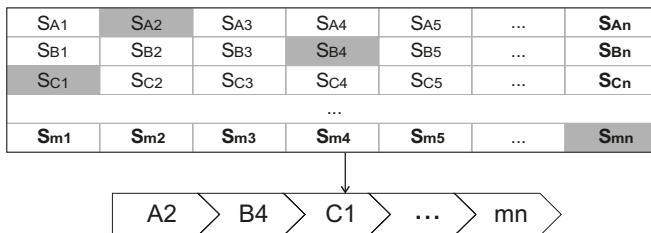
### I-as etapas: reikalavimų nustatymas



### II-as etapas: analizė



### III-as etapas: elementų atranka (vertės grandinės optimizavimas)



Optimizuota organizacijos vertės kūrimo grandinė

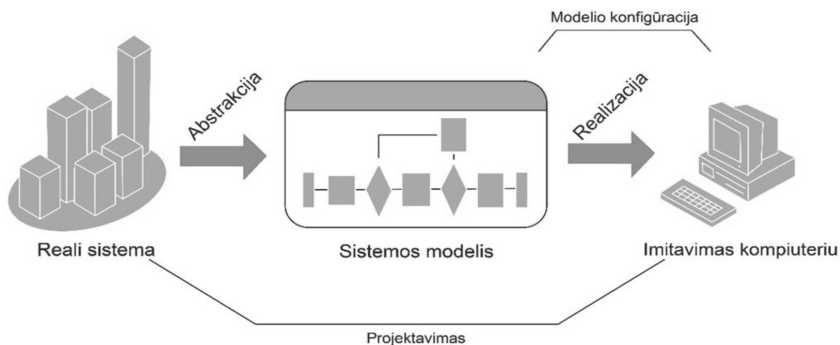
19 pav. Smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas

Remiantis smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų (ir jų sudėtinių dalių/modulių) atrankos koncepciniu metodu (19 pav.)

modifikuota vertės kūrimo grandinė turėtų pasižymėti tolygiomis ir suderinamomis atskirų elementų charakteristikomis, leidžiančiomis generuoti vartotojų lūkesčius atitinkančią pridėtinę vertę ir taip didinti SVV subjekto veiklos efektyvumą bei prielaidas konkurenciniam pranašumui įgyti.

#### 2.4. Elektroninių tarpininkų paslaugų taikymo, siekiant optimizuoti verslo procesų infrastruktūrą, galimybių tyrimo metodika

Anot V. Podvezko (2008), daugiakriterių metodų pagrindą sudaro statistiniai duomenys ir ekspertų vertinimai. Duomenų neapibrėžtumas yra esminis veiksnys, turintis įtakos taikomų metodų rezultatų patikimumui. Šiai problemai spręsti gali būti pasitelkiamas statistinio imitavimo procesas. Statistinis imitavimas leidžia daug kartų pakartoti (imituoti) nagrinėjamą procesą, taikant atsitiktinių skaičių sekas, patvirtinti ekspertų suderinamumą, įvertinti rodiklių svorių kitimo intervalus, nustatyti vertinamų objektų veiklos efektyvumo laipsnį, patikrinti taikomų metodų stabilumą. Tyrimui atlikti pasitelkiamas **imitacinis modeliavimas** (angl. *Simulation*) (20 pav.), apimantis skaičiavimo ir matematikos metodus modeliuojant, imituojant ir analizuojant įvairių sistemų funkcionavimą (Šutienė, 2011; Pilkauskas, 2011). Kompiuterinis (imitacinis) modeliavimas leidžia kopijuoti eksperimentą – empirinį tyrimą, padedantį planingai valdant (keičiant, koreguojant) proceso ar reiškinio sąlygas patikrinti priežastinių reiškinų ryšių hipotezes (Kardelis, 2002).



20 pav. Imitacinio modeliavimo koncepcija

Šaltinis: K. Šutienė (2011)

Kopijavimas reišia eksperimento pakartojimą, padarius sistemos parametrų ar sąlygų pakeitimus. Kompiuterinis modeliavimas dažnai leidžia nustatyti koreliaciją tarp atsitiktinių skaičių sekų ir dėl to pagerinti modeliavimo išėjimo duomenų statistinę analizę (Stepanauskas, 2011). Statistinis imitavimas yra atskiras kompiuterinio modeliavimo atvejis, kai matematinio modelio parametrai turi stochastinę prigimtį ir nagrinėjamam atsitiktiniam procesui imituoti taikomos tikimybinių skirstinių atsitiktinių skaičių sekos (Podvezko, 2008). Tikslas yra įžvalga, geresnis sistemos ar jos dalies pažinimas, jos funkcionavimo supratimas ir reagavimas į pokyčius, priimant sprendimus ir aptinkant galimas tiriamos sistemos silpnąsias

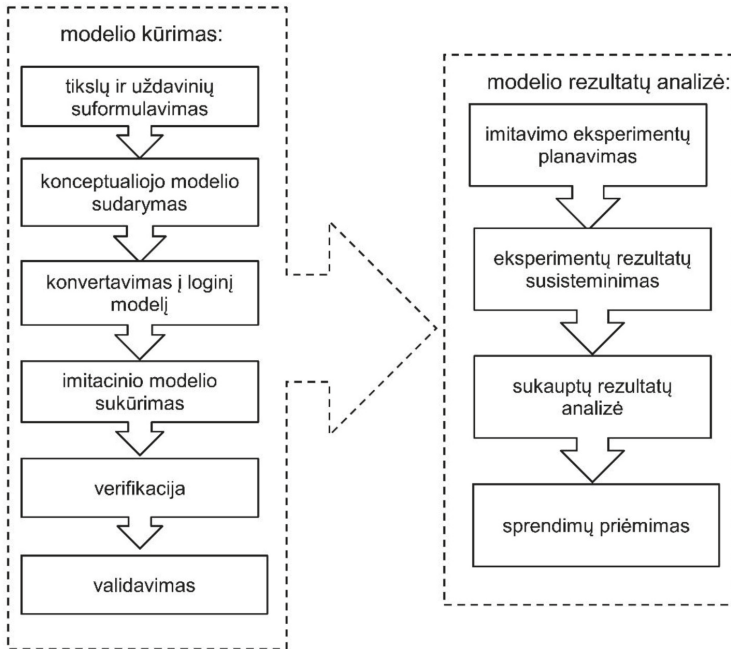


vietas, įvairių vidinių ir išorinių veiksnių poveikio mastą. Imitaciniai modeliai taikomi tokiose srityse kaip tiekimo grandies modeliavimas, logistikos uždaviniai, telekomunikacijų tinklų modeliavimas, gamybos procesų modeliavimas, verslo procesų pažinimas ir sprendimų analizė, sandėliavimo procesų valdymas ir pan. (Štutienė, 2011).

Ekspertas – tai empiriniai tyrimai, padedantys planingai valdant (keičiant, koreguojant) proceso ar reiškinio sąlygas patikrinti priežastinių reiškinų ryšių hipotezes (Kardelis, 2002). Pagrindinis eksperimentinio tyrimo bruožas yra tas, kad tyrėjas apgalvotai kontroliuoja ir manipuliuoja kintamaisiais, kurie gali turėti įtakos proceso rezultatui. Mokslinėje literatūroje (Bailey, 1987) nurodomi tokie eksperimentinio tyrimo pranašumai:

- priežastingumo nustatymo galimybė;
- situacijos kontrolė;
- longitudinalinis tyrimas – net ir trumpi eksperimentai suteikia daugiau galimybių tirti pakitimus negu „skerspjūvio“ tyrimas arba apklausa.

Modeliavimas savo pažintinėmis galimybėmis prilygsta eksperimentui, tačiau eksperimentuojama ne su pačiu tyrimo objektu, o su jo pakaitalu (Tidikis, 2003). Ši idėja ir yra modeliavimo metodo pagrindas. Modeliavimo esmė – tyrinėtojas sukuria tam tikrą jį dominančio objekto pavidalą – modelį ir atlieka su juo tokias pažintines operacijas, kurių būtų neįmanoma atlikti su pačiu objektu. Tyrimas atliekamas pagal mokslinėje literatūroje išvardijamus imitacinio modeliavimo etapus (Štutienė, 2011; Pilkauskas, 2011), kurių grafikas atvaizdavimas, demonstruojantis tyrimo loginę seką, pateikiamas 21 paveiksle.



**21 pav.** Imitacinio modeliavimo etapai  
*Šaltinis:* sukurta autoriaus pagal V. Pilkauskas (2011)

**Tyrimo objektas** – e. tarpininkų paslaugų taikymas verslo procesų infrastruktūros organizavime.

**Tyrimo tikslas** – pasitelkus imitacinį modeliavimą patikrinti daugiakriterio vertinimo principais paremto metodo, leidžiančio įvertinti verslo procesų infrastruktūroje pasitelkiamų elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, tinkamumą elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje pagrindimui.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Atrinkti verslo subjekto vertės grandinės proceso funkcijų ir procedūrų derinį, leisiantį maksimaliai objektyviai atlikti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų vertinimą.
2. Atrinkti elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, alternatyvias išanalizuotiems tiriamojo verslo subjekto vertės kūrimo grandinės proceso elementams (moduliams), ir atlikti ekspertinį daugiakriterį vertinimą remiantis SVV verslo procesų infrastruktūros koncepcinio vertinimo modelio (18 pav.) kriterijais.
3. Naudojant verslo organizacijos vertės kūrimo grandinės įvertinimo virtualųjį įrankį *vertesgrandine.lt* (1 priedas) įvertinti atrinktą e. tarpininkų teikiamų paslaugų atitiktį apibrėžtomis verslo subjekto preferencijoms.
4. Taikant imitacinio modeliavimo principus palyginti verslo subjekto vertės kūrimo procese naudojamų elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų atitiktį kintančioms (simuliuojamoms) verslo subjekto preferencijų sąlygoms.

**Tyrimo hipotezė** – elektroninio tarpininko teikiama (-os) paslauga, kaip verslo organizacijos verslo procesų infrastruktūros elementas (modulis), skaitine atitikties vartotojų reikalavimams išraiška (normalizacija) yra artimesnis idealiam variantui (vienetui) nei lyginamosios alternatyvos neatsižvelgiant į užsakovo (vartotojo) preferencijų elementų kombinaciją. Tokiu būdu elektroninių tarpininkų paslaugų, kaip vertės grandinės proceso (-ų) elementų (modulių), naudojimas leidžia optimizuoti verslo organizacijos verslo procesų infrastruktūrą.

**Tyrimo konceptualusis modelis.** Remiantis antroje darbo dalyje pateikiamu smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros ir jos struktūrinių elementų atrankos metodu (19 pav.) ir naudojantis smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepciniu modeliu (18 pav.) bei jo pagrindu sukurtu verslo organizacijos vertės kūrimo grandinės įvertinimo virtualiuoju įrankiu *vertesgrandine.lt* (1 priedas), atliekamas verslo subjekto vertės grandinės procesuose naudojamų elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų atitikties nurodytomis verslo subjekto preferencijoms (vartotojų lūkesčiams) palyginimas. Identifikuojamos tiriamojo verslo subjekto preferencijos kokybės, kainos (kaštų) ir laiko (našumo) kriterijų atžvilgiu (1 priedas, 2 pav.). Identifikuojamos organizacijos vertės kūrimo grandinės procese (-uose) naudojamo (-ų) elemento (-ų) (modulio (-ų)) bei jų alternatyvių (tarp jų ir elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų) charakteristikų reikšmės pagal smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepciniame modelyje (18 pav.) įvardytus kriterijus (11 lentelė).

**11 lentelė.** Vertės kūrimo grandinės proceso elemento (-ų) (modulio (-ų)) vertinimo kriterijai

Eil. Nr.	Vertės kūrimo grandinės proceso elemento (-ų) (modulio (-ų)) vertinimo kriterijai
1.	Elemento įdiegimo kaštai
2.	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaštai)
3.	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
4.	Elemento įdiegimo trukmė
5.	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
6.	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė
7.	Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą
8.	Elemento sudėtinių dalių skaičius

Įvertinamas alternatyvus vertės kūrimo grandinės proceso elementas (-ai) (modulis (-iai)) pasitelkus verslo organizacijos vertės kūrimo grandinės įvertinimo virtualųjį įrankį *vertesgrandine.lt* (1 priedas). Pagrindinis eksperimentinio tyrimo bruožas yra tas, kad tyrėjas apgalvotai kontroliuoja ir manipuliuoja kintamaisiais, kurie gali turėti įtakos proceso rezultatui. Pagrindinė eksperimento teorinė problema yra išskirti svarbius kintamuosius veiksnius, determinuojančius reiškinį. Veiksny, arba reiškinys, kuriuo manipuliuoja tyrėjas, vadinamas *nepriklausomu kintamuoju*, o veiksnys, kuris priklauso nuo tų manipuliacijų (ir joms kintant kinta), vadinamas *priklausomu kintamuoju* (Tidikis, 2003). Tokiu būdu yra įsitikinama, kad rezultatui pokytį suteikia tiriamasis kintamasis, o ne kitos aplinkybės bei priežastys (Gibbons ir Herman, 1997). Tyrime *nepriklausomas kintamasis* yra verslo subjekto preferencijos kokybės, kainos (kaštų) ir laiko (našumo) kriterijų deriniai (12 lentelė) bei jų reikšmės (kiekvienoje poroje pasirenkamas svarbesnis kriterijus, jo svarbą prieš porininką išreiškiant sveikąja skaitine išraiška nuo 1 (nesvarbus) iki 9 (labai svarbus) (1 priedas, 2 pav.).

**12 lentelė.** Verslo subjekto kokybės, kainos (kaštų) ir laiko (našumo) kriterijų derinių poros

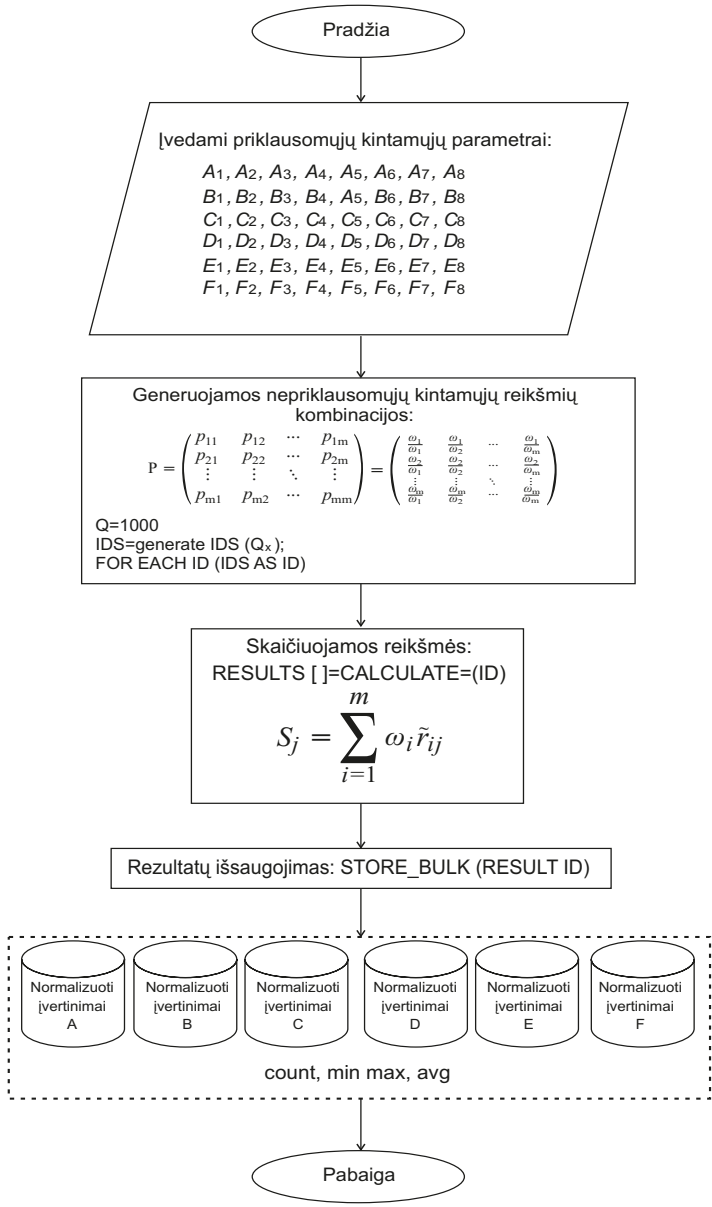
Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaštai)	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento įdiegimo trukmė	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento sudėtinių dalių skaičius	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaštai)

Elemento įdiegimo trukmė	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaštai)
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaštai)
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaštai)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaštai)
Elemento sudėtinių dalių skaičius	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaštai)
Elemento įdiegimo trukmė	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento sudėtinių dalių skaičius	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sudėtinių dalių skaičius	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą

Tyrimo *priklausomas kintamasis* yra smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros sudėtinių elementų įvertinimo procese taikomo daugiakriterio vertinimo, paremto SAW metodu, rezultatas (normalizacija) (1 priedas, 7 pav.).

**Konceptualiojo modelio konvertavimas į loginį (specifikacijų) modelį.** Modelis realizuojamas remiantis 22 pav. pateikiama blokine schema. Lyginamų verslo proceso elementų (modulių) charakteristikų reikšmės įvedamos į programos duomenų bazę pasitelkus

generatorių. Jos yra lyginamos paėiliui keičiant visas nepriklausomų kintamųjų operacijas, lyginimo reikšmės (normalizuoti įvertinimai – priklausomas kintamasis) saugomos duomenų bazėse, skirtose eksperimento rezultatams *sisteminti* ir *analizuoti*.



22 pav. Tyrimo loginis modelis

**Imitacinio (skaičiuojamojo) modelio sukūrimas.** Imitacinio modelio realizavimo kompiuteryje algoritmo (2 priedas) pagrindu pasirinktas Monte-Karlo metodas, kai naudojami atsitiktiniai ar pseudoatsitiktiniai skaičiai (Stepanuskas, 2011). Nepriklausomu kintamuoju pasirinktos verslo subjekto kokybės, kainos (kaštų) ir laiko (našumo) kriterijų derinių poros (15 lentelė), remiantis T. Saaty (1980) penkių balų (1–3–5–7–9) vertinimo skale. „PHP“ (angl. *hypertext preprocessor*) programavimo kalba (angl. *scripting language*), leidžiančia kurti visavertes daugiaplatformes (angl. *cross platform*) programas (veikia įvairiose operacinėse sistemose), galimas pritaikyti taikomiesiems uždaviniams spręsti dėl patogios GUI sąsajos (angl. *graphical user interface*), sukurtas pseudoatsitiktinių skaičių kombinacijų generatorius, imituojantis skirtingus vartotojų preferencijų derinius. „PHP“ pasirinkimą lėmė eksperimentinio tyrimo variantų gausa ir apdorojamų duomenų kiekis, kurio apdorojami asmeninio kompiuterio parametrai nėra pajėgūs („PHP“ skriptai yra interpretuojami ir įvykdomi serverio pusėje). Priklausomų kintamųjų kombinacijos (uždavinio rezultatai) saugomos serveryje, atskirose „MySQL“ – reliacinių duomenų bazių apdorojimo sistemos (angl. *RDBMS – relational database management system*) pagrindu sukurtose duomenų bazėse. „MySQL“ duomenų bazių sistema pasirinkta dėl galimybės tvarkyti, rūšiuoti ir manipuluoti informaciją net ir labai didelėse informacinėse sistemose (pvz., „Vikipedija“ socialinė platforma, kurios apkrovimas kartais viršija 10 000 užklausų per sekundę) ir suderinimo su „PHP“ (prieigai prie „MySQL“ duomenų bazių dažniausiai pasirenkama „PHP“ kalba). Duomenų bazėms saugoti pasirinktas serverių paslaugos teikėjo „Digital Ocean“ sprendinys.

120 valandų trukusios bandomosios kompiuterinės simuliacijos metu sugeneruota 6 712 380 000 reikšmių aibė parodė, kad pasitelkta programinė įranga ir turimi resursai yra nepakankami užduotį atlikti laiku. Duotosiomis sąlygomis skaičiavimai ( $9^{28}$  arba  $5,23347633027361E+26$ ) ir kombinacijų apdorojimas užtruktų ilgiau nei vienerius kalendorinius metus. Siekiant sutrumpinti simuliacijos ciklą atlikti tokie pakeitimai:

1. **Skaičiavimų resursų padidinimas.** Skaičiavimams atlikti pasitelktas Vilniaus universiteto Skaitmeninių tyrimų ir skaičiavimų centro Daiktų ir paslaugų interneto bei virtualių skaičiavimų laboratorijos superkompiuteris arba Paskirstytų skaičiavimų tinklas (PST), sudarantis galimybę vykdyti programas, sudarančias sąlygas efektyviai apsikeisti duomenimis. Superkompiuteris sudarytas iš 71/115 mazgų, turi 184/272 lizdus (angl. *sockets*), 1200/1728 branduolių (angl. *cores*), 3456 GB operatyviosios atminties (RAM) ir 19420 GB kietųjų diskų (HDD) talpą.
2. **Užduoties optimizavimas.** Bandomojo skaičiavimo rezultatai parodė, kad reikšmių ekstremumai (tiek minimalios, tiek maksimalios reikšmės) pasiekiami tik iš minimalių bei maksimalių įvertinimų (1-9; 9-1; 1-1) sudarytose kombinacijose. Remiantis gautais rezultatais, skaičiavimuose naudojama T. Saaty (1980) penkių balų (1–3–5–7–9) vertinimo skalė, supaprastinta iki ekstremaliųjų reikšmių (1-9), tai leidžia simuliacijos variantų skaičių sumažinti iki  $3^{28}$  arba  $2,28768E+13$  skaičiaus.
3. **Skaičiuojamojo modelio patobulinimas.** Užduoties programos kodas perrašytas pasitelkus Python – interpretuojamąją programavimo kalbą (kodas analizuojamas programos vykdymo metu). Programinės kalbos pasirinkimą lėmė kodo galimybė būti kompiliuojamam į vidinę formą, tai leidžia greičiau įkrauti daug kartų naudojamus modulius. Ši savybė leidžia suformuoti atskirus užduočių blokus (4 576

užduotys po 5 000 000 000 variantų ir 2 288 užduotys po 10 000 000 000 variantų ir vėliau sujungti juos į vieną rezultatų bylą (failą) – taip greičiau atliekamos užduotys ir sudaromos sąlygos lengviau rasti galimas klaidas. Dėl sintaksės paprastumo Python kalba dažnai naudojama įvairiose mokslo srityse tyrimams ir skaičiavimams atlikti. Būtent sintaksės paprastumas ir lankstumas dažnai leidžia sumažinti kodo apimtį kelis ar net keliolika kartų. Ši savybė išnaudojama skaičiavimams patikrinti: pasitelkus *float* ir *double* tikslumus, keletą kartų perskaičiuojama siekiant įsitikinti, kad rezultatai iš esmės nesiskiria. Atsisakyta „MySQL“ – reliacinių duomenų bazių apdorojimo sistemos, nekaupiami visi skaičiavimų duomenys, apsiribojant nuolat atnaujinamais ekstremumais, juos fiksuojant atskiroje byloje (faile). Paminėtinas patobulintas unikalus vidurkių skaičiavimo algoritmas, leidžiantis atlikti skaičiavimus nekaupiant visų duomenų ir tarpinių skaičiavimo rezultatų (3 priedas).

**Eksperto verifikavimas.** Nesant galimybių visiškai suvienodinti eksperimentinių bei kontrolinių grupių parametrų ir atlikti tikrąjį eksperimentinį tyrimą (angl. *True Experimental Design*), taip pat atmetus galimybę atlikti preliminarų tyrimą (angl. *Pretest-Posttest design*), kurio schema nėra priimtina socialiniams mokslams, nes neįmanoma pasiekti analogiškos technikos mokslams pašalinių veiksmų kontrolės (Kardelis, 2002), galima atlikti tyrimus tik su iš dalies suvienodintais parametrais arba apskritai nesirūpinant jų suvienodinimu iš anksto (Trochim, 2006; Kardelis, 2002). Kai grupės nevienalytės (angl. *Non-Equivalent Groups Design (NEGD)*), t. y. kai jų parametrai nėra suvienodinti, labai tikslių duomenų tikėtis sunku (Kardelis, 2002), todėl tokie tyrimai yra „tariamieji“ arba kvaziekspertimentiniai (angl. *Quasi-experimental*). Dalis tyrinėtojų kvaziekspertimentinių tyrimų nelaiko tikrais eksperimentais apeliuodami į jų „minkštumą“ (angl. „*Queasy*“ *experiments*) (Trochim, 2006), tačiau socialiniuose moksluose būtent šie kvaziekspertimentiniai tyrimai yra būdingiausi ir priėmiausi (Kardelis, 2002). Kvaziekspertimentiniu tyrimu galima įtikinamai atskleisti priežastis ir padarinio tarpusavio ryšius. Jis taikomas nustatyti priežastinius ryšius tarp ankstesnės būsenos ar įvykio pokyčių ir paskesnės būsenos ar įvykio pokyčių. Nepriklausomas kintamasis laikomas priežastimi, o priklausomas kintamasis – padariniu (Tidikis, 2003).

Iš mokslinėje literatūroje pateikiamų trijų kvaziekspertimentinių tyrimų tipų (Gibbons ir Herman, 1997; Tidikis, 2003) tinkamiausias yra **įvykusio fakto tyrimas** (angl. *Regression-Discontinuity Design arba Time Series Design*). Šis tipas naudojamas tuo atveju, kai eksperimente dalyvauja viena dalyvių grupė. Sistemingai matuojant pasirinktus grupės parametrus, laikotarpiu tarp dviejų matavimų taikomas tam tikras poveikio būdas (kintamojo naudojimas). Jei tarp dviejų matavimų atsiranda pastebimas pokytis, galima daryti išvadą, kad pokytį sukėlė taikytas kintamasis. Eksperto verifikavimui atlikti pasitelkiamas pilotinis verslo organizacijos vertės kūrimo grandinės įvertinimo virtualiojo įrankio (*vertesgrandine.lt*) (1 priedas) bandymas – atliekamas viešbučių valdymo sistemų, kaip pagrindinių verslo procesų (veiklos operacijos; vartotojų aptarnavimas; rinkodara ir pardavimas) sudėtinųjų dalių (modulių), lyginimas. Padedant trims tyrime dalyvavusiems ekspertams (viešbučio valdytojui, programinės įrangos viešbučiams vystymo specialistui ir programinės įrangos viešbučiuose diegimo ekspertui) atrinktų viešbučio rezervavimo sistemų (*OPERA Enterprise Solution (OES)*; *MICROS-Fidelio*; *Porte (Labbis)*; *Newhotel Software*; *Shelter2/UCS.lt*; *SabeeApp*) palyginimas, remiantis tiriamojo viešbučio

preferencijomis, parodė, kad elektroninio tarpininko paslauga teikiant viešbučio valdymo sprendimą yra arčiausiai (labiausiai atitinkanti) užsakovo preferencijų (užsibrėžto (apskaičiuoto) kainos, kokybės ir našumo santykio).

**Eksperto validavimas.** Nepaisant to, kad mokslinėje literatūroje eksperimentas laikomas tiksliausiu bei efektyviausiu tyrimo metodu (Trochim, 2006), nurodomi ir eksperimento trūkumai, būdingi socialinių mokslų sričiai (Kardelis, 2002):

- dirbtinė aplinka: socialiniuose moksluose laboratorinė aplinka kartais gali nesukurti sąlygų norimam rezultatui gauti;
- eksperimentatoriaus įtaka eksperimento rezultatams;
- maža tiriamoji grupė;
- socialinių mokslų eksperimente ne visada sėkmingai kontroliuojami visi kintamieji.

Ekspertinio tyrimo rezultatams patikrinti taikytinas **kokybinis tyrimas**, kuris mokslinėje literatūroje laikomas vienu populiariausių nestatistinių metodų ekspertinio tyrimo validavimui (Štutienė, 2011; Pilkauskas, 2011). Kokybiniam tyrimui pasirinktas **giluminis interviu** – tai duomenų rinkimo metodas, kai moderatorius tiesiogiai bendrauja su pašnekovu pagal teminį pokalbio planą. Tai išsamus, gilus pokalbis, vidutiniškai trunkantis 1–2 valandas. Giluminio interviu metu atskleidžiamos pašnekovo nuostatos, vertinimai, įsitikinimai, preferencijos, pomėgiai, asociacijos, vertinimai. Giluminis interviu leidžia giliau pažvelgti į mąstymo struktūras, sąmonės srautus, išsiaiškinti užslėptus poreikius ar išgildinti naujus problemų sprendimus. Šis metodas taikomas produkto, pakuotės, vartotojų pasitenkinimo ar lūkesčių, reklamos tyrimuose, ekspertų apklausose. Giluminiai interviu atliekami tiek natūralioje aplinkoje (respondento namuose), tiek specialioje studijoje su įrašymui ir stebėjimui paruošta įranga. Remiantis giluminių interviu klasifikacija pagal turinį (Tidikis, 2003), pasirinktas **teminis interviu** – kai tyrėjas dėmesį sutelkia daugiausia į vieną tiriamą problemą, siekdamas nuosekliai ją išnagrinėti. Pasirinktas teminio interviu metodas leidžia (Tidikis, 2003):

- atlikti tyrimą be iš anksto parengtos išsamios tyrimo programos;
- gauti ne tik faktinę medžiagą, bet ir išsiaiškinti subjektyvų tiriamojo požiūrį;
- bendrauti su tiriamuoju jam įprastu kalbos stiliumi ir sąvokomis;
- išsiaiškinti, kaip tiriamasis supranta asmenines problemas, ir gauti labai intymios informacijos;
- ne tik fiksuoti tiriamojo atsakymų turinį, bet ir tiesiogiai stebėti jo reakcijas;
- be ypatingų sąlygų ir lėšų gauti turiningos informacijos;
- pokalbis vienu metu gali būti panaudojamas ir kaip tyrimo metodas, ir kaip poveikio priemonė.

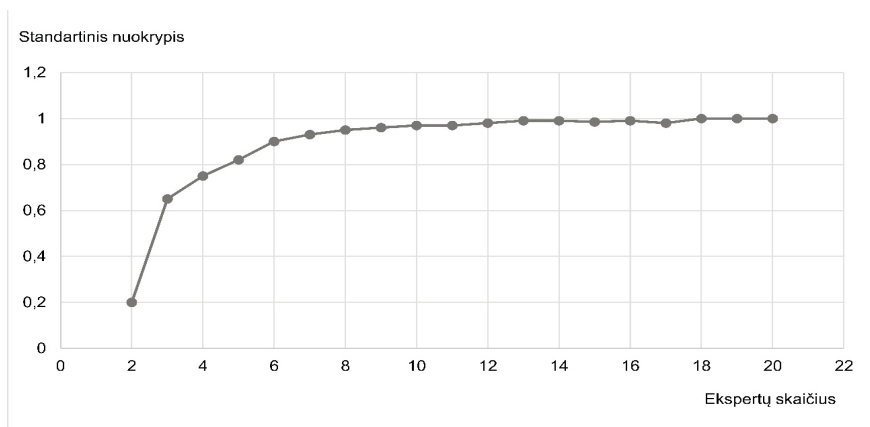
Remiantis išsikeltais tyrimo uždaviniais suformuluotos **giluminio interviu potėmės**, kurių aptarimo su informantais metu surinkta informacija turi papildyti bei pagrįsti imitacinio modeliavimo rezultatus:

- elektroniniai tarpininkai (samprata, traktavimas, suvokiama nauda, pritaikymo geroji praktika), atvejo analizės vertinimas;
- vertės kūrimo grandinės sudėtinės dalys (moduliai) (taikomi atrankos kriterijai);
- vertės kūrimo procesas (valdymas, kontrolė, sprendimų priėmimo pagrindas, taikomi metodai, būdai);



- smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros koncepcinis vertinimo modelio vertinimas (atsiliepimai, kritika, pasiūlymai).

Giluminiam interviu atlikti pasitelkta *tikslinė respondentų grupė*. Taikant daugiakriterių metodų vertinimus neįmanoma apsieiti be kvalifikuotų specialistų – ekspertų pagalbos. Jie prisideda praktiškai prie visų uždavinio sprendimo etapų (Podvezko, 2008). Nustatant priimtina ekspertų skaičių, vadovaujama klasikinėje testų teorijoje suformuluota metodologine prielaida, teigiančia, kad agreguotų sprendimų patikimumą ir priimančių sprendimą subjektų skaičių sieja greitai gėstantis netiesinis ryšys, lemiantis situacija, kada agreguotų ekspertinių vertinimų moduluose su vienodais svoriais nedidelės ekspertų grupės sprendimų ir vertinimų tikslumas nenusileidžia didelės ekspertų grupės sprendimų ir vertinimų tikslumui (Libby ir Blashfield, cituojama pagal Baležentis ir Žalimaitė, 2011).



**23 pav.** Ekspertų vertinimų standartinio nuokrypio priklausomybė nuo ekspertų skaičiaus  
Šaltinis: R. Libby ir R. Blashfield, cituojama pagal A. Baležentis ir M. Žalimaitė (2011)

Atsižvelgiant į mokslinėje literatūroje teikiamas rekomendacijas, kad pakankamas ekspertų skaičius kiekybiniuose vertinimuose yra 7–10 ekspertų, o kokybiniuose vertinimuose gali būti ir mažesnis (Baležentis ir Žalimaitė, 2011), į tyrimą įtraukta 10 ekspertų, atitinkančių tyrimo organizavimo metodikoje išsikeltus kriterijus – atstovavimą SVV subjektu statusą turinčiam verslo subjektui (13 lentelė).

**13 lentelė.** Eksperimentiniam tyrimui atrinktų ekspertų sąrašas

Nr.	Kodas	Veiklos sritis, juridinis statusas	Pozicija (pareigos) įmonėje
1.	VI	Viešoji įstaiga, organizuojanti mokymus ir teikianti projektų rengimo paslaugas	direktorius / steigėjas
2.	BH	Programavimo paslaugas teikianti UAB	direktorius / savininkas
3.	TK	Prekyba mobiliuoju ryšio priemonėmis, konsultavimo paslaugos, UAB	direktorius / savininkas

4.	GN	Laisvalaikio atrakcionų gamyba užsiimanti UAB	direktorius / savininkas
5.	EL	Personalo atrankos paslaugas teikianti UAB	direktorius
6.	TN	Vertimo paslaugas teikianti UAB	savininkas
7.	PK	Žmogiškųjų išteklių valdymo paslaugas teikianti UAB	direktorius
8.	FI	Buhalterines paslaugas teikianti MB	direktorius
9.	RH	Transportavimo, logistikos ir sandėliavimo paslaugas teikianti UAB	direktorius plėtrai
10.	BL	Reklamos paslaugos ir reklamos priemonių gamyba užsiimanti UAB	direktorius

Tyrimo informantai – ekspertai parinkti naudojant *mišriąją tikslinę atranką*, apimančią du ir daugiau tyrimo imties sudarymo būdų (Bitinas, Rupšienė ir Žydžiūnaitė, 2008). Duotuoju atveju atrankoje derinami „*sniego gniūžtės*“ (ekspertas rekomenduoja ekspertą), *kriterinis* (žinios, darbo patirtis, santykis su nagrinėjamu reiškiniu) (Pukėnas, 2009) ir *maksimaliai įvairių atvejų* atrankos būdai.

„*Sniego gniūžtės*“ būdas, mokslinėje literatūroje įvardijamas kaip „galintis būti vieninteliu. leidžiančiu pasiekti generalinės aibės vienetus“ (Bitinas, Rupšienė ir Žydžiūnaitė, 2008), pasitelktas siekiant į tyrimą įtraukti savitos ir turiningos informacijos apie tyrimo objektą turinčius ekspertus, kurie tyrimo organizatoriui nėra žinomi, tačiau juos pasiūlo kiti tyrimo dalyvaujantys respondentai. Pasirinktas būdas gali užtikrinti didesnę imties nustatymo patikimumą palyginti su *patogiąją atranka*, kada respondentais pasirenkami tik tyrimo organizatoriams lengviausiai prieinami (asmeniškai pažįstami) respondentai.

*Kriterinis* būdas reikalingas respondentų atitikties tyrimo specifikai ir reikalavimams užtikrinti. Tyrimui atrinkti ekspertai, valdantys (vadovaujantys) skirtingas teises formas turinčias organizacijas (viešąsias įstaigas, uždarąsias akcines bendroves, mažąsias bendrįsias), LR Statistikos departamento duomenimis, dažniausiai pasitaikančias organizacijas, kurių personalą sudaro daugiau nei vienas darbuotojas. Visi tyrimui atrinkti ekspertai vadovauja (valdo) SVV subjekto statusą atitinkančias labai mažas, mažas ar vidutines įmones.

Pasitelkus *maksimaliai įvairius atvejus* siekiama išnagrinėti kuo įvairesnius tiriamojo reiškinio atvejus. Tokiu būdu norima nustatyti visiems tiriamiems atvejams būdingus bendrus bruožus, išvesti pagrįstas tendencijas. Maksimaliai įvairiais atvejais traktuojamas tyrimo ekspertų vadovaujama (valdoma) ūkio veiklos pobūdis (prekyba, gamyba, paslaugos) ir veiklos sritys (transportavimo, reklamos, programavimo, vertimo paslaugos, atrakcionų gamyba ir kt.). Paminėtinos tikslingai atrinktos tiesiogiai su tyrimo objektu susijusios veiklos: žmogiškųjų išteklių valdymo paslaugos, buhalterinės apskaitos paslaugos, mokymų organizavimas.

**Vertinimo kriterijų reikšmių validumui** užtikrinti taikoma:

- trianguliacija (duomenys renkami iš įvairių šaltinių įvairiais būdais) bei deskriptyviojos (mokslinės literatūros ir dokumentų) analizės ir kokybinio tyrimo metodų derinimas (Bowen, 2005);
- dalyvių kontrolė (pakartotinai patikrinama dėl interpretavimo);
- detalus tyrimo situacijos aprašymas;
- ekspertinių vertinimų suderinamumo nustatymas.

Tyrimui pasitelkus daugiau nei du ( $m > 2$ ) ekspertus, jų nuomonės suderinamumas tikrinamas pagal **Kendall konkordancijos koeficientą**. Ekspertų vertinimai laikomi prieštariniais, jei konkordancijos koeficientas  $W$  lygus nuliui; ekspertų vertinimai laikomi panašiais, jei konkordancijos koeficientas nelygus nuliui (Rudzkienė, 2005). Rangų sumų vidurkis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$a = 0,5m(k+1), \tag{4}$$

čia:  $m$  – ekspertų skaičius;  $k$  – pateiktų alternatyvų skaičius.  
Nuokrypių nuo rangų sumos vidurkio kvadratų suma lygi:

$$S^2 = \sum_{j=1}^k \left( \sum_{i=1}^m x_{ij} - a \right)^2, \forall i, j, \tag{5}$$

čia:  $a$  – rangų sumų vidurkis,  $x_{ij}$  –  $i$ -tojo eksperto  $j$ -tosios alternatyvos vertinimas (rangas), kai  $i = 1, 2, \dots, m$  ir  $j = 1, 2, \dots, k$ .

Konkordancijos koeficientas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$W = \frac{12S^2}{m^2(k^3 - k)}, \tag{6}$$

čia:  $m$  – ekspertų skaičius,  $k$  – pateiktų alternatyvų skaičius. Anot Podvezko (2008), ekspertų nuomonių suderinamumo laipsnį, konkordancijos koeficiento reikšmingumą nustato ne tiek  $W$  reikšmė, kiek  $\chi^2$  kriterijus. Atsitiktinis dydis

$$\chi^2 = Wr(m-1), \tag{7}$$

pasiskirstęs pagal  $\chi^2$  skirstinį su  $v = m-1$  laisvės laipsniu (čia  $m$  – lyginamų objektų skaičius,  $r$  – ekspertų skaičius). Pagal pasirinktą reikšmingumo lygmenį  $\alpha$  (praktikoje  $\alpha$  reikšmė paprastai yra 0,05 arba 0,01) iš  $\chi^2$  skirstinio lentelės su  $v = m-1$  laisvės laipsniu randama kritinė reikšmė  $\chi_{kr}^2$ . Jei pagal (7) formulę apskaičiuota  $\chi^2$  reikšmė didesnė už  $\chi_{kr}^2$ , tai galima teigti, kad ekspertų vertinimai yra suderinti (Podvezko, 2008).

Apskaičiuotas konkordancijos koeficientas neidentifikuoja ekspertų, kurių vertinimai gali būti laikomi išskirtiniais (Baležentis ir Žalimaitė, 2011). Šiai problemai spręsti siūloma apskaičiuoti kiekvieno eksperto kompetencijos koeficientą:

$$w_i = \frac{1}{\lambda} \sum_{j=1}^n x_j x_{ij}, \forall i = 1, 2, \dots, m;$$

čia:  $x_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_{ij}, j = 1, 2, \dots, n$  ir  $\lambda = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x_j x_{ij}$  (8)

**Vertinimo skalės sudarymas.** Objekto patrauklumą galima įvertinti, kai visų taikomų kriterijų matavimo skalė yra vienoda ir visi kriterijai yra maksimizuojamieji. Kriterijų reikšmės gali būti išreiškiamos procentais, balais dešimtbalėje, penkiabalėje ar kitokioje sistemoje (Podvezko ir Podvezko, 2013). Vertinimams taip pat gali būti pritaikyta bet kokia matavimo skalė, pavyzdžiui, rodiklio vienetai, procentai, vieneto dalys, paprasčiausias (0–1) dviejų rodiklių porinis palyginimas (Podvezko ir Podvezko, 2014), analizinės hierarchijos proceso (AHP) Saaty skalė (Saaty, 1980), šimtabalė skalė (Ramanauskas, Gargasas ir Ramanauskienė, 2010) arba kiti būdai. AHP metodas pasirinktas siekiant ekspertinius vertinimus paversti vienodomis skaitinėmis maksimizuojančiomis reikšmėmis, pasitelkus vertinimo skalę, esančią abstrakčių lingvistinių vertinimo rinkinių ir sveikų skaičių aibės, svorių, atitikmeniu (Poškas ir kt., 2012).

**14 lentelė.** AHP metodo kokybinių kriterijų vertinimų skalė

Vertinimo balas	Vertinimo apibrėžimas	Vertinimo paaiškinimas
1	Alternatyvos lygios	Abi alternatyvos kriterijaus atžvilgiu vienodos
3	Silpnai pranašesnė alternatyva	Remiantis eksperto patyrimu ir nuomone (nagrinėjamo kriterijaus atžvilgiu), alternatyva silpnai pranašesnė už kitą alternatyvą
5	Svarbus alternatyvos pranašumas	Remiantis eksperto patyrimu ir nuomone (nagrinėjimo kriterijaus atžvilgiu), alternatyva turi svarbų pranašumą, palyginti su kita alternatyva
7	Akivaizdžiai geresnė alternatyva	Alternatyva turi akivaizdų pranašumą (nagrinėjamo kriterijaus atžvilgiu), ir tas pranašumas yra pasitvirtinęs praktikoje
9	Absoliučiai geresnė alternatyva	Alternatyva turi absoliučiai neginčijamą pranašumą (nagrinėjamo kriterijaus atžvilgiu)
2, 4, 6, 8	Tarpinės reikšmės	Kai reikalingas kompromisas tarp anksčiau išvardytų vertinimų

Šaltinis: Poškas ir kt. (2012)

Remdamiesi sudaryta vertinimo skale, skirta imitacinio modeliavimo subjektų tyrinėjamosioms charakteristikoms įvertinti, ekspertai vertina atrinktus tyrimo subjektus, reprezentuojančius tyrimo objektą. Ekspertų nustatytos tyrimo subjektų charakteristikos, pasitelkiamos imitaciniame modeliavime, naudojamos kaip nepriklausomo eksperimento kintamojo skaitinės išraiškos.

## 2.5. Eksperimentinio tyrimo subjektų atranka

Statistinis imitavimas turi didelę perspektyvą taikant daugiakriterius metodus, ypač jei vertinimų rezultatu tampa ne viena iš geriausių alternatyvų, bet alternatyvų klasės (Podvezko, 2008). Duotuoju atveju alternatyvų klasėms prilyginamos skirtingos verslo

procesų infrastruktūros formavimo koncepcijos ir e. tarpininkų rūšys. Eksperimentinis tyrimas atliekamas pasitelkus atvejo tyrimo (angl. *Case Study*) strategiją vertinant žmogiškųjų išteklių valdymo procesui priskiriamus organizacijos aprūpinimo personalu veiklos modulius. Atvejo tyrimo strategija pasirinkta dėl galimybės vertinti keletą *tokio paties pobūdžio* objektų, pasirinktų iš *generalinės aibės, trianguliacijos* principo taikymo prielaidų (Bitinas, Rupšienė ir Žydzūnaitė, 2008).

Tyrimo objektu pasirinkta organizacijos aprūpinimo personalu veikla, sudaranti bazines prielaidas organizacijos konkurencingumo didinimui ir strateginių tikslų realizavimui iš esmės efektyvinant visą vertės kūrimo grandinę (Coff, 1999; Karami, Analoui ir Cusworth, 2004; Marwah, Jain ir Thakar, 2014; Pfeffer, 1994). I. Baranauskienės (2000) teigimu, organizacijos aprūpinimo personalu veikla apima:

- reikiamu laiku reikiamo skaičiaus, reikiamos sudėties ir kvalifikacijos darbuotojų organizacijoje **užtikrinimą**;
- organizacijai reikiamo skaičiaus reikalingos kvalifikacijos potencialių kandidatų į laisvas ar naujai sukurtas darbo vietas **suradimą**;
- tinkamiausių pretendentų **atrinkimą** ir samdos sprendimo **priėmimą**.

Daroma prielaida, kad žmogiškųjų išteklių valdymo procesas yra vienas labiausiai unifikuotų vertės kūrimo grandinėje, tad jo tyrimo rezultatų taikymo bei interpretavimo galimybės yra santykinai platesnės nei analogiškų, sietinų su kitais vertės grandinės procesais.

Tyrimui atrinkti žemiau išvardyti žmogiškųjų išteklių valdymo procesui priskiriami moduliai.

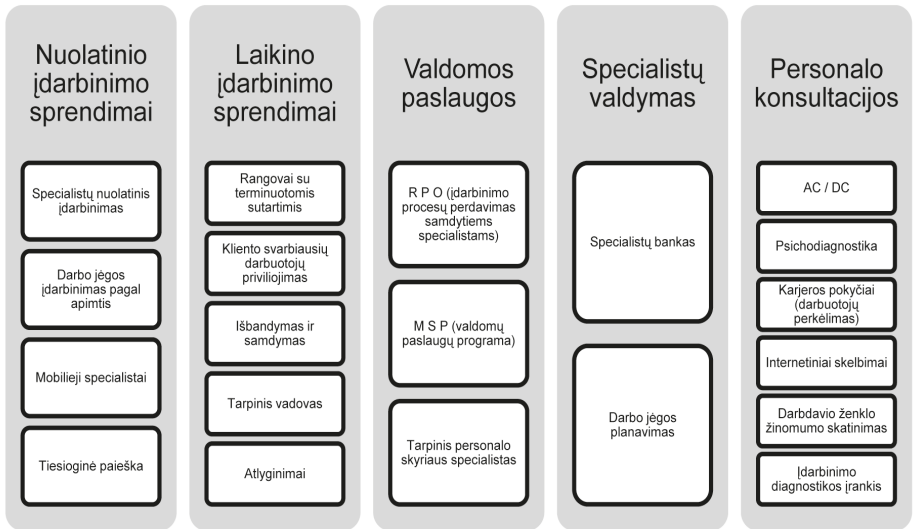
#### **Personalo valdymo administracinė pozicija (pareigos) organizacijoje (PVP).**

Personalo valdymas – tai administracinė disciplina, apimanti darbuotojų priėmimą į darbą ir pastarųjų vystymą taip, kad organizacija gautų didžiausią vertę (Jankuvienė, 2015). Personalo valdymas apima tokias funkcijas:

- tvarkyti darbo sutartis;
- planuoti personalo ir įdarbinimo poreikį;
- atrinkti tinkamus darbuotojus konkrečiai pozicijai;
- vertinti veiklos rezultatus;
- nukreipti ir mokyti;
- nustatyti atlygį ir kontroliuoti;
- skatinti ir motyvuoti;
- organizuoti karjeros galimybių veiksmus;
- komunikuoti su visais organizacijos darbuotojais.

Personalo valdymo administracinė pozicija iš esmės atitinka *infrastruktūros vystymo ir infrastruktūros elementų įsigijimo* organizavimo koncepcijos principus (1 lentelė).

**Personalo atrankos agentūra (PAA).** Paprastai su užsakančiąja organizacija valdymo ryšiais nesusijęs administracinis subjektas, teikiantis organizacijos aprūpinimo personalu paslaugų rinkinį (24 pav.).



24 pav. Personalo atrankos agentūros teikiamos paslaugos

Šaltinis: grafton.lt (2015)

Vykdydami organizacijos aprūpinimo personalu veiklas, PAA specialistai atstovauja užsakovų organizacijai. Esant tokio tipo bendradarbiavimo santykiams svarbiausias yra abiejų organizacijų bendradarbiavimo ir komunikavimo procesas, nuo kurio efektyvumo priklauso veiklos rezultatas. Specialistai pabrėžia abipusį bendradarbiavimo proceso mechanizmą, apimančią ne tik užsakovų suformuluotas užduotis perteikimą rinkai, bet ir rinkos poreikių, kuriuos identifikavo vykdytojas (PAA), pristatymą užsakovui (verslas.in, 2015). Toks bendradarbiavimo pobūdis yra artimas *santykių valdymu grindžiamos organizacijos infrastruktūros* organizavimo principams (7 pav., 1 lentelė).

**Viešosios ir administracinės paslaugos darbdaviams (VAP).** Įvertinus faktą, kad analizuojamu laikotarpiu 44 proc. Lietuvos įmonių renkasi tik nemokamus el. įrankius (sprendimus) (BZN Start, 2014), į palyginimą įtrauktas Valstybinės darbo biržos specializuotas portalas, teikiantis darbdaviams *nemokamas pažangias elektronines paslaugas* (ldb.lt, 2016):

- suteikia galimybę įvesti ir redaguoti darbo skelbimus;
- leidžia užsisakyti el. pašto žinutes apie tinkamus kandidatus turimai darbo vietai;
- leidžia siųsti pranešimus kandidatams ar darbo biržos specialistui;
- leidžia užpildyti prašymą įdarbinti užsieniečius;
- nuotoliniu būdu sudaro sąlygas užsakyti darbo muge;
- suteikia galimybę išsaugoti kandidatų CV ir darbuotojų paieškas;
- leidžia teikti pasiūlymus dėl aktyvių darbo rinkos politikos priemonių (remiamojo įdarbinimo, darbo vietų steigimo subsidijavimo);
- leidžia pildyti aktyvių priemonių lankomumo preliminarų elektroninį tabelį;

- leidžia peržiūrėti informaciją apie vykdomas sutartis, atsiskaitymus už organizuotas priemones;
- leidžia gauti darbo biržos siūlomiems kandidatams išduotas rekomendacijas įsidarbinti;
- leidžia užpildyti ir koreguoti informaciją apie įmonės veiklą, kitus duomenis;
- suteikia įgaliojimus vykdyti darbuotojų atranką ir skelbti darbo vietas kitoms įmonėms.

2015 m. TNS kompanijos atlikto internetinio tyrimo duomenimis, VAP buvo 5 populiariausias (pagal žinomumą) darbo paieškos portalas Lietuvoje (cvbankas.lt, 2016).

**Darbo portalas (DP).** Populiariausias darbo portalas Lietuvoje – Similarweb.com / Google Analytics, 2016 m. rugsėjo duomenimis, kas mėnesį sulaukia 1,5 mln. apsilankymų, 180 000 kandidatavimo anketų ir 20 000 CV peržiūrų per dieną (cvbankas.lt, 2016). DP darbdaviams teikia tokias paslaugas:

- informacijos skelbimas portale;
- skelbimo viešinimas (reklama);
- CV prenumerata (pateikiami CV, kurie nekandidavo, tačiau atitinka skelbimo kriterijus).

DP iš principo atitinka *išorinių paslaugų pirkimu grįstos verslo procesų infrastruktūros* bruožus (1 lentelė). Taip pat jam būdingos *infotarpininko*, savo veiklą apribojančio siarąja tarpininkavimo veiklos samprata, informacijos tarp ieškančiųjų bei siūlančiųjų paskleidimu, savybės.

**Karjeros portalas (KP).** KP duomenų bazėje yra daugiau nei 200 000 CV, iš kurių daugiau nei 100 000 yra matomi darbdaviams. Duomenų bazėje galima atlikti įvairias paieškas, naudojant skirtingus filtrus. Darbo ieškantys asmenys gali būti klasifikuojami pagal jų darbo patirties ar darbo pageidavimus, išsilavinimo, kalbos ir darbo kompiuteriu įgūdžius, lytį, amžių, CV atnaujinimo datą ir darbo užmokesčio pageidavimus. Paieškos parametrus galima sujungti siekiant, kad rezultatai būtų tikslūs ir geriau atitiktų užsakovo poreikius. Paieškos rezultatai gali būti išsaugoti užsakovo paskyroje. Darbo skelbimus galima užsakyti po vieną vienu metu arba neribotą kiekį. Įprastai darbo skelbimo publikavimo laikotarpis yra nuo dviejų savaitių iki mėnesio, nors galima paslaugą užsisakyti ir visiems metams. Norint, kad skelbimas išsiskirtų, galima užsisakyti „Premium sąrašo“ paslaugą. Skelbimas gali būti paskelbtas įvairiu formatu: standartiniu, laisvos formos, paprastos formos, kaip nuoroda ar dokumento pavidalu. Kandidatų CV pristatomi į užsakovo paskyrą ir, jeigu norima, elektroniniu paštu (cvonline.lt, 2016). Siūlomi *Verslo paketai*, apimantys:

- neribotą darbo skelbimų publikavimą, galimybę ieškoti tinkamų kandidatų ieškančiųjų darbo duomenų bazėje naudojant įvairias paieškos sistemas;
- galimybę siųsti darbo pasiūlymą darbo ieškantiems asmenims, kurie nenorėjo įkelti savo informaciją į duomenų bazę, bet domisi darbo pasiūlymais;
- galimybę užsisakyti automatinę žinutę su reikalavimus atitinkančių kandidatų CV;
- galimybę rengti internetines apklausas;
- galimybę sukurti asmeninę bazę;
- greitą ir veiksmingą bendravimą su kandidatais internetu;
- profesionalų interneto klientų aptarnavimą elektroniniu paštu arba telefonu.

Papildomai siūloma atlyginimų tyrimo paslauga. Apibendrinant pateiktą informaciją galima teigti, kad KP iš principo atitinka **išorinių paslaugų pirkimu grįstos verslo procesų infrastruktūros** bruožus (1 lentelė). Taip pat jam būdingos **promotarpininko**, savo teikiamas paslaugas pirmiausia orientuojančio į užsakovo poreikių tenkinimą, savybės. 2015 m. TNS kompanijos atlikto internetinio tyrimo duomenimis, KP yra antras populiariausias (pagal žinomumą) darbo paieškos portalas Lietuvoje (cvbankas.lt, 2016).

**Specializuotas profesionalus vienijantis socialinis tinklas (ST)**. Personalo atrankų agentūros „Grafton Recruitment Lietuva“ duomenimis, 2014 metais 17 proc. įdarbintų žmonių buvo rasti būtent per specializuotą socialinį tinklą (grafton.lt, 2015). Vis dėlto nuolat dirbdami su šia platforma personalo atrankų konsultantai pastebi, kad lietuviai nėra linkę ją vertinti kaip rimtą priemonę darbo paieškoms ir nepaisant to, kad ST vartotojų skaičius Lietuvoje stabiliai auga, šiaandien jis siekia vos 6 proc. visų Lietuvos interneto vartotojų (lzinios.lt, 2015). ST siūlo specialų personalo paieškos paslaugų planą, apimančią išsamią kandidatų paiešką, jų karjeros stebėsenos sistemą, originalią kandidatų atrankos bei samdos sistemą, paremtą sukaupta tinklo patirtimi. 2016 m. trečiojo ketvirčio duomenimis, ST vienija daugiau kaip 467 mln. registruotų narių visame pasaulyje (linkedin.com, 2016). Papildomai ST siūlo komunikacijos, rinkodaros ir aktyvaus pardavimo sprendinius. Dėl šių išvardytų paslaugų specifikos ST iš principo atitinka **išorinių paslaugų pirkimu grįstos verslo procesų infrastruktūros** bruožus (1 lentelė). Taip pat jam būdingos visos **ki-bertarpininko**, rinkoje atliekančio infrastruktūros dalies vaidmenį, savybės.

Pažymėtina, kad analizuojami elektroniniai tarpininkai (Viešosios ir administracinės paslaugos darbdaviams (VAP), Darbo portalas (DP), Karjeros portalas (KP), Specializuotas profesionalus vienijantis socialinis tinklas (ST)) iš esmės arba iš dalies, per sukurtas technines galimybes bei sąlygas integravimui su kitais verslo valdymo sistemos (VVS) funkcijas atliekančiais elektroniniais sprendimais, vykdo *verslo procesų infrastruktūros organizavimo, pasitelkiant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepciniame modelyje* (12 pav.) pateikiamas IKT funkcijas, įvardytas valdymo informacinių sistemų (MIS), biuro automatizavimo sistemų (OAS) ir operacijų (transakcijų) apdorojimo sistemų (TPS) apibrėžimuose. Atskirais atvejais analizuojami elektroniniai tarpininkai taip pat vykdo ir elektroninių duomenų mainų (EDI) (Viešosios ir administracinės paslaugos darbdaviams (VAP) (ldb.lt, 2016)) arba mokslinių darbų sistemoms (KWS) (Specializuotas profesionalus vienijantis socialinis tinklas (ST) (linkedin.com, 2016)) būdingas funkcijas.

## 2.6. Antro skyriaus išvados

Atlikus elektroninių paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūros efektyvumo vertinimo modelių analizę galima teigti, kad vertės grandinės koncepcija pagrįstai gali būti taikoma vertinimo veikloms organizuoti. Nepaisant disertacijoje naudojamo vertės grandinės vertinimo metodų skirstymo į kokybės kontrolės tradicijos, vadybinės tradicijos ir IT tradicijos grupes, konstatuojama, kad IKT priemonių bei įrankių į(si)tvirtinimas verslo procesų infrastruktūroje tiesiogiai lemia sąlyginio suskirstymo ribų niveliaciją. 2004–2010 m. mokslinėje literatūroje daugiausia dėmesio skiriama subalansuotų rodiklių (angl. *Balanced Scorecard*), tiekimo grandinės operacijų ryšio (angl. *Supply Chain Operations Reference*



model (SCOR)) ir duomenų apimties analizės (angl. *Data Envelopment Analysis model (DEA)*) modeliams bei analitiniam-hierarchiniam procesui (angl. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*), kuriuose fiksuojami DEA ir AHP principai, taikomi sprendžiant inžinerines, matematines ir socialines problemas.

Konstatuojant vertinimo metodų kriterijų aprašymo trūkumą mokslinėje literatūroje, pateikiama kiekybinių vertinimo kriterijų klasifikacija, remiantis kompromisinio daugiakriterio požiūriu pagrindu – analizuojami kriterijai skirstomi į tris kategorijas (kokybės, kainos ir našumo). Vertės kūrimo grandinės koncepcijos ir atskirų jos elementų vertinimo pagrindu sukurta kriterijų sistema, sudaryta remiantis **kainos, kokybės bei našumo** parametrais, yra universali priemonė, leidžianti įvairiems SVV subjektams minimaliomis sąnaudomis įvertinti savo veiklos efektyvumą ir atitiktį vartotojų poreikiams. Akcentuotinas SVV subjekto vertės kūrimo grandinės sudėtinių elementų skaičiaus minimizavimo parametras, gerinantis jo veiklos efektyvumo charakteristikas.

Palyginti daugiakriteriai sprendimo priėmimo metodai siekiant atrinkti tinkamiausią (-ius) SVV problematikai ir sudarytos vertinimo kriterijų sistemos charakteristikai. Remiantis pradinės informacijos (vertinimo kriterijų sistemos lygmeniu ir disponuojamos informacijos charakteristikomis) pobūdžiu, tinkamiausiais atrikti analitinis-hierarchinis procesas (angl. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*) ir rodiklių reikšmių ir jų reikšmingumą sandaugų sumų metodas (angl. *Simple Additive Weighting (SAW)*). Atsižvelgiant į gerosios praktikos pavyzdžius derinti keletą metodų, sukurtas sukurtas vertės kūrimo grandinės koncepcija paremtas smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas.

Daugiakriterio vertinimo principų taikymas SVV subjekto vertės kūrimo vertinimo veiklose leidžia minimaliomis sąnaudomis optimizuoti veiklą maksimizuojant atskirų vertės kūrimo grandinės elementų suderinamumą tiek tarpusavyje, tiek su vartotojų keliamais lūkesčiais.

Kompiuterinio (imitacinio) modeliavimo metodas leidžia kopijuoti eksperimentą – empirinį tyrimą, padedantį planingai valdant (keičiant, koreguojant) proceso ar reiškinio sąlygas patikrinti priežastinių reiškininių ryšių hipotezes. Tokiu būdu pasiekiamas eksperimento tikslas – įžvalga, geresnis sistemos ar jos dalies pažinimas, jos funkcionavimo supratimas ir reagavimas į pokyčius, priimant sprendimus ir aptinkant galimas tiriamos sistemos silpnąsias vietas, įvairių vidinių ir išorinių veiksnių poveikio mastą.

Eksperimentiniam tyrimui atlikti pasitelkta atvejo tyrimo strategija vertinant žmoniškųjų išteklių valdymo procesui priskiriamus organizacijos aprūpinimo personalu veiklos modulius. Pasirinkimą lėmė galimybė vertinti keletą tokio paties pobūdžio objektų, atrinktų remiantis generalinės aibės bei trianguliacijos principo taikymo prielaidomis. Pasirinkto vertinimui proceso universalumas leidžia atrinkti ir palyginti skirtingus alternatyvius sprendimus, priskiriamus darbo teorinėje dalyje pateiktiems infrastruktūros vystymo ir infrastruktūros elementų išsigijimo organizavimo koncepcijos principams, tarp jų ir aprašytiems skirtingiems elektroninių tarpininkų tipams.

### 3. ELEKTRONINIŲ TARPININKŲ TEIKIAMŲ PASLAUGŲ DIEGIMO, SIEKIANČIŲ VERSLO ĮMONĖSE OPTIMIZUOTI VERSLO PROCESŲ INFRASTRUKTŪRĄ, REZULTATAI

Trečioje darbo dalyje pateikiami empirinio elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo (taikant daugiakriterę analizę) metodo pritaikomumo tyrimo rezultatai. Remiantis antrame darbo skyriuje pateikiama elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų galimybių verslo procesų infrastruktūros optimizavimui tyrimo metodika, įvykdyto empirinio tyrimo rezultatai pateikiami juos sugrupavus pagal taikyto imitacinio modeliavimo etapus. Skyriuje pateikiami eksperimente dalyvavusių ekspertų tyrimo subjektų vertinimai ir vertinimų patikimumo patikros rezultatai. Pristatomi imitacinio modeliavimo rezultatai – sugeneruotos reikšmės ir apibendrinami rezultatai. Ekspertinio interviu rezultatuose pateikiamos empiriniame tyrime dalyvavusių ekspertų susistemintos įžvalgos, pastebėjimai ir pastabos.

#### 3.1. Ekspertiniai tyrimo subjektų vertinimo rezultatai

Ekspertiniai tyrimo subjektų įvertinimo rezultatai susistemunami aprašant gautas statistines išvestis iš imitacinio modelio, esant tam tikroms pradinėms sąlygoms ir veiksmų įgyjamoms reikšmėms. Alternatyvos (moduliai) vertinami atskirų tyrime naudojamų charakteristikų pagrindu, suformuluotų ir pristatytų smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepciniame modelyje (18 pav.), siekiant susisteminti ir patikrinti įverčių reikšmių.

*Elemento (modulio) įdiegimo kaštai* (licencijos, abonentiniai mokėjimai, įdiegiančio personalo darbo užmokestis). Vertinimo trianguliacijai pasitelktos verslo procesų infrastruktūros formavimo koncepcijų palyginimo (1 lentelė) kriterijaus „potencialus sąnaudų lygis“(6) reikšmės, remtasi absoliučiais dydžiais išreikšta statistine informacija apie į tiriamąjį procesą įtrauktą darbuotojų pozicijų (pareigybių) vidutinį darbo užmokestį ir atskirų vertinamų subjektų (modulių) oficialia informacija apie jų teikiamų paslaugų įkainius (abonentinius mokesčius, papildomų paslaugų įkainius).

15 lentelė. Alternatyvių elementų (modulių) įdiegimo kaštų įverčiai

Nr.	Ekspertas	Modulio įvertis						Eksperto kompetencijos įvertis $W_i$
		PVP	PAA	VAP	DP	KP	ST	
1.	VI	0,027051	0,139703	0,370599	0,209772	0,085094	0,167781	0,0993
2.	BH	0,035829	0,113775	0,385543	0,210928	0,108977	0,144947	0,1001
3.	TK	0,034853	0,139523	0,410969	0,179919	0,122718	0,112018	0,1020
4.	GN	0,038411	0,137635	0,381951	0,177153	0,116902	0,147948	0,0989
5.	EL	0,043168	0,13386	0,385384	0,171505	0,13045	0,135633	0,0988

6.	TN	0,048335	0,151242	0,392849	0,162661	0,109366	0,135548	0,0994
7.	PK	0,025951	0,151171	0,414656	0,175178	0,098733	0,134312	0,1031
8.	FI	0,038721	0,130461	0,393503	0,15255	0,115918	0,168848	0,0998
9.	RH	0,039089	0,15597	0,324979	0,211208	0,093497	0,175257	0,0939
10.	BL	0,035178	0,134875	0,435775	0,157635	0,088891	0,147647	0,1048
Reitingas (vieta)		6	4	1	2	5	3	

Ekspertai išskyrė tokius modulio įdiegimo kaštų centrus: reikalavimų kandidatams suformulavimas, įforminimas bei pateikimas ir pirminių duomenų (informacijos) valdymas (CV registravimas, peržiūra, patikslinimas).

Konkordancijos koeficientų reikšmės duotuoju tyrimo atveju:  $a = 0,5 \cdot 7 \cdot (9+1) = 35$ ;  $S^2 = 1.650$ . Apskaičiuotas konkordancijos koeficientas  $W (0,942)$  yra artimas vienetui, tai rodo, kad ekspertinių vertinimų suderinamumas yra pakankamas ir statistiškai reikšmingas. Pagal 15 lentelėje pateikiamus duomenis gautos ekspertų koeficientų reikšmės pasiskirsčiusios normaliai ( $p = 5,31293E-09$ ) ir patenka į intervalą  $w-0,1029s \leq w_i \leq w+0,1029s$ , kur  $w$  yra kompetencijos koeficientų vidurkis, o  $s$  – standartinis nuokrypis. Nagrinėjamu atveju  $w = 0,1000$ , o  $s = 0,0029$ . Ekspertų kompetencijos koeficientų apskaičiavimas pagrindžia teiginį, kad vertinime nedalyvavo nekvalifikuoti arba atsitiktinai į grupę patekę ekspertai, o apskaičiuotos reikšmės rodo, jog jų nuomonė reikšmingai nesiskyrė nuo daugumos nuomonės. Ekspertų vertinimu, mažiausiai įdiegimo kaštų reikalaujantis sprendimas (modulis) yra viešosios ir administracinės paslaugos darbdaviams (VAP), teikiamos nemokamai. Įdiegimo kaštais ekspertai identifikavo įmonės personalo laiko bei atlyginimo sąnaudas, skirtas informacijai į VAP modulį suvesti. Didžiausių kaštų, pasak ekspertų, reikalauja personalo valdymo administracinė pozicija (pareigos) organizacijoje (PVP). Ekspertai akcentavo tinkamiausio kandidato atrankos sąnaudas bei laiko trukmę, skirtą susipažinti ir išgilinti į įmonės veiklos specifiką, organizacijos kultūrą.

**Elemento (modulio) funkcionavimo kaštai (vienos operacijos (darbuotojo atrinkimo) atlikimo kaštai).** Vertinimo trianguliacijai pasitelktos verslo procesų infrastruktūros formavimo koncepcijų palyginimo (1 lentelė) kriterijų „potencialus sąnaudų lygis“ (6) ir „naudojami įrankiai ir ištekliai“ (9) reikšmės, remtasi absoliučiais dydžiais išreikšta statistine informacija apie į tiriamąjį procesą įtrauktų darbuotojų pozicijų (pareigybių) vidutinį darbo užmokesčių ir atskirų vertinamų subjektų (modulių) oficialia informacija apie jų teikiamų paslaugų įkainius (abonentinius mokesčius, papildomų paslaugų įkainius), juos derinant su vidutine darbuotojo atrinkimo proceso trukme.

**16 lentelė.** Alternatyvių elementų (modulių) funkcionavimo kaštų įverčiai

Nr.	Ekspertas	Modulio įvertis						Eksperto kompetencijos įvertis $W_i$
		PVP	PAA	VAP	DP	KP	ST	
1.	VI	0,031394	0,17788	0,356385	0,132534	0,094347	0,207461	0,0966
2.	BH	0,029834	0,164902	0,37225	0,144721	0,113156	0,175138	0,0975

3.	TK	0,028456	0,183517	0,423486	0,112073	0,097171	0,155296	0,1036
4.	GN	0,030239	0,194468	0,383289	0,146887	0,130762	0,114355	0,0985
5.	EL	0,031584	0,201243	0,345565	0,123327	0,117118	0,181163	0,0955
6.	TN	0,042104	0,175725	0,391512	0,103399	0,121431	0,165829	0,0994
7.	PK	0,028014	0,195044	0,413814	0,098929	0,165557	0,098643	0,1017
8.	FI	0,025458	0,181072	0,397275	0,090874	0,125531	0,17979	0,1011
9.	RH	0,024215	0,183557	0,42895	0,101235	0,106535	0,155509	0,1043
10.	BL	0,030079	0,156442	0,410179	0,116985	0,103663	0,182652	0,1018
Reitingas (vieta)		6	2	1	4	5	3	

Ekspertai išskyrė tokius modulio funkcionavimo kaštų centrus: komunikacijos (ryšių) sąnaudos (CV registravimas, pradiniai pokalbiai su kandidatais, rekomendacijų rinkimas, neigiamų atsakymų siuntimas atrankoje dalyvavusiems, bet nepasirinktiems kandidatams) ir netiesioginiai organizacijos netekimai dėl vadovo (-ų) atitrūkimo nuo tiesioginių kasdinių užduočių vykdymo dėl įsitraukimo į personalo atrankos procesą. Konkordancijos koeficientų reikšmės duotuoju tyrimo atveju:  $a = 0,5 \cdot 7 \cdot (9+1) = 35$ ;  $S^2 = 1.540$ . Apskaičiuotas konkordancijos koeficientas  $W (0,88)$  yra žymiai artimesnis vienetui nei nuliui, tai rodo, kad ekspertinių vertinimų suderinamumas yra pakankamas ir statistiškai reikšmingas. Pagal 16 lentelėje pateikiamus duomenis gautos ekspertų koeficientų reikšmės pasiskirsčiusios normaliai ( $p = 2,31622E-08$ ) ir patenka į intervalą  $w-0,10297s \leq w_i \leq w+0,10297s$ , kur  $w$  yra kompetencijos koeficientų vidurkis, o  $s$  – standartinis nuokrypis. Nagrinėjamu atveju  $w = 0,1000$ , o  $s = 0,00297$ . Ekspertų kompetencijos koeficientų apskaičiavimas pagrindžia teiginį, kad vertinime nedalyvavo nekvalifikuoti arba atsitiktinai į grupę patekę ekspertai, o apskaičiuotos reikšmės rodo, jog jų nuomonė reikšmingai nesiskyrė nuo daugumos nuomonės. Ekspertų vertinimu, mažiausiai veiklos (funkcionavimo) kaštų reikalaujantis sprendimas (modulis) yra viešosios ir administracinės paslaugos darbdaviams (VAP), teikiamos nemokamai. Pasak ekspertų, naudojantis šiuo sprendiniu, kaštus tesudaro įmonės personalo laiko bei atlyginimo sąnaudos, skirtos operavimui VAP moduliui. Ekspertų vertinimu, daugiausia kaštų reikalaujantis sprendimas yra personalo valdymo administracinė pozicija (pareigos) organizacijoje (PVP). Esminiu kriterijumi, nulėmusiu jų sprendimą, ekspertai įvardijo vidutinio mokamo darbo užmokesčio dydį ir su juo susijusius įmonės mokamus mokesčius (darbo vietos kainą), akcentuodami, jų teigimu, aukštą darbo jėgos apmokestinimą Lietuvoje.

**Elemento (modulio) pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai.** Vertinimo trianuliacijai pasitelktos verslo procesų infrastruktūros formavimo koncepcijų palyginimo (1 lentelė) kriterijų „potencialus sąnaudų lygis“(6), „naudojami įrankiai bei ištekliai“(9) ir „priderinimas prie specialių vartotojo poreikių“(15) reikšmės, remtasi absoliučiais dydžiais išreikšta statistine informacija apie į tiriamąjį procesą įtrauktų darbuotojų pozicijų (pareigybių) vidutinį darbo užmokesčių ir atskirų vertinamų subjektų (modulių) oficialia informacija apie jų teikiamų paslaugų įkainius (abonentinius mokesčius, papildomų paslaugų įkainius), juos derinant su sąlygų (informacijos korekcijos procedūrų tiriamuose moduluose) koregavimo sąnaudų išraiškomis. Atsižvelgta į „tiesioginės tolesnio vystymo

ir tobulinimo kontrolės“(8), „atitikties visiems funkciniais reikalavimams“(2) bei „įrangos aptarnavimo ir palaikymo“(12) (1 lentelė) charakteristikas.

**17 lentelė.** Alternatyvių elementų (modulių) kaštų pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms įverčiai

Nr.	Ekspertas	Modulio įvertis						Eksperto kompetencijos įvertis $W_i$
		PVP	PAA	VAP	DP	KP	ST	
1.	VI	0,056389	0,064498	0,139488	0,34027	0,149053	0,250303	0,0967
2.	BH	0,05512	0,04256	0,122204	0,397524	0,125737	0,256855	0,1034
3.	TK	0,046409	0,079148	0,14325	0,350493	0,123883	0,256818	0,0980
4.	GN	0,057562	0,057474	0,108746	0,399829	0,170655	0,205734	0,1008
5.	EL	0,046566	0,060751	0,123287	0,404608	0,120134	0,244654	0,1034
6.	TN	0,053304	0,062068	0,127734	0,373112	0,143359	0,240423	0,0997
7.	PK	0,055328	0,046679	0,130948	0,380559	0,146969	0,239517	0,1008
8.	FI	0,048668	0,064637	0,137951	0,407287	0,113858	0,227598	0,1028
9.	RH	0,045555	0,090939	0,180518	0,368794	0,090414	0,22378	0,0983
10.	BL	0,054117	0,095788	0,177368	0,352304	0,097734	0,222691	0,0961
Reitingas (vieta)		6	5	3	1	4	2	

Ekspertai išskyrė tokius modulio funkcionavimo kaštų centrus: pasikeitusių reikalavimų kandidatams suformulavimo, įforminimo bei pateikimo koregavimas ir atnaujintų pirminių duomenų (informacijos) valdymas (CV registravimas, peržiūra, patikslinimas). Konkordancijos koeficientų reikšmės duotuoju tyrimo atveju:  $a = 0,5 \cdot 7 \cdot (9+1) = 35$ ;  $S^2 = 1.221$ . Apskaičiuotas konkordancijos koeficientas  $W$  (0,928) yra artimas vienetui, tai rodo, kad ekspertinių vertinimų suderinamumas yra pakankamas ir statistiškai reikšmingas. Pagal 17 lentelėje pateikiamus duomenis gautos ekspertų koeficientų reikšmės pasiskirsčiusios normaliai ( $p = 1,6173E-06$ ) ir patenka į intervalą  $w-0,1027s \leq w_i \leq w+0,1027s$ , kur  $w$  yra kompetencijos koeficientų vidurkis, o  $s$  – standartinis nuokrypis. Nagrinėjamu atveju  $w = 0,1000$ , o  $s = 0,0027$ . Ekspertų kompetencijos koeficientų apskaičiavimas pagrindžia teiginį, kad vertinime nedalyvavo nekvalifikuoti arba atsitiktinai į grupę patekę ekspertai, o apskaičiuotos reikšmės rodo, jog jų nuomonė reikšmingai nesiskyrė nuo daugumos nuomonės. Ekspertų vertinimu, mažiausiai pakeitimo (pritaikymo prie pasikeitusių sąlygų) kaštų reikalaujantis sprendimas (modulis) yra darbo portalas (DP). Pakeitimo (pritaikymo prie pasikeitusių sąlygų) kaštais ekspertai įvardijo įmonės personalo laiko bei atlyginimo sąnaudas, skirtas atnaujintai (pasikeitusiai) informacijai į DP modulį suvesti. Konstatuota, jog DP duomenų suvedimas yra paprasčiausias iš vertinamų variantų ir dėl to pripažintas mažiausių sąnaudų reikalaujančia procedūra. Didžiausių kaštų, pasak ekspertų, reikalauja personalo valdymo administracinė pozicija (pareigos) organizacijoje (PVP). Ekspertai akcentavo vidutinio mokamo darbo užmokesčio dydžio bei laiko trukmės, skirtos atnaujintiems reikalavimams įforminti, santykį.

**Elemento (modulio) įdiegimo trukmė.** Vertinimo trianguliacijai pasitelktos verslo procesų infrastruktūros formavimo koncepcijų palyginimo (1 lentelė) kriterijų „įdiegimo trukmė“(20) ir „komunikavimo procesas“(4) reikšmės, remtasi absoliučiais dydžiais išreikšta statistine informacija apie į tiriamąjį procesą įtrauktų darbuotojų pozicijų (pareigybių) laiko sąnaudas vertinamo proceso procedūroms atlikti. Atsižvelgta į „IT vystymosi-dominuojančio veiksnio“(5), „organizacijos išorinės aplinkos išmanymo“(11) ir „projekto valdymo“(13) (1 lentelė) charakteristikas darant prielaidą, kad jos netiesiogiai lemia elemento (modulio) įdiegimo laiko sąnaudas (trukmę) per suteikiamą galimybę pasirengimo įdiegimui procedūrų laikui trumpinti. Ekspertai akcentuoja „koncepcijos, dokumentacijos, testavimo detalizacijos lygio“(7) ir „proceso testavimo“(19) veiklas bei jų įverčius, ilginančius elemento (modulio) įdiegimo trukmę, tačiau kritiškai svarbius užtikrinant proceso kokybę.

**18 lentelė.** Alternatyvių elementų (modulių) įdiegimo trukmės įverčiai

Nr.	Ekspertas	Modulio įvertis						Eksperto kompetencijos įvertis $W_i$
		PVP	PAA	VAP	DP	KP	ST	
1.	VI	0,042075	0,036041	0,093648	0,421397	0,203419	0,203419	0,0998
2.	BH	0,031381	0,04872	0,119019	0,400016	0,200433	0,200433	0,0972
3.	TK	0,025384	0,057224	0,128532	0,436694	0,144736	0,20743	0,1010
4.	GN	0,043129	0,055596	0,128314	0,462419	0,10413	0,206412	0,1029
5.	EL	0,050752	0,058352	0,139611	0,422526	0,115019	0,21374	0,0984
6.	TN	0,034718	0,05499	0,131134	0,445456	0,102619	0,231083	0,1021
7.	PK	0,034226	0,038142	0,118216	0,4178	0,151678	0,239938	0,1003
8.	FI	0,030906	0,036713	0,113353	0,424561	0,159144	0,235323	0,1011
9.	RH	0,03455	0,045739	0,112193	0,400092	0,156309	0,251118	0,0985
10.	BL	0,034399	0,060689	0,127779	0,423021	0,166894	0,187218	0,0986
Reitingas (vieta)		6	5	4	1	3	2	

Ekspertai išskyrė tokius modulio įdiegimo laiko sąnaudų centrus: reikalavimų kandidatams suformulavimo, įforminimo bei pateikimo trukmė ir pirminių duomenų (informacijos) valdymas (CV registravimas, peržiūra, patikslinimas). Konkordancijos koeficientų reikšmės duotuoju tyrimo atveju:  $a = 0,5 \cdot 7 \cdot (9+1) = 35$ ;  $S^2 = 1.702$ . Apskaičiuotas konkordancijos koeficientas  $W$  (0,973) yra artimas vienetui, tai rodo, kad ekspertinių vertinimų suderinamumas yra pakankamas ir statistiškai reikšmingas. Pagal 18 lentelėje pateikiamus duomenis gautos ekspertų koeficientų reikšmės pasiskirsčiusios normaliai ( $p = 2,66682E-09$ ) ir patenka į intervalą  $w - 0,1018s \leq w_i \leq w + 0,1018s$ , kur  $w$  yra kompetencijos koeficientų vidurkis, o  $s$  – standartinis nuokrypis. Nagrinėjamu atveju  $w = 0,1000$ , o  $s = 0,0018$ . Ekspertų kompetencijos koeficientų apskaičiavimas pagrindžia teiginį, kad vertinime nedalyvavo nekvalifikuoti arba atsitiktinai į grupę patekę ekspertai, o apskaičiuotos reikšmės rodo, jog jų nuomonė reikšmingai nesiskyrė nuo daugumos nuomonės. Ekspertų

vertinimu, greičiausiai įdiegiamas ir pritaikomas organizacijos verslo procesams yra darbo portalas (DP). Konstatuota, jog DP sistemoje duomenų suvedimas yra paprasčiausias iš vertinamų variantų ir dėl to pripažintas greičiausiai atliekama procedūra. Lėčiausiai įdiegiama pripažinta personalo valdymo administracinė pozicija (pareigos) organizacijoje (PVP). Ekspertai akcentavo tinkamiausio kandidato atrankos bei laiko, skirto susipažinti ir įsigilinti į įmonės veiklos specifiką, organizacijos kultūrą, trukmę.

**Elemento (modulio) funkcionavimo greitis** (vienos operacijos (darbuotojo atrinkimo) atlikimo trukmė). Vertinimo trianguliacijai pasitelktos verslo procesų infrastruktūros formavimo koncepcijų palyginimo (1 lentelė) kriterijų „komunikavimo procesas“ (4), „naudojami įrankiai bei ištekliai“ (9) ir „įrangos aptarnavimas ir palaikymas“ (12) reikšmės, remtasi absoliučiais dydžiais išreikšta statistine informacija apie į tiriamąjį procesą įtrauktų darbuotojų pozicijų (pareigybių) laiko sąnaudas, skiriamas konkrečiam vertinamam elementui (moduliui) vertinamo proceso procedūroms atlikti.

**19 lentelė.** Alternatyvių elementų (modulių) funkcionavimo greičio įverčiai

Nr.	Ekspertas	Modulio įvertis						Wi
		PVP	PAA	VAP	DP	KP	ST	
1.	VI	0,0286147	0,0605083	0,1505109	0,4864967	0,1161744	0,157695	0,1089
2.	BH	0,0325388	0,0645132	0,1716648	0,4320666	0,1316223	0,1675944	0,1054
3.	TK	0,0374998	0,0568549	0,1885638	0,4229346	0,1356663	0,1584806	0,1055
4.	GN	0,0381808	0,0577536	0,1938141	0,3868379	0,15162	0,1717937	0,1028
5.	EL	0,0799313	0,0990361	0,1810382	0,359852	0,1388441	0,1412984	0,0973
6.	TN	0,0841864	0,0989612	0,1680722	0,3627022	0,1416014	0,1444766	0,0966
7.	PK	0,0259505	0,1511711	0,4146559	0,1751776	0,0987329	0,134312	0,0973
8.	FI	0,0387208	0,1304606	0,3935025	0,1525496	0,1159184	0,168848	0,0942
9.	RH	0,039089	0,1559697	0,3249791	0,2112077	0,0934971	0,1752574	0,0949
10.	BL	0,035178	0,1348749	0,4357745	0,1576346	0,0888908	0,1476473	0,0971
Reitingas (vieta)		6	5	2	1	4	3	

Ekspertai išskyrė tokius modulio funkcionavimo kaštų centrus: komunikacijos (ryšių) laiko sąnaudos (CV registravimas, pradiniai pokalbiai su kandidatais, rekomendacijų rinkimas, neigiamų atsakymų siuntimas atrankoje dalyvavusiems, bet nepasirinktiems kandidatams) ir netiesioginiai organizacijos laiko netekimai dėl vadovo (-ų) atitrūkimo nuo tiesioginių kasdieniu užduočių vykdymo dėl išitraukimo į personalo atrankos procesą (-us). Konkordancijos koeficientų reikšmės duotuoju tyrimo atveju:  $a = 0,5 \cdot 7 \cdot (9+1) = 35$ ;  $S^2 = 1.566$ . Apskaičiuotas konkordancijos koeficientas  $W$  (0,894) yra artimesnis vienetui nei nuliui, tad galima daryti išvadą, jog ekspertinių vertinimų suderinamumas yra pakankamas ir statistiškai reikšmingas. Pagal 19 lentelėje pateikiamus duomenis gautos ekspertų koeficientų reikšmės pasiskirsčiusios normaliai ( $p = 1,63643E-08$ ) ir patenka į intervalą

$w-0,1052s \leq w_i \leq w+0,1052s$ , kur  $w$  yra kompetencijos koeficientų vidurkis, o  $s$  – standartinis nuokrypis. Nagrinėjamu atveju  $w = 0,1000$ , o  $s = 0,0052$ . Ekspertų kompetencijos koeficientų apskaičiavimas pagrindžia teiginį, kad vertinime nedalyvavo nekvalifikuoti arba atsitiktinai į grupę patekę ekspertai, o apskaičiuotos reikšmės rodo, jog jų nuomonė reikšmingai nesiskyrė nuo daugumos nuomonės. Ekspertų vertinimu, greičiausiai įdiegiamas ir pritaikomas organizacijos verslo procesams yra darbo portalas (DP). Konstatuota, kad DP valdoma duomenų bazė (kandidatų skaičius) yra didžiausias Lietuvos rinkoje, o tai turi tiesioginės įtakos kandidato paieškos ir atrankos laiko trumpinimui. Lėčiausiai funkcionuojanti pripažinta personalo valdymo administracinė pozicija (pareigos) organizacijoje (PVP), darant prielaidą, jog atskiros organizacijos turima duomenų bazė negali savo dydžiu prilygti specializuotoms duomenų bazėms, o atskiros organizacijos individualus kandidatų paieškos mechanizmas savo operatyvumo parametrais žymiai nusileidžia tiek specializuotiems sprendiniams, tiek „minios resursais“ (angl. *Crowdsourcing*) grindžiamoms informacinėms sistemoms.

**Elemento (modulio) pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė.** Vertinimo trianuliacijai pasitelktos verslo procesų infrastruktūros formavimo koncepcijų palyginimo (1 lentelė) kriterijų „atitiktis visiems funkciniais reikalavimams“ (2), „tiesioginė tolimesnio vystymo ir tobulinimo kontrolė“ (8), „operatyvus diegėjų pasiekiamumas“ (10), „naudojami įrankiai bei ištekliai“ (9) ir „priderinimas prie specialių vartotojo poreikių“ (15) reikšmės, remtasi absoliučiais dydžiais išreikšta statistine informacija apie į tiriamąjį procesą įtrauktų darbuotojų pozicijų (pareigybių) laiko sąnaudas, skiriamas konkrečiam vertinamam elementui (moduliui) pritaikymo prie pasikeitusių sąlygų procedūroms atlikti.

**20 lentelė.** Alternatyvių elementų (modulių) pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmės įverčiai

Nr.	Ekspertas	Modulio įvertis						Eksperto kompetencijos įvertis $W_i$
		PVP	PAA	VAP	DP	KP	ST	
1.	VI	0,0401465	0,03333	0,1002845	0,4706922	0,1777734	0,1777734	0,1045
2.	BH	0,0471097	0,034884	0,108072	0,4577734	0,1635492	0,1886118	0,1030
3.	TK	0,0440484	0,0387283	0,0957421	0,5024952	0,1286069	0,1903792	0,1080
4.	GN	0,0816292	0,0369199	0,112507	0,4661734	0,1489343	0,1538362	0,1018
5.	EL	0,0600056	0,0343191	0,1068186	0,4353328	0,1399115	0,2236124	0,1012
6.	TN	0,0605945	0,0359003	0,1163588	0,3947221	0,1646822	0,227742	0,0968
7.	PK	0,0618209	0,0702715	0,1141226	0,4008391	0,1024634	0,2504826	0,0969
8.	FI	0,0595207	0,0795738	0,1328352	0,3698148	0,1037535	0,2545021	0,0933
9.	RH	0,0712999	0,0740596	0,1616074	0,362367	0,1058476	0,2248186	0,0912
10.	BL	0,0341653	0,0413918	0,0843574	0,4365724	0,1416279	0,2618852	0,1032
Reitingas (vieta)		5	6	4	1	3	2	



Ekspertai išskyrė tokius modulio laiko sąnaudų centrus: pasikeitusių reikalavimų kandidatams suformulavimo, įforminimo bei pateikimo koregavimas ir atnaujintų pirminių duomenų (informacijos) valdymas (CV registravimas, peržiūra, patikslinimas). Atsižvelgiama į netiesioginius organizacijos laiko netekimus dėl vadovo (-ų) atitrūkimo nuo tiesioginių kasdieniu užduočių vykdymo dėl išitraukimo į personalo atrankos proceso koregavimą. Konkordancijos koeficientų reikšmės duotuoju tyrimo atveju:  $a = 0,5 \cdot 7 \cdot (9+1) = 35$ ;  $S^2 = 1.665$ . Apskaičiuotas konkordancijos koeficientas  $W (0,951)$  yra artimas vienetui, tai rodo, kad ekspertinių vertinimų suderinamumas yra pakankamas ir statistiškai reikšmingas. Pagal 20 lentelėje pateikiamus duomenis gautos ekspertų koeficientų reikšmės pasiskirsčiusios normaliai ( $p = 4,35406E-09$ ) ir patenka į intervalą  $w-0,1053s \leq w_i \leq w+0,1053s$ , kur  $w$  yra kompetencijos koeficientų vidurkis, o  $s$  – standartinis nuokrypis. Nagrinėjamu atveju  $w = 0,1000$ ,  $s = 0,0053$ . Ekspertų kompetencijos koeficientų apskaičiavimas pagrindžia teiginį, kad vertinime nedalyvavo nekvalifikuoti arba atsitiktinai į grupę patekę ekspertai, o apskaičiuotos reikšmės rodo, jog jų nuomonė reikšmingai nesiskyrė nuo daugumos nuomonės. Ekspertų vertinimu, greičiausiai pritaikomas pasikeitusiems organizacijos reikalavimams (atrankos sąlygoms) yra darbo portalas (DP). Konstatuota, kad DP sistemoje duomenų suvedimas yra paprasčiausias iš vertinamų variantų ir dėl to pripažintas greičiausiai galima koreguoti (pritaikyti prie pasikeitusių reikalavimų) procedūra. Lėčiausiai koreguojama pripažinta personalo atrankos agentūra (PAA). Ekspertai akcentavo laiko sąnaudas, skirtas pasikeitusiems reikalavimams išsiaiškinti, patikslinti, suformuluoti ir suderinti su užsakančiąja organizacija.

**Elemento (modulio) sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą.** Pagrindinis modulių vertinimo kriterijus – atrinktų darbuotojų, nepateisusių lūkesčių (neišlaikiusių bandomojo laikotarpio, atsisakusių siūlomos sutarties ir pan.), skaičius, tenkantis vienai skelbiamai pozicijai (atrankai į konkrečias pareigas). Vertinimo trianguliacijai pasitelktos verslo procesų infrastruktūros formavimo koncepcijų palyginimo (1 lentelė) kriterijų „projekto sėkmės garantavimo lygis“ (3), „projekto kokybė“ (14) ir „nesėkmės įdiegiant procesą rizika“ (17) reikšmės, atsižvelgta į „koncepcijos, dokumentacijos, testavimo detalizacijos lygį“ (7), „organizacijos išorinės aplinkos išmanymo“ (11), „patirties dirbant su analogiškais užsakymais /vartotojais“ (16), „vystytojo techninės bei įdiegimo patirties“ (18) ir „proceso testavimo“ (19) kriterijų įverčius, kaip netiesiogiai, bet stipriai proceso kokybei darančius įtaką veiksnius.

**21 lentelė.** Alternatyvių elementų (modulių) sutrikimų (klaidų) skaičiaus per vieną ciklą įverčiai

Nr.	Ekspertas	Modulio įvertis						Eksperto kompetencijos įvertis $W_i$
		PVP	PAA	VAP	DP	KP	ST	
1.	VI	0,1023038	0,2009468	0,0322729	0,0803119	0,1827332	0,4014314	0,1001
2.	BH	0,1570143	0,1665889	0,0301228	0,0653042	0,1773054	0,4036643	0,1001
3.	TK	0,1062712	0,1746609	0,0307643	0,071559	0,1590816	0,457663	0,1055

4.	GN	0,1583856	0,1739431	0,030794	0,064217	0,1390599	0,4336005	0,1033
5.	EL	0,1626881	0,1704682	0,0295833	0,0750737	0,1548756	0,407311	0,1003
6.	TN	0,151835	0,2334289	0,0311233	0,0656986	0,1181462	0,399768	0,1013
7.	PK	0,1595904	0,2425177	0,0313911	0,0757385	0,1319609	0,3588014	0,0971
8.	FI	0,1667306	0,2410338	0,0305314	0,0745448	0,1303292	0,3568302	0,0969
9.	RH	0,1619762	0,2226454	0,0311663	0,0737925	0,1351691	0,3752504	0,0983
10.	BL	0,1626144	0,2218776	0,0361618	0,0771395	0,1364566	0,3657502	0,0970
Reitingas (vieta)		3	2	6	5	4	1	

Ekspertai išskyrė tokius didesnės klaidos tikimybę lemiančius veiksnius: asmeninės kandidato savybės, motyvacijos, augimo ir tobulėjimo potencialo neįvertinimas (klaidingas įvertinimas) ir netinkamas psichologinių žinių bei priemonių taikymas. Konkordancijos koeficientų reikšmės duotuoju tyrimo atveju:  $a = 0,5 \cdot 7 \cdot (9+1) = 35$ ;  $S^2 = 1.676$ . Apskaičiuotas konkordancijos koeficientas  $W (0,957)$  yra artimas vienetui, tai rodo, kad ekspertinių vertinimų suderinamumas yra pakankamas ir statistiškai reikšmingas. Pagal 21 lentelėje pateikiamus duomenis gautos ekspertų koeficientų reikšmės pasiskirsčiusios normaliai ( $p = 3,74792E-09$ ) ir patenka į intervalą  $w-0,1028s \leq w_i \leq w+0,1028s$ , kur  $w$  yra kompetencijos koeficientų vidurkis,  $o$   $s$  – standartinis nuokrypis. Nagrinėjamu atveju  $w = 0,1000$ , o  $s = 0,0028$ . Ekspertų kompetencijos koeficientų apskaičiavimas pagrindžia teiginį, kad vertinime nedalyvavo nekvalifikuoti arba atsitiktiniai į grupę patekę ekspertai, o apskaičiuotos reikšmės rodo, jog jų nuomonė reikšmingai nesiskyrė nuo daugumos nuomonės. Specializuotas profesionalus vienijantis socialinis tinklas (ST), ekspertų nuomone, yra patikimiausias, mažiausiai sutrikimų (klaidų) per vieną ciklą galintis padaryti sprendinys iš visų vertinamų alternatyvų. Ekspertai išskyrė socialinio tinklo savireguliacijos bei informacijos patikimumo ir objektyvumo užtikrinimo privalumus, tokius kaip specialistų rekomendacijos, atskirų ekspertų veiklos sričių bei žinių įvertinimas, pasiekimų bei veiklų pristatymas (*portfolio*). Manytina, kad įvairiapusis ir objektyvus atskiro kandidato vertinimas gerokai sumažina jo galimą netikimą į konkrečią siūlomą darbo poziciją. Tai gali pasireikšti bandomojo laikotarpio neįveikiamumu ar pareigų atsisakymu pirmaisiais darbo mėnesiais. Viešosios ir administracinės paslaugos darbdaviams (VAP) ekspertų įvardytos kaip daugiausia potencialių sutrikimų (klaidų) per atrankos ciklą galintis generuoti sprendinys. Ekspertai savo vertinimą motyvavo nepatikimu pateikiamos informacijos sprendinyje tikrinimo mechanizmu, sprendiniu, besinaudojančiu asmeninėmis savybėmis (minėtas duomenų bazėje užsiregistravusių arba užregistruotų kandidatų motyvacijos lygis).

**Elemento (modulio) sudėtinių dalių skaičius.** Vertinama elemento (modulio) galimybė jį taikyti daugelyje organizacijos veiklų ir procesų. Vertinimo trianguliacijai pasitelktos verslo procesų infrastruktūros formavimo koncepcijų palyginimo (1 lentelė) kriterijų „vertės kūrimo grandinės tipas“ (1) ir „atitikties visiems funkciniais reikalavimams“ (2) reikšmės, atsižvelgta į „IT vystymosi- dominuojančio veiksnio“ (5), „naudojamų įrankių bei išteklių“ (9) ir „projekto valdymo“ (13) kriterijų įverčius, leidžiančius pagrįsti tiriamo modulio taikymą daugiau nei viename procese.

**22 lentelė.** Alternatyvių elementų (modulių) sudėtinių dalių skaičiaus įverčiai

Nr.	Ekspertas	Modulio įvertis						Eksperto kompetencijos įvertis $W_i$
		PVP	PAA	VAP	DP	KP	ST	
1.	VI	0,2046417	0,084367	0,075583	0,0349063	0,1268688	0,4736331	0,1021
2.	BH	0,2027516	0,0794678	0,0773426	0,0369937	0,1081235	0,4953209	0,1042
3.	TK	0,2052317	0,1176504	0,0821308	0,0328858	0,1033475	0,4587538	0,1004
4.	GN	0,3213315	0,1033965	0,0773828	0,0329885	0,1050424	0,3598583	0,0986
5.	EL	0,2436436	0,1177407	0,078604	0,032789	0,1228761	0,4043465	0,0975
6.	TN	0,3090804	0,1062252	0,0715667	0,0307475	0,0914874	0,3908928	0,1011
7.	PK	0,2883277	0,1045995	0,0712998	0,0286686	0,0856811	0,4214233	0,1028
8.	FI	0,3032058	0,098671	0,083588	0,0391176	0,0924518	0,3829659	0,0995
9.	RH	0,4284959	0,0753843	0,0853901	0,0418187	0,0959246	0,2729866	0,0970
10.	BL	0,5017775	0,0636806	0,0801314	0,0415171	0,0924121	0,2204814	0,0969
Reitingas (vieta)		2	4	5	6	3	1	

Ekspertai išskyrė tokias tiriamojo elemento savybes kaip universalumas ir integralumas. Konkordancijos koeficientų reikšmės duotuoju tyrimo atveju:  $a = 0,5 \cdot 7 \cdot (9+1) = 35$ ;  $S^2 = 1.622$ . Apskaičiuotas konkordancijos koeficientas  $W$  (0,926) yra artimas vienetui, tai rodo, kad ekspertinių vertinimų suderinamumas yra pakankamas ir statistškai reikšmingas. Pagal 22 lentelėje pateikiamus duomenis gautos ekspertų koeficientų reikšmės pasiskirsčiusios normaliai ( $p = 7,73337E-09$ ) ir patenka į intervalą  $w-0,1025s \leq w_i \leq w+0,1025s$ , kur  $w$  yra kompetencijos koeficientų vidurkis, o  $s$  – standartinis nuokrypis. Nagrinėjamu atveju  $w = 0,1000$ , o  $s = 0,0025$ . Ekspertų kompetencijos koeficientų apskaičiavimas leidžia daryti išvadą, kad vertinime nedalyvavo nekvalifikuoti arba atsitiktinai į grupę patekę ekspertai, o apskaičiuotos reikšmės rodo, jog jų nuomonė reikšmingai nesiskyrė nuo daugumos nuomonės. Specializuoto profesionalus vienijančio socialinio tinklo (ST) suteikiamos galimybės naudotis informacijos pateikimo kanalais ir sprendiniais rinkodaros tikslams siekti, specializuoti papildiniai, skirti nuotoliniam mokymui, duomenų bazės ir galimybė naudotis susistemintais antriniais duomenimis, ekspertų vertinimu, daro šį sprendinį universaliausią ir plačiausiai pritaikomą organizacijos verslo procesų infrastruktūroje. Teigiama, kad darbo portalas (DP) yra siauriausios specializacijos sprendinys, tegalimas naudoti pagal savo pirminę paskirtį (personalo paieškai ir atrankai).

**23 lentelė.** Alternatyvių elementų (modulių) vertinimo vidutinės reikšmės

Eil. nr.	Vertės kūrimo grandinės proceso elemento (-ų) (modulio (-ių)) vertinimo kriterijai	Vertinamosios alternatyvos					
		PVP	PAA	VAP	DP	KP	ST
1.	Elemento įdiegimo kaštai	0,03666	0,13882	<b>0,38962</b>	0,18085	0,10705	0,14699

2.	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaštai)	0,03014	0,18139	<b>0,39227</b>	0,11710	0,11753	0,16158
3.	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai	0,05190	0,06645	0,13915	<b>0,37748</b>	0,12818	0,23684
4.	Elemento įdiegimo trukmė	0,03615	0,04922	0,12118	<b>0,42540</b>	0,15044	0,21761
5.	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	0,04399	0,10101	0,26226	<b>0,31475</b>	0,12126	0,15674
6.	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	0,05603	0,04794	0,11327	<b>0,42968</b>	0,13771	0,21536
7.	Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	0,14894	0,20481	0,03139	0,07234	0,14651	<b>0,39601</b>
8.	Elemento sudėtinių dalių skaičius	0,30085	0,09512	0,07830	0,03524	0,10242	0,38807

Vertinamųjų alternatyvų skaitinės reikšmės pasitelkiamos kompiuterine simuliacija atliekant imitacinį modeliavimą. Imitacinio modeliavimo metu alternatyvių elementų (modulių) vertinimo vidutinės reikšmės lyginamos keičiant (simuliuojant) skirtingų preferencijų kombinacijas ir taip siekiant išsiaiškinti, kokioms sąlygoms esant kiekviena alternatyva labiausiai atitinka suformuluotus reikalavimus.

### 3.2. Susisteminti imitacinio modeliavimo rezultatai

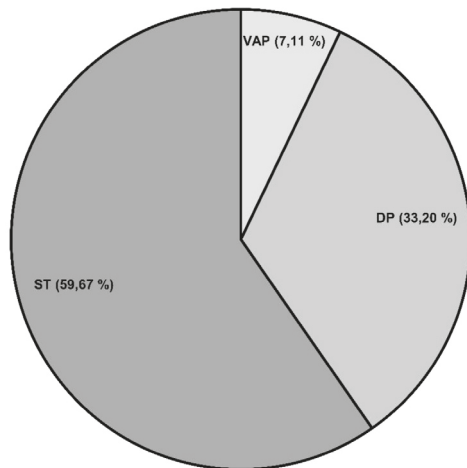
Atsižvelgiant į tai, kad ekspertiniai vertinimai yra konvertuoti į kiekybines maksimizuojančias reikšmes (19 lentelė), rodiklių reikšmės koncepciniame vertinimo modelyje pertvarkomos iš minimizuojančių (2 formulė) į maksimizuojančias taip, kad didžiausia (geriausia) rodiklio reikšmė įgytų didžiausią reikšmę, lygią vienetui:

(9)

$$\tilde{r}_{ij} = \frac{r_{ij}}{\max_j r_{ij}}$$

čia:  $r_{ij}$  – j-osios alternatyvos i-tojo rodiklio reikšmė,  $\max_j r_{ij}$  – didžiausia i-tojo rodiklio reikšmė (žr. 2 priedą).

Po 6 valandų realaus laiko skaičiavimų, panaudojant beveik visas (>99 %) superkompiuterio galimybes, sugeneruota 22 876 792 454 961 reikšmių aibė, atkartojanti vartotojų preferencijų kombinacijas. Atlikta analizė rodo, kad iš šešių nepriklausomų tyrimo subjektų trys turi geriausią atitiktį konkrečios nepriklausomų kintamųjų kombinacijos atveju (25 pav.). Pažymėtina, jog atskirų nepriklausomų kintamųjų reikšmių kombinacijų atvejais maksimalias reikšmes turi tik tie sprendiniai, kuriuos ekspertai įvertino geriausiai (22 lentelė).



**25 pav.** Maksimalių priklausomų kintamųjų reikšmių atitikties nepriklausomų kintamųjų deriniams pasiskirstymas

Lyginant *float* ir *double* tikslumu perskaičiuotus rezultatus, esama nežymios paklaidos (tūkstantosios procentinės išraiškos dalies), kuri nedaro tiesioginės ir esminės įtakos 25 pav. pateikiamų rezultatų pasiskirstymui.

**Viešosios ir administracinės paslaugos darbdaviams (VAP)** 7,11 proc. analizuotų vertinimo kombinacijų atveju labiausiai atitinka suformuluotus reikalavimus (1 627 324 405 417 derinių atvejais) ir maksimalią 0,905 reikšmę sieja su maksimalų prioritetą teikiančiomis **kaštų minimizavimo** reikalavimų charakteristikomis (unikalus kombinacijos numeris 22876405034475) (24 lentelė).

**24 lentelė.** Viešųjų ir administracinių paslaugų darbdaviams (VAP) modulio maksimalios prioritetinės sąlygos

Lyginamoji alternatyva (1)	Alternatyvų įverčiai		Lyginamoji alternatyva (2)
Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)	1	9	Elemento įdiegimo kaštai
<b>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</b>	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
<b>Elemento įdiegimo trukmė</b>	1	9	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	1	9	Elemento įdiegimo kaštai
<b>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</b>	1	9	Elemento įdiegimo kaštai
<b>Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą</b>	1	9	Elemento įdiegimo kaštai
<b>Elemento sudėtinių dalių skaičius</b>	1	9	Elemento įdiegimo kaštai

<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>	1	9	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento įdiegimo trukmė	1	9	<i>Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)</i>
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	1	9	<i>Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)</i>
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	1	9	<i>Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)</i>
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	9	<i>Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)</i>
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	9	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento įdiegimo trukmė	1	9	<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	1	9	<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė:	1	9	<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>
Elemento sutrikimo/klaidų skaičius per vieną ciklą	1	9	<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai:</i>
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	9	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai:
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	1	1	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	1	1	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	1	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	1	1	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	1	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą:

Atkreiptinas dėmesys į prioritetines sąlygose akcentuojamą abejingumą operatyvumo ir kokybės kriterijams, nė vienam iš jų nesuteikiant išskirtinio lyginamojo prioriteto, ir dominuojančius su kaštų minimizavimu susijusių prioritetų derinius.

Minimalią, tačiau geriausią iš vertinamų alternatyvų (0,552) reikšmę VAP sieja su maksimalų prioritetą teikiančiomis *kaštų minimizavimo* reikalavimų charakteristikomis (unikalus kombinacijos numeris 12756207825518) (25 lentelė).

**25 lentelė.** Viešųjų ir administracinių paslaugų darbdaviams (VAP) modulio minimalios prioritetinės sąlygos

Lyginamoji alternatyva (1)	Alternatyvų įverčiai		Lyginamoji alternatyva (2)
Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento įdiegimo trukmė</i>	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</i>	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą</i>	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento sudėtinių dalių skaičius</i>	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento įdiegimo trukmė	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</i>	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
<i>Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą</i>	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
<i>Elemento sudėtinių dalių skaičius</i>	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento įdiegimo trukmė	1	9	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	1	9	<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	1	9	<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	9	<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	9	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	9	1	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	9	1	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento sutrikimo/klaidų skaičius per vieną ciklą	9	1	Elemento įdiegimo trukmė

<i>Elemento sudėtinių dalių skaičius</i>	9	1	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	9	1	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	9	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	9	<b>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</b>
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	9	<b>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</b>
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	9	1	Elemento sutrikimo/klaidų skaičius per vieną ciklą

Pažymėtina, kad esant minimaliai, tačiau geriausiai iš vertinamų alternatyvų atitikčiai, priešingai nei esant maksimaliai atitikčiai (25 lentelė), nėra akcentuojamas mažiausių kaštų prioritetas, o atskiruose deriniuose pabrėžiamas indeferentiškumas minimalių kaštų prioritetams. Taip pat ši kombinacija akcentuoja žemiausią indeferentiškumo lygį tarp pristatomų kombinacijų (tik 5 derinių porose prioritetas nesuteikiamas nė vienai iš lyginamų preferencijų (kombinacija 1-1), ir šis rodiklis dvigubai mažesnis už maksimalią atitiktį prioritetams akcentuojančią kombinaciją nr. 22876405034475).

**Darbo portalas (DP)** 33,20 proc. analizuotų vertinimo kombinacijų atveju labiausiai atitinka suformuluotus reikalavimus (7 597 035 480 621 derinių atvejais) ir maksimalią 0,918 reikšmę sieja su maksimalų prioritetą teikiančiomis operatyvumo maksimalizavimo reikalavimų charakteristikomis (unikalus kombinacijos numeris 15252723840320) (26 lentelė).

## 26 lentelė. Darbo portalo (DP) modulio maksimalios prioritetinės sąlygos

Lyginamoji alternatyva (1)	Alternatyvų įverčiai		Lyginamoji alternatyva (2)
Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<b>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</b>	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<b>Elemento įdiegimo trukmė</b>	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
<b>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</b>	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
<b>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</b>	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<b>Elemento sudėtinių dalių skaičius</b>	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
<b>Elemento įdiegimo trukmė</b>	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)



<b><i>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</i></b>	<b>9</b>	<b>1</b>	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
<b><i>Elemento įdiegimo trukmė</i></b>	<b>9</b>	<b>1</b>	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
<b><i>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</i></b>	<b>9</b>	<b>1</b>	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	9	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
<b><i>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</i></b>	<b>1</b>	<b>9</b>	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	9	1	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	9	<b><i>Elemento įdiegimo trukmė</i></b>
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	9	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	1	9	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	9	<b><i>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</i></b>
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	9	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	9	<b><i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</i></b>
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	9	<b><i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</i></b>
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento sutrikimo/klaidų skaičius per vieną ciklą

Atkreiptinas dėmesys į akcentuojamą dalinį inderferentiškumą kaštų minimizavimo reikalavimams, prioritetų minimaliai diegimo bei funkcionavimo trukmei teikimą, kokybės reikalavimų ignoravimą. Minimalią, tačiau geriausią iš vertinamų alternatyvų (0,552) reikšmę DP sieja su maksimalų prioritetą iš dalies teikiančiomis operatyvumo maksimizavimo reikalavimų charakteristikomis, jas derindamas su kaštų minimizavimo reikalavimais (unikalus kombinacijos numeris 12979621016096) (27 lentelė).

27 lentelė. Darbo portalo (DP) modulio minimalios prioritetinės sąlygos

Lyginamoji alternatyva (1)	Alternatyvų įverčiai		Lyginamoji alternatyva (2)
Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento įdiegimo trukmė</i>	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</i>	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</i>	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą</i>	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento įdiegimo trukmė	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
<i>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</i>	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</i>	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
<i>Elemento sudėtinių dalių skaičius</i>	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento įdiegimo trukmė	1	9	<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	1	9	<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	1	9	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	9	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	9	1	Elemento įdiegimo trukmė
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</i>	9	1	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	1	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	9	1	Elemento įdiegimo trukmė
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</i>	1	1	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	1	<i>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</i>

Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	9	<i>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</i>
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	9	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	9	1	Elemento sutrikimo/klaidų skaičius per vieną ciklą

Pažymėtina, kad esant minimaliai, tačiau geriausiai iš vertinamų alternatyvų atitiktai, priešingai nei esant maksimaliai atitiktai (26 lentelė), akcentuojamas abejingumas kokybės kriterijams ir neatsižvelgiama į operatyvumą. Pristatomais DP kombinacijų atvejais tiek esant maksimaliai (kombinacijos numeris 12756207825518), tiek esant minimaliai (kombinacijos numeris 12979621016096) atitiktai prioritetinėms sąlygoms stebimas panašus indeferentiškumo lygis. Prioritetas nesuteikiamas (kombinacija 1-1) 9 porose esant maksimaliai atitiktai (kombinacijos numeris 12756207825518) ir 12-oje porų esant minimaliai atitiktai (kombinacijos numeris 12979621016096).

*Specializuotas profesionalus vienijantis socialinis tinklas (ST)* 59,67 proc. analizuotų vertinimo kombinacijų atveju labiausiai atitinka suformuluotus reikalavimus (13 652 432 568 923 derinių atvejais) ir maksimalią 0,870 reikšmę (unikalus kombinacijos numeris 3845750297858) sieja su maksimalų prioritetą teikiančiomis kokybės (patikimumo) bei universalumo maksimizavimo reikalavimų charakteristikomis bei rodo visišką indeferentiškumą kaštų ir trukmės minimizavimo prioritetams (28 lentelė).

**28 lentelė.** Specializuoto profesionalus vienijančio socialinio tinklo (ST) modulio maksimalios prioritetinės sąlygos

Lyginamoji alternatyva (1)	Alternatyvų įverčiai		Lyginamoji alternatyva (2)
	1	1	
Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento įdiegimo trukmė	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</i>	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</i>	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą</i>	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento sudėtinių dalių skaičius</i>	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento įdiegimo trukmė	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)

<b>Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento sudėtinių dalių skaičius	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento įdiegimo trukmė	1	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	1	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	1	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
<b>Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento sudėtinių dalių skaičius	9	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	1	1	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	1	1	Elemento įdiegimo trukmė
<b>Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	Elemento įdiegimo trukmė
<b>Elemento sudėtinių dalių skaičius</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	1	1	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
<b>Elemento sutrikimo/klaidų skaičius per vieną ciklą</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
<b>Elemento sudėtinių dalių skaičius</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
<b>Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė
<b>Elemento sudėtinių dalių skaičius</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	9	Elemento sutrikimo/klaidų skaičius per vieną ciklą

Minimalią, tačiau geriausią iš vertinamų alternatyvų (0,553) reikšmę ST sieja su maksimalų prioritetą teikiančiomis operatyvumo maksimizavimo reikalavimų charakteristikomis, jas derindamas su kaštų minimizavimo reikalavimais (unikalus kombinacijos numeris 15333199954626) (29 lentelė).

**29 lentelė.** Specializuoto profesionalus vienijančio socialinio tinklo (ST) modulio minimalios prioritetinės sąlygos

Lyginamoji alternatyva (1)	Alternatyvų įverčiai		Lyginamoji alternatyva (2)
	1	9	
Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)	1	9	Elemento įdiegimo kaštai
<b>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	Elemento įdiegimo kaštai
<b>Elemento įdiegimo trukmė</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Elemento įdiegimo kaštai
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	1	1	Elemento įdiegimo kaštai

<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</i>	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą</i>	1	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento sudėtinių dalių skaičius</i>	9	1	Elemento įdiegimo kaštai
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</i>	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento įdiegimo trukmė	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
<i>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</i>	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</i>	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
<i>Elemento sudėtinių dalių skaičius</i>	9	1	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina)
Elemento įdiegimo trukmė	1	9	<b>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai:</b>
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	1	9	<b>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</b>
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė	1	9	<b>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</b>
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	9	<b>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai</b>
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaštai
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)	9	1	Elemento įdiegimo trukmė
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</i>	9	1	Elemento įdiegimo trukmė
<i>Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą</i>	1	1	Elemento įdiegimo trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	9	1	Elemento įdiegimo trukmė
<i>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</i>	1	1	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	9	<b>Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)</b>
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	9	Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė)
Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą	1	9	<b>Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė</b>
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	9	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė
Elemento sudėtinių dalių skaičius	1	1	Elemento sutrikimo/klaidų skaičius per vieną ciklą

Pažymėtina, kad esant minimaliai, tačiau geriausiai iš vertinamų alternatyvų atitiktčiai, priešingai nei esant maksimaliai atitiktčiai (28 lentelė), nėra akcentuojami prioritetai, susiję su kokybinėmis išraiškėmis (klaidų skaičius, sudėtinių dalių skaičius ir t. t.), tačiau

pastebimas gerokai mažesnis indeferentiškumo lygis. Maksimalią reikšmę turinčioje kombinacijoje nr. 3845750297858 (28 lentelė) prioritetas nesuteikiamas (kombinacija 1-1) 15-oje derinių porų (daugiausia iš visų aprašytų kombinacijų), o minimalią reikšmę turinčioje kombinacijoje nr. 15333199954626 (29 lentelė) šis skaičius sumažėjęs iki 9.

Atsižvelgiant į tai, jog SAW daugiakriterio vertinimo metodu analizuojamos alternatyvos maksimali atitiktis iškeltiems reikalavimams prilygsta reikšmei, lygiai vienetui, geriausią rezultatą duotuoju eksperimento etapu parodžiusią DP alternatyvą su 0,918 reikšme (30 lentelė) galima laikyti gerai atitinkančią nustatytus prioritetus.

**30 lentelė.** Vertinamų alternatyvų atitikties suformuluotiems reikalavimams duomenys

Vertinama alternatyva (modelis)	Geriausios atitikties reikalavimams variantų (geriausių alternatyvų) skaičius		Maksimali atitikties reikalavimams reikšmė		Minimali atitikties reikalavimams reikšmė		Vidutinė atitikties reikalavimams reikšmė	
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Float	Double	Float	Double	Float	Double	Float	Double
PVP	0	0	-	-	-	-	-	-
PAA	0	0	-	-	-	-	-	-
VAP	1 627 325 533 731	1 627 324 405 417	0,905006	0,905006	0,552848	0,552848	0,619628590715	0,619628580227
DP	7 597 036 650 805	7 597 035 480 621	0,918055	0,918055	0,552773	0,552773	0,628868220098	0,628868207244
KP	0	0	-	-	-	-	-	-
ST	13 652 430 270 425	13 652 432 568 923	0,870959	0,870959	0,5528	0,5528	0,625162711356	0,625162680597

Palyginus skirtingais tikslumo lygiais perskaičiuotus simuliacijos rezultatus išryškėja geriausios atitikties reikalavimams variantų (geriausių alternatyvų) skaičiaus skirtumas, kada skirtingo tikslumo paklaidos prioritetą suteikia skirtingiems kombinacijų skaičiams (1-as ir 2-as 30 lentelės stulpeliai). Skirtingo tikslumo skaičiavimai matyti vidutinėse atitikties reikalavimams reikšmėse (7-as ir 8-as 30 lentelės stulpeliai), tačiau paklaida yra nežymi ir neturi įtakos nei maksimalioms, nei minimalioms atitikties reikalavimams reikšmėms (3-ias, 4-as, 5-as ir 6-as 30 lentelės stulpeliai). Visų trijų alternatyvų minimalios geriausios suformuluotus reikalavimus tenkinančios reikšmės yra praktiškai vienodos (0,552). Vertinant vidutinės atitikties reikalavimams reikšmes, visų trijų alternatyvų diapazonas yra išsidėstęs 0,619–0,628 reikšmių intervale (30 lentelė). Didesnis reikšmių skirtumas yra tarp maksimalių atitikties reikalavimams reikšmių (0,870–0,918).

### 3.3. Apibendrinti eksperimentinio interviu rezultatai

Eksperimento validavimui pasitelkto kokybinio giluminio interviu metu surinkti duomenys leidžia įvertinti per simuliaciją surinktus duomenis ir patikrinti eksperimento

rezultatų atitiktų realios veiklos sąlygoms. Dešimt tyrime dalyvavusių respondentų keturių dalių struktūrinio interviu metu pasidalijo savo nuomonėmis, išvalgomis ir vertinimais.

Pirmoji struktūrinio interviu dalis **elektroniniai tarpininkai (samprata, traktavimas, suvokiama nauda, pritaikymo geroji praktika), atvejo analizės vertinimas** atskleidė respondentų požiūrį į elektroninių tarpininkų taikymo verslo procesuose naudą. Išanalizavus sukauptus duomenis, galima teigti, kad elektroninio tarpininko samprata respondentams dažniausiai asocijuojasi su e. komercijos veiklos subjektais (visi respondentai paminėjo *amazon.com, ebay.com, pigu.lt* prekės ženklus) ir kelionių (turizmo) sektoriumi (paminėti tokie prekių ženklai kaip *booking.com, tripadvisor.com, skrendu.lt*). Pristačius respondentams darbe vartojamą e. tarpininkų apibrėžimą, jiems buvo priskirti analizuojamam laikotarpiu verslo spaudoje minimi prekės ženklai *foodout.lt, uber.com, airbnb.com, zzz.lt*. Socialiniai tinklai, internetiniai skelbimų portalai, duomenų perdavimo ir saugojimo sistemos respondentams tiesiogiai nesiasocijuoja su e. tarpininko sąvoka dėl „aiškaus tarpininkavimo veiksmo tarp pirkėjo ir pardavėjo nebuvimo“. Pagrindinė naudojimosi e. tarpininkų paslaugomis priežastis – gaunama nauda, pagrindžiama taupomomis lėšų bei laiko sąnaudomis. „Galimybė viską rasti vienoje vietoje“, „palyginti ir gauti geriausią kainą“, „greitai užsisakyti“ – tai dažniausiai respondentų akcentuojamos priežastys, dėl kurių pirmenybę teikiama e. tarpininkų teikiamoms paslaugoms. Išanalizavus organizacijos veikloje pasitelkiamas e. paslaugas, skiriamos dvi veiklos procesų grupės, besiskiriančios atliekamų procedūrų dažnumu ir reguliarumu:

- *nereguliarūs pagalbiniai procesai*, skirti taktiniams ir operatyviniams uždaviniams įgyvendinti. Respondentai įvardijo veiklas, susijusias su kelionėmis (komandiruočėmis) (bilietų, viešbučių paieška, rezervavimas, užsakymas), pagalbinėmis veiklomis (maisto užsakymas į biurą, kanceliariinių reikmenų pirkimas) ir personalo paieška;
- *reguliarūs pagalbiniai procesai*, vykdomi kasdienėje organizacijos veikloje. Visi respondentai įvardijo informacijos apdorojimo ir saugojimo veiklas, kuriose pasitelkiamos e. tarpininkų paslaugos. Dažniausiai kasdienėse verslo organizavimo veiklose pasitelkiamos tokios e. paslaugos: virtualaus serverio paslaugos, domenų talpinimas, elektroninio pašto sistemos ir virtualiosios duomenų saugyklos. Galima teigti, kad e. paslaugos, leidžiančios realizuoti reguliariusius pagalbinus vertės kūrimo procesus, yra tarsi verslo organizacijos verslo procesų infrastruktūros elementai (moduliai).

Disertacijos imitacinio modeliavimo simuliacijose naudoti tyrimo subjektai respondentams žinomi ir naudojami organizuojamose verslo vadybinėse veiklose. Respondentai akcentavo analizuojamų tyrimo subjektų funkcinius skirtumus, lemiančius jų taikymą griežtai apribotame reikalavimų diapazone. Dėl šios priežasties konstatuota galimybė (atskirais atvejais būtinybė) organizacijos žmogiškųjų išteklių valdymo procese pasinaudoti ne atskiro e. tarpininko siūlomų paslaugų unifikuotu paketu, bet skirtingų e. paslaugų deriniu, papildytu ne elektroniniais sprendimais. Šį teiginį respondentai iliustravo pavyzdžiais, pagrindžiančiais tiesioginę priklausomybę tarp reikalavimų kandidatui į konkrečią darbo poziciją ir kandidato paieškai pasitelkiamo e. tarpininko (efektyviai kandidato į vadovaujamas pozicijas paieškai pasitelktinas karjeros portalas arba specializuotas socialinis tinklas, o nekvalifikuoto darbuotojo pozicijai, laikinam darbui tinkamų kandidatų optimali paieška



atliekama pasitelkus viešąsias paslaugas darbdaviams teikiančią e. tarpininką). Remiantis tyrimo atvejo analizės (simuliacijos) rezultatais, galima teigti, kad yra loginis ryšys tarp tyrimo subjektų funkcinų charakteristikų ir tyrinėjamam procesui keltų reikalavimų. Taigi tyrime taikytas SVV subjekto koncepcinio vertinimo modelio prototipas funkcionuoja tinkamai.

Antroji struktūrinio interviu dalis *vertės kūrimo grandinės sudėtinės dalys (moduliai) (taikomi atrankos kriterijai)* atskleidžia respondentų požiūrį į konkrečių elektroninių sprendinių ir paslaugų pasirinkimo motyvus. Svarbiausias kriterijus, renkantis verslo procesų infrastruktūros modulius (sprendinius, paslaugas), yra *kaštai*. Modulo įsigijimo kaina tampa kliūtimi įsigyti tinkamiausią variantą. Alternatyvūs variantai, siūlantys sprendinio nuomą, išorinę samdą, nepaisant tolygesnio finansinės naštos pasiskirstymo, nelaikomi lygiavertėmis išeitimis dėl negebėjimo užtikrinti veiklos tęstinumą susidūrus su finansiniais sunkumais (sutrikus piniginiams srautams nuomojami sprendiniai bus nuomotojo atsiimti, paslaugų teikimas nutrauktas ir tokiu būdu verslo organizacija taps nepajėgi funkcionuoti). Susiklosčiusioje situacijoje respondentai prioritetą teikia mažesnei modulo įsigijimo (įdiegimo, instaliavimo) kainai ir sutinka turėti iš esmės didesnius eksploataavimo, pritaikymo specifiniams organizacijos poreikiams kaštus taip tolygiau paskirstydami tam tikru metu reikalingus finansinius resursus. Renkantis vieną iš alternatyvų kaip svarbus kriterijus įvardytas modulo populiarumas ir paplitimas. Populiarumas siejamas su priimtiniu eksploataavimo suprantamumu (nesudėtinga eksploatuoti) ir kokybės kriterijais. Daroma prielaida, jog modulo populiarumas netiesiogiai apibūdina SVV subjekto koncepcinio vertinimo modelyje naudojamą *patikimumo* kriterijų. Modulo *operatyvumo* (funkcionavimo, pritaikymo, pristatymo greitis) kriterijaus svarba grindžiama respondentų teiginiais apie SVV subjektų lankstumo, prisitaikymo prie kintančių nepastovių veiklos sąlygų teikiamus privalumus. „Klientui visko reikia čia ir dabar“, „produkto reikia jau vakar“, „reikalavimai nenumatytai pasikeitė, ar galit ką su tuo padaryti?“ – teiginiai, iliustruojantys SVV subjekto veiklos sąlygas, akcentuoja verslo procesų infrastruktūrai ir jos elementams keliamus operatyvumo reikalavimus.

Interviu dalyviai atskleidė savo požiūrį į vertės kūrimo grandinę kaip teorinį pagrindą verslo veikloms organizuoti. Akcentuojamas verslo procesų integralumas ir sunkiai įmanomas atskiro proceso išskyrimas iš bendro veiklų derinio. Atskiruose veiklos procesuose naudojamų modulių, sprendinių sąveika bei integralumas įvardijamas kaip sudėtingas kompetencijų ir resursų reikalaujantis sprendimas. Verslo procesų infrastruktūroje taikomo sprendinio daugiafunkciškumas, galimybė jį taikyti daugiau nei viename veiklos procese (pvz., buhalterinė programa, turinti integruotą CRM funkcijas atliekančią sprendinį, nuomos paslaugų valdymo modulį ir pan.) – tai respondentų pageidaujamos savybės, leidžiančios supaprastinti (optimizuoti) infrastruktūrą (taip ji taptų patikimesnė ir lengviau valdoma) Darytina išvada, kad *procesų sudarančių elementų skaičius*, kaip SVV subjekto koncepcinio vertinimo modelio sprendinių vertinimo kriterijus, yra pagrįstas ir aktualus.

Trečioje struktūrinio interviu dalyje *vertės kūrimo procesas (valdymas, kontrolė, sprendimų priėmimo pagrindas, taikomi metodai, būdai)* respondentai dalijasi verslo organizavimo veiklų patirtimi. Akcentuojamas verslo idėjos realizavimo planas ir jo svarba kuriant pridėtinės vertės kūrimo mechanizmą. Verslo idėja suvokiama kaip esminis



sėkmingos veiklos pagrindas, lemiantis įmonės padėtį tarp konkurentų ir garantuojantis finansines įplaukas. SVV subjektų vadovai verslo idėjos realizavimo planą priskiria konfidencialiai informacijai, kurios nutekinimas gali žymiai pabloginti įmonės konkurencinę padėtį. Dėl šios priežasties verslo idėjos realizavimo planas laikomas prieinamu tik įmonės savininkams ir vadovams. Atsižvelgiant į tai, kad SVV subjektas paprastai yra valdomas vienasmenio valdymo organo, priimančio tiek strateginius, tiek taktinius sprendimus, susidariusi situacija gali pabloginti įmonės valdymą tik jos intensyvios plėtros atveju, atsiradus būtinybei deleguoti sprendimų priėmimą išaugusios organizacijos atskiroms funkcinėms pozicijoms. Interviu akcentuojamas pridėtinės vertės potencialiam vartotojui suvokimas ir vartotojų preferencijų išsiaiškinimo bei patenkinimo svarba kaip konkurencinio pranašumo pagrindas. Pridėtinė vertė vartotojui, apklaustų SVV subjektų vadovų nuomone, pirmiausia tapatinama ne su unikaliomis kuriamo produkto savybėmis, bet su objektyvių vertinimo rodiklių reikšmėmis: „produktas pigesnis nei konkurentų analogai“, „paslauga suteikiama greičiau nei konkurentų“, „įmonė operatyviau bei lanksčiau prisitaiko prie vartotojų reikalavimų pokyčių“. Siekdama įgyti šį konkurencinį pranašumą, SVV įmonė atitinkamai *pertvarko (optimizuoja) vertės kūrimo grandinę*, modifikuoja *verslo procesų infrastruktūrą*, šiuos reorganizavimus traktuodama kaip unikalią praktinę patirtį (angl. *know-how*). Šios žinios ir patirtis traktuojamos kaip įmonės komercinė paslaptis, tad pagrindinius vertės kūrimo procesus SVV subjektai linkę organizuoti remdamiesi uždarumo ir autonomiškumo principais. Apibendrinant respondentų pateikiamą informaciją apie e. paslaugų taikymą vertės kūrimo procesuose, reikia pasakyti, kad remiantis M. Porterio vertės kūrimo grandinės koncepcija (10 pav.), e. tarpininkų paslaugos dažniausiai pasitelkiamos palaikančiuose pirkimų (angl. *Procurement*), iš dalies žmogiškųjų išteklių valdymo (angl. *Human Resource Management*) bei apskaitos ir finansų (angl. *Finance and Accounting*) procesuose. Įvardijant praktikoje taikomus sprendimų priėmimo būdus bei metodus, kuriuos pasitelkė respondentai įgyvendina verslo valdymo ir kontrolės funkcijas, pažymėtina, jog nepaisant respondentų domėjimosi ir gilinimosi į procesinį valdymo požiūrį, *Lean* metodikos žinomumą, esminiai sprendimai priimami *Ad-hoc* principu, motyvuojant sprendimo priėmimo operatyvumo svarbą, ir sprendėjo sukaupta specifine patirtimi.

Ketvirta struktūrinio interviu dalis ***smulkaus ir vidutinio verslo subjekto vertės kūrimo grandinės koncepcinis vertinimo modelio vertinimas (atsiliepimai, kritika, pasiūlymai)*** skirta disertacijoje pateikiamam smulkaus ir vidutinio verslo subjekto vertės kūrimo grandinės koncepciniam vertinimo modeliui. Analizuodami ir vertindami, ar modelį galima taikyti konkrečiose verslo situacijose (verslo srityse), respondentai priešpriešino įrankio vertinimo kriterijų objektyvumą ir vienasmenio SVV subjekto sprendimų priėmėjo patirtį. „Egzistuojančių pilkųjų zonų“ negalima įvertinti objektyviais rodikliais, tačiau jos daro didelę įtaką veiklos rezultatams, yra sunkiai pastebimos ir sunkiai vertinamos be ilgametės patirties. Rizikai dėl neteisingai priimto sprendimo mažinti respondentai linkę pasitelkti diversifikavimo principą – esant galimybei vienu metu taikyti skirtingus tą pačią funkciją atliekančius sprendinius (pvz., vienu metu naudotis keliais e. tarpininkais ir taip ieškoti tinkamiausios rezervavimo sistemos: *booking.com* ir *hotelscombined.com*). Apibendrinant respondentų atsiliepimus apie virtualų verslo organizacijos vertės kūrimo grandinės

įvertinimo įrankį *vertesgrandine.lt*, galima konstatuoti, jog didžiausi iššūkiai yra susiję su pradinės informacijos surinkimu. Respondentai įvardijo dideles laiko sąnaudas, skirtas vartotojų preferencijoms, reikalingoms kriterijų reikšmių svoriams nustatyti, išsiaiškinti ir išsamiai alternatyvių sprendinių duomenų bazės sudaryti (patikimiems duomenims apie sprendinių charakteristikas surinkti). Sunkumų sukelia vertės kūrimo išskaidymo į atskirus procesus procedūra, ypač vertinant konkrečius sprendinius (modulius), atliekančius keletą skirtingiems procesams priskiriamų funkcijų. Pažymėtina, kad virtualus verslo organizacijos vertės kūrimo grandinės įvertinimo įrankis *vertesgrandine.lt* tinkamesnis organizacijoms, besilaikančioms „krioklio“ (angl. *Waterfall*), *PMBOK (Project Management Body of Knowledge)* ir *CMMI (Capability Maturity Model Integration)* veiklos organizavimo (modeliavimo) principų, nei, respondentų nuomone, SVV subjektų valdyme labiau paplitusio „Agile“ (angl. *Agile*) šeimos (pvz., *SCRUM, DSDM* (angl. *Dynamic Systems Development Model*) ir pan.) tipo projektų valdymo metodų, nepaisant fakto, jog tiek *DSDM*, tiek vertinimo įrankio pagrindas – „geležinio trikampio“ pasirinkimo principas. Nagrinėjamo įrankio teikiama nauda žymiai išaugtų esant kardinaliems verslo aplinkos pokyčiams:

- SVV subjektui įsigijus funkcionuojančią verslo struktūrą, siekiant atlikti jos išsamią analizę ir priimti pagrįstus valdymo bei organizavimo sprendimus, kada atsakingų asmenų kompetencijos ir turima naujos veiklos srities patirtis yra nepakankama;
- prasidėjus sparčiai SVV subjekto plėtrai (įmonei transformuojantis iš mikroįmonės arba smulkios įmonės į vidutinę įmonę) ir atsiradus būtinybei objektyviai įvertinti išaugusį alternatyvių sprendinių (modulių) kieki;
- siekiant iš esmės reorganizuoti SVV subjektą (susidūrusį su finansiniais sunkumais, drastiškai prarandantį konkurencinį pranašumą) ir priimti kardinalius, pagrįstus sprendimus situacijoje, kai išvados ir sprendimai, išplaukiantys iš sukauptos praktinės patirties, nebesiteisina, neduoda reikiamo rezultato.

Respondentų nuomone, nagrinėjamos virtualaus verslo organizacijos vertės kūrimo grandinės įvertinimo įrankio *vertesgrandine.lt* generuojama pridėtinė vertė išaugtų teikiamą paslaugą papildžius nuolat atnaujinama ir plečiama verslo procesuose taikytinų sprendinių (modulių) duomenų baze, leidžiančia paslaugos vartotojams išplėsti vertinamų alternatyvų sąrašą ir taupyti laiką renkant dominančių sprendinių (modulių) rodiklių bei kriterijų reikšmes.

### 3.4. Trečio skyriaus išvados

Kompiuterinio (imitacinio) modeliavimo procesas įgyvendintas laikantis mokslinėje literatūroje pateikiamų jo realizavimo etapų: tiriamos sistemos ar jos dalies analizės tikslų ir uždavinių suformulavimo, konceptualiojo modelio sudarymo, konceptualiojo modelio konvertavimo į loginį (specifikacijų) modelį, specifikacijos modelio įgyvendinimo kompiuteryje sukuriant imitacinį (skaičiuojamąjį) modelį, verifikacijos bei validavimo. Po 6 valandų realaus laiko skaičiavimų, panaudojant beveik visas (> 99 %) superkompiuterio galimybes, sugeneruota 22 876 792 454 961 reikšmių aibė, atkartojanti vartotojų preferencijų kombinacijas. Atlikta analizė rodo, jog iš šešių tyrimo subjektų geriausias atitiktis

konkrečios nepriklausomų kintamųjų kombinacijos atveju turi trys variantai, priskiriami e. paslaugų klasifikacijai.

Taikant imitacinio modeliavimo principus palyginti verslo subjekto naudojamų vertės grandinės procesų elementų (modulių) ir alternatyvių elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų atitikties kintančioms (simuliuojamoms) verslo subjekto preferencijų sąlygoms rezultatai leidžia patvirtinti darbo *tyrimo hipotezę*, jog elektroninio tarpininko teikiama (-os) paslauga (-os), kaip verslo organizacijos verslo procesų infrastruktūros elementas (modulis), skaitine atitikties vartotojų reikalavimams išraiška (normalizacija) yra artimesnė idealiam variantui (vienetui) nei lyginamosios alternatyvos, neatsižvelgiant į užsakovo (vartotojo) preferencijų elementų kombinacijas.

Taigi galima teigti, kad daugiakriterio vertinimo principais paremtas metodas, leidžiantis įvertinti verslo procesų infrastruktūroje pasitelkiamų elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas funkcionuoja tinkamai ir pagrindžia prielaidą jog elektroninių tarpininkų paslaugų, kaip vertės grandinės proceso (-ų) elementų (modulių), naudojimas leidžia optimizuoti organizacijos verslo procesų infrastruktūrą. Eksperimento validavimui pasitelkiamo kokybinio giluminio interviu rezultatai rodo, jog kompiuterinio modeliavimo metu gauti duomenys yra artimi realiai situacijai.

## DARBO IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

Siekiant disertacijoje suformuluoto tikslo- išanalizavus teorinius verslo procesų infrastruktūros organizavimo bei vertinimo principus, pasiūlyti daugiakriterio vertinimo pagrindų sukurtą bei imitaciniu modeliavimu patikrintą elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų, taikytinų verslo procesų infrastruktūroje, atrankos koncepcinį metodą, kurio taikymas galėtų sudaryti prielaidas verslo įmonės veiklos efektyvumo augimui– įvykdyti šeši disertacinio darbo uždaviniai. Atliktų teorinių ir empirinių tyrimų rezultatai pateikiami žemiau išdėstytose išvadose.

Siekiant įvykdyti *pirmąjį disertacinio darbo uždavinį*, patikslinta darbe vartojama verslo procesų infrastruktūros samprata, išanalizuoti jos organizavimo, pasitelkiant IKT priemones, principai ir koncepcijos. Taigi:

1. Verslo procesų infrastruktūros sąvoką galima apibūdinti kaip verslo koncepcijos bei procesų visumą, sudarytą iš tarpusavyje susijusių organizacijos struktūrinių elementų (žmogiškųjų išteklių, veiklos įrankių, verslo procesų). Ji sudaro sąlygas organizacijai kurti pridėtinę vertę tinkamai panaudojant jai prieinamus išteklius. Verslo procesų infrastruktūra reikalinga organizacijos valdymo veikloms planuoti, įgyvendinti, vertinti, kontroliuoti ir analizuoti.
2. Verslo procesų infrastruktūros organizavimo veiklos apima atskirų infrastruktūros lygmenų (institucinės, asmeninės ir materialiosios) atrinkimą, derinimą ir sujungimą į verslo procesų realizavimo sistemą. Superstruktūros ir suprastruktūros lygmenys atlieka išorinės aplinkos vaidmenį ir turi įtakos verslo procesų infrastruktūros organizavimo sprendimams.
3. Darbe skiriamos keturios verslo procesų infrastruktūros organizavimo koncepcijos, sąlygotos organizacijos struktūrinių elementų valdymo principų:
  - infrastruktūros įsigijimas (pirkimas), paremtas organizacijos siekiu autonomiškai kontroliuoti valdomą infrastruktūrą ir susiklosčiusia informacija, kad rinkoje siūlomas sprendimas tenkina suformuluotus poreikius ir yra tinkamas iškeltiems tikslams pasiekti;
  - infrastruktūros vystymas (tobulinimas), paremtas organizacijos siekiu susikurti unikalų infrastruktūrą. Siekiant įgyvendinti specifinius tikslus, reikalaujančius nestandartinių sprendimų ir (arba) neegzistuojant (organizacijai neradus) poreikius atitinkančio sprendinio, organizacija priversta savarankiškai tobulinti turimą infrastruktūrą ir atskirus jos komponentus;
  - santykių valdymu (bendradarbiavimu) pagrįsta infrastruktūra leidžia organizacijai pasinaudoti partnerio (-ių) turimais infrastruktūriniais pranašumais mainais į leidimą šiam naudotis savaisiais. Bendradarbiaujančios organizacijos įgyja galimybę optimizuoti infrastruktūrai skiriamas sąnaudas ir išteklius, koncentruotis prioritėtinėse veiklos organizavimo srityse, tačiau susiduria su papildomais bendradarbiavimą užtikrinančių sprendinių paieškos iššūkiais;
  - išorinių paslaugų pirkimu ir verslo procesų judėjimu iš organizacijos vidaus į išorę pagrįsta verslo procesų infrastruktūra. Nepaisant turimų organizacijos galimybių bei resursų savarankiškai organizuoti ir vykdyti atitinkamus veiklos procesus bei funkcijas,

jie yra perduodami nepriklausomam išoriniam paslaugų teikėjui, kuris administruoja ir valdo jam priklausantį (-čius) procesą (-us), remdamasis suderintu su užsakovu taisyklių ir susitarimų rinkiniu.

- Organizacijos strateginiai tikslai ir uždaviniai, jos veiklos rūšis ir specifika lemia konkrečios koncepcijos pasirinkimą ir taikymą. Konkurencinio pranašumo siekimas, ieškant unikalių sprendinių, vienareikšmišką koncepcijų tarpusavio lyginimą, siekiant rasti pranašiausią variantą, daro praktiškai neįmanomą. Neatmetama teorinė kelių koncepcijų derinimo galimybė toje pačioje verslo organizacijoje arba koncepcijos evoliucionavimas, keičiantis veiklos sąlygoms.

**Antrasis uždavinys** skirtas apibendrinti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymą verslo procesų infrastruktūroje ir atskleisti jų galimą poveikį verslo įmonės veiklos rezultatams. Taigi:

1. IKT sprendimų ir sprendinių taikymas verslo procesuose keičia „tarpininko“ sampratą. Klasikinis apibūdinimas tarpininką apibrėžia kaip tarpinę grandį sandorėje tarp tiekėjo ir vartotojo, tačiau vis dažniau tarpininkas apibrėžiamas kaip pridėtinės vertės kūrėjas, galintis transformuoti patį produktą neįgydamas nuosavybės teisių į jį. Nepaisant sampratos išsiplėtimo, pagrindinis tarpininkavimo veiklos bruožas lieka tas pats: tarpininko gaunama nauda nėra susijusi su tiesioginiu produkto turėjimu ir jo vartojimu.
2. Elektroninėmis priemonėmis per atstumą asmeniškai paslaugos gavėjo prašymu teikiamos nematerialios pažangios elektroninės paslaugos yra elektroninio tarpininko generuojamos pridėtinės vertės šaltinis. Remiantis tarpininko, veikiančio elektroninių paslaugų rinkoje, atliekamų funkcijų ir siūlomų struktūrinių komponentų analize, galima teigti, jog elektroniniai tarpininkai kuria ir valdo informacinius procesus aptarnaujančius infrastruktūros komponentus.
3. Mokslinėje literatūroje dažniausiai nurodomi kasdienės (rutininės) veiklos optimizavimo, pasitelkiant elektroninius tarpininkus, aspektai darant prielaidą, jog užsakomosios elektroninės informacinės, sandorio atlikimo (transakcinės), sandorio užtikrinimo (garantavimo) ir logistinės (perdavimo) paslaugos leidžia verslo subjektui kompensuoti resursų ir kompetencijų trūkumą, pasinaudoti sinergijos efektu siekiant mažinti veiklos vykdymo kaštus. Nepaisant į veiklos **formalizavimo** kryptį orientuoto elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų efektyvinimo požiūrio, svarbus mokslinių tyrimų nustatytas priešingas veiksnys – **individualizavimas** ir jo pritaikymas verslo subjekto konkurencingumui didinti.
4. Elektroninių tarpininkų kuriamos pridėtinės vertės verslo įmonei ir jos veiklos rezultatams įtaką galima analizuoti tiek per atskirų veiklos funkcijų prizmę, išskiriant apibrėžtas sritis (e. rinkodara, e. komercija, e. reklama ir kt.) arba modulius (e. bankininkystė, e. prekyba ir kt.), tiek atsižvelgiant į naudos gavėją (abi sandorio pusės, tik produkto tiekėjai arba visi ekosistemos dalyviai) ir naudos pobūdį (tiesioginių kaštų mažinimą, papildomas teikiamas paslaugas, infrastruktūrines paslaugas ar net indėlį į viešosios gerovės formavimą).

Siekiant įvykdyti **trečiąjį uždavinį**, pasiūlytas organizacijos verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinis modelis nurodant jo taikymo galimybes ir ribotumus. Taigi:

1. Elektroninių tarpininkų teikiamos paslaugos sudaro sąlygas įgyvendinti verslo organizacijos veiklos procesus ir kartu atlieka dalies verslo procesų infrastruktūros funkcijas. Su IKT plėtra susietos verslo procesų procedūros, perkeltos į organizacijos išorę (patikėtos išoriniams elektroniniams tarpininkams), leidžia verslo organizacijai optimizuoti savo valdomą verslo procesų infrastruktūrą atsisakant dalies žmogiškųjų išteklių ir veiklos įrangos bei įrankių.
2. Tiek verslo organizacijos pagrindiniai, tiek palaikantieji procesai gali būti sėkmingai perkelti į organizacijos išorinę erdvę įgyvendinant strateginio paslaugų pirkimo koncepciją. Atsiradusios prielaidos modeliuoti visos vertės kūrimo grandinės paslaugų pirkimo galimybes gali būti realizuojamos pasitelkus siūlomą verslo įmonės verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinį modelį.
3. Naujų produktų kūrimo ir strateginio valdymo vertės kūrimo grandinės procesai reikalauja išskirtinio požiūrio siekiant juos integruoti į bendrąją organizacijos strateginio paslaugų pirkimo koncepciją. Minimi procesai grindžiami organizacijos kompetencijos lygmeniu, kuris leidžia siekti konkurencinio pranašumo per išskirtinumo, unikalumo dimensiją. Siekimas išlaikyti su(si)kurtą pranašumą lemia tam tikrą aprašomų vertės kūrimo grandinės procesų uždarumo lygį. Dėl šios priežasties naujų produktų kūrimo ir strateginio valdymo vertės kūrimo grandinės procesų perdavimo išoriniams elektroniniams tarpininkams galimybės yra ribotos.

Siekiant įvykdyti **ketvirtąjį uždavinį**, disertacijoje palyginti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų, naudojamų verslo procesų infrastruktūroje, efektyvumo vertinimo principai ir metodai. Taigi:

1. Vertės kūrimo grandinės koncepcija, atskleidžianti verslo organizacijos veiklos procesų valdymo principus, yra tinkama ir galima sėkmingai taikyti verslo procesų infrastruktūros vertinimo veiklose platforma, leidžianti tinkamai analizuoti skirtingo integracijos lygmens verslo subjektų situacijas.
2. Galimas verslo procesų efektyvumo vertinimo modelių ir metodų grupavimas pagal veiklos standartizavimo prioritetines kryptis į kokybės kontrolės, vadybos ir IT tradicijas ilgainiui tampa sąlyginis dėl verslo valdymo vystymosi krypčių asimiliavimosi ir išorinės aplinkos nulemtų naujų prioritetų (pvz., ekologinių arba socialiai atsakingo verslo veiklos organizavimo tendencijų) atsiradimo.
3. Kiekybiniai verslo procesų efektyvumo vertinimo rodikliai, priešingai, nei galimi pritaikyti verslo procesų efektyvumo vertinimo principai bei metodai, nepasižymi įvairovės gausa ir išskirtinumu. Juos galima suskirstyti į proceso (-ų) veiklos kokybės, kainos (kaštų) ir laiko (našumo) dimensijų vertinimo charakteristikas. Norint derinti šių trijų dimensijų, dar vadinamų „geležiniu trikampiu“, charakteristikas reikia kompromisinio požiūrio, verčiančio išskirti veiklos prioritetus ir prie jų derinti galimas likusių dimensijų kombinacijas.

Siekiant įvykdyti **penktąjį uždavinį**, pateiktas SVV reikalavimus atitinkantis koncepcinis metodas, leidžiantis įvertinti ir pagrįsti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumą ir atitiktį verslo organizacijos numatytiems reikalavimams, pasitelkiant daugiakriterio vertinimo principus. Taigi:

1. Disertacijoje siūloma kiekybinių verslo procesų efektyvumo vertinimo rodiklių sistema, apimanti skirtingų dimensijų, mato vienetų rodiklius, kurią galima realizuoti praktinėje veikloje pasitelkiant daugiakriterį sprendimų priėmimo metodo principą, leidžiantį tinkamai suderinti nevienalyčių duomenų blokus.
2. Daugiakriterių sprendimų priėmimo metodų kombinacijos taikymas yra įmanomas ir tinkamas siekiant pagrįsti hibridinės problemos, apimančios keletą nepriklausomų kintamųjų (pvz., vartotojų preferencijų nustatymo ir alternatyvių sprendinių derinimo) sujungiančio uždavinio sprendimų variantų pasirinkimą.
3. Priimant daugiakriterį sprendimą naudojami absoliutūs, santykiniai ir rangavimo mato vienetai leidžia tinkamai įvertinti tiriamą situaciją ir yra lygiavertės alternatyvos susiklosčiusioje situacijoje, reikalaujančioje keisti vertinimo vienetus dėl informacijos trūkumo (nepilnumo).

**Šeštoju uždaviniu** siekta empiriškai patikrinti daugiakriterio vertinimo principais paremto metodo, skirto įvertinti verslo procesų infrastruktūroje pasitelkiamų elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, pritaikymą pasirinktame analizuoti (SVĮ aprūpinimo personalu) veiklos procese. Nepaisant to, jog dėl ribotų laiko bei skaičiavimo įrangos pajėgumų teko apriboti vykdomos simuliacijos apimtis ir įvertinti tik ekstremaliųjų reikšmių atvejų sugeneruotus rezultatus, galima teigti kad:

1. Elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų integravimas į verslo organizacijos vertės grandinę (ją sudarančius procesus) sudaro prielaidas optimizuoti verslo procesų infrastruktūrą ir pritaikyti ją prie su(si)formuluotų preferencijų bei siekiamų veiklos tikslų siekimo. Siekiant sklandaus ir efektyvaus elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų integravimo į verslo organizacijos vertės grandinę, galima taikyti smulkaus ir vidutinio verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepcinį modelį (18 pav.) bei smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinį metodą (19 pav.).
2. Nepaisant darbe įrodytos hipotezės, kad elektroninio tarpininko teikiama (-os) paslauga (-os), kaip verslo organizacijos verslo procesų infrastruktūros elementas (modulis), skaitine atitikties vartotojų reikalavimams išraiška (normalizacija) yra artimesnė idealiam variantui (vienetui) nei lyginamosios alternatyvos neatsižvelgiant į užsakovo (vartotojo) preferencijų elementų kombinacijas, tinkamiausias variantas kinta ir priklauso nuo konkrečios situacijos (siekiamybės). Dėl šios priežasties reikalinga sprendimų priėmimo metodika, leidžianti konkrečios analizuojamos situacijos atveju pagrįsti tinkamiausią sprendimą. Tyrimo rezultatai rodo, kad smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas (19 pav.) ir jo pagrindu sukurtas virtualusis verslo organizacijos vertės kūrimo grandinės įvertinimo įrankis **vertesgrandine.lt** gali būti naudojami praktinėse verslo įmonės verslo procesų infrastruktūros pokyčių organizavimo veiklose.

### Tolesnės tyrimų kryptys

Tolesnės verslo įmonės verslo procesų infrastruktūros pokyčių organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, tyrinėjimų kryptys yra siejamos su verslo įmonės verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinio modelio tobulinimu atsižvelgiant į disertacijoje pateikiamas jo taikymo galimybes bei apribojimus.

Svarstytinios galimybės pasitelkus dirbtinius neuroninius tinklus nagrinėti ir modeliuoti atskirų elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų ir į įmonės verslo procesų infrastruktūrą integruotinių sprendinių savybes bei charakteristikas, sukuriant vertinimo sistemą, leidžiančią teikti rekomendacijas, kokioms veiklos sąlygoms ir suformuluotiems lūkesčiams esant konkretus sprendinys yra tinkamiausias naudoti.

Remiantis disertacijoje pristatytu vertės kūrimo grandinės įvertinimo virtualiuoju įrankiu *vertesgrandine.lt* kaip platforma tolimesniems eksperimentiniams empiriniams tyrimams, siekiama tobulinti daugiakriteriais vertinimo metodais grįstų verslo procesų infrastruktūros efektyvumo vertinimo koncepciją tiek didinant jos patikimumą bei naudojimo efektingumą, tiek pritaikant atskirų specifinių verslo sričių problematikai ir ekspertinių sprendimų priėmimo paramos sistemoms kurti.



## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Ahuja, M. K. ir Carley, K. M. (2006). Network Structure in Virtual Organizations. *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 3, Issue 4, 1–32.
2. Aleksandravičius, P., Staškevičius, J. A. ir Toločka, E. (2006). Techninių-technologinių inovacijų kūrimo proceso struktūrizavimas. *Organizacijų vadyba*, Vol. 37, 7–18.
3. Alturkistani, A., Shehab, E., & Al-Ashaab, A. (2015). Awareness Of Applying Lean Principles In Erp Implementation. *Researchgate*. Prieiga per internetą: [https://www.researchgate.net/publication/286456725\\_AWARENESS\\_OF\\_APPLYING\\_LEAN\\_PRINCIPLES\\_IN\\_ERP\\_IMPLEMENTATION](https://www.researchgate.net/publication/286456725_AWARENESS_OF_APPLYING_LEAN_PRINCIPLES_IN_ERP_IMPLEMENTATION)
4. Anderson, P., & Anderson, E. (2002). The new e-commerce intermediaries. *MIT Sloan Management Review*, 43(4), 53–62.
5. Andresen, I. (2000). Multiple-criteria decision-making in green building design. In C. Boonstra, R. Rovers & S. Pauwels (Eds.), *International Conference Sustainable Building. Proceedings* (p. 709–711). Maastricht, The Netherlands: Aeneas.
6. Arena Solutions, Inc. (2015). *Best Practices In Outsourced Manufacturing: Are You Making The Right Decisions?* Prieiga per internetą: [http://www.arenasolutions.com/pdfs/resources/arena\\_ebook\\_outsourcing.pdf](http://www.arenasolutions.com/pdfs/resources/arena_ebook_outsourcing.pdf)
7. Arsanjani, A., Bharade, N., Borgenstrand, M., Schume, P., Keith Wood, J., & Zheltonogov, V. (2015). *Business Process Management Design Guide Using IBM Business Process Manager*. [ibm.com/redbooks](http://ibm.com/redbooks).
8. ATHENA Consortium (IP-507849). (2007). *Guidelines and Best Practices for Applying the ATHENA Interoperability*. Prieiga per internetą: <http://athena.modelbased.net/wholesite.html>
9. Atkinson, R. (1999). Project Management: Cost, Time And Quality. Two Best Guesses And A Phenomenon. It s Time To Accept Other Success Criteria. *International Journal Of Project Management*, 17, 337–342.
10. Augustauskas, T. (2001). Radikalių inovacijų diegimo organizacijose teoriniai ir praktiniai aspektai. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*, Nr. 20, 41–55.
11. Ba, S., Johansson, W. C. (2008). An exploratory study of the impact of e-service process on online customer satisfaction. *Production and Operations Management*, 17(1), 107–119.
12. Bailey, I. (2006). *A Simple Guide to Enterprise Architecture*. Prieiga per internetą: <http://www.modelfutures.com/>
13. Bailey, J. P., Bakos, Y. (1997). An Exploratory Study of the Emerging Role of Electronic Intermediaries. *International Journal of Electronic Commerce*, Vol. 1, No. 3, Spring, 7–20.
14. Bailey, K. (1987). *Methods of Social Research*. N.Y., USA: Macmillan.
15. Bakanovė, A. (2013). *Paslaugų teikėjų ir klientų bendrakūros vystymas informacinėmis technologijomis grįstose verslo paslaugose* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: [http://en.ktu.lt/sites/default/files/Disertacijos%20santrauka\\_20130503.pdf](http://en.ktu.lt/sites/default/files/Disertacijos%20santrauka_20130503.pdf)
16. Baldwin Hackett & Meeks, Inc. (2015). *Buy, Build or BHMI, White Paper*. Prieiga per internetą: [http://www.bhmi.com/buy\\_build\\_or\\_bhmi.html](http://www.bhmi.com/buy_build_or_bhmi.html)

17. Baležentis, A. ir Žalimaitė, M. (2011). Ekspertinių vertinimų taikymas inovacijų plėtros veiksnių analizėje: Lietuvos inovatyvių įmonių vertinimas. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development. Research papers*, Nr. 3(27), 23–31.
18. Ballantine, J., Bonner, M., Levy, M., Martin, A., Munro, I., & Powell, P. L. (1996). The 3-D model of information systems successes: the search for the dependent variable continues. *Information Resources Management Journal*, 9(4), 5–14.
19. Baranauskienė, I. (2000). *Personalo valdymas: metodinė priemonė*. Kaunas: VDU leidykla.
20. Baronienė, L., Neverauskas, B. (2005). The Role of Quality Management in the Process of Innovation Development. *Engineering economics*, 43(3), 22–28.
21. Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, Vol. 17, No. 1, 99–120.
22. Beam, C., Segev, A., Bichler, M., & Krishnan, R. (1999). On negotiations and deal making in electronic markets. *Information Systems Frontiers*, 1(3), 241–258.
23. Beckhard, R. (1969). *Organization Development: Strategies and Models*. Massachusetts, USA: Addison-Wesley Publishing Company.
24. Belton V., & Stewart T. J. (2002). *Multiple Criteria Decision Analysis: An integrated approach*. Dordrecht, Germany: Kluwer Academic Publisher.
25. Benguria, G., & Santos, I. (2008). SME Maturity, Requirement for Interoperability. In K. Mertins, R. Ruggaber, K. Popplewell & X. Xu, *Enterprise Interoperability III* (p. 29–40). London: Springer.
26. Bernard, S. C. (2012). *An Introduction To Enterprise Architecture: Third Edition*. Bloomington, USA: Author House.
27. Berman, S. J., Abraham, S., Battino, B., Shipnuck, L. & Neus, A. (2007). New business models for the new media world. *Strategy and Leadership*, 35(4), 23–30.
28. Bettencourt, L. (2012). What is the most important ingredient to B2B relationships? *B2B, Customer Relationship Management*. Prieiga per internetą: <http://s360partners.com/b2b-relationship-success/>
29. Bettis, R. A., & Hitt, M. A. (1995). The new competitive landscape. *Strategic Management Journal*, Summer Special Issue, 16, 7–19.
30. Bhagwat, R., & Sharma, M. K. (2007). Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach. *Computers & Industrial Engineering*, 53(1), 43–62.
31. Bitinas, B., Rupšienė, L., Žydzžiūnaitė, V. (2008). *Kokybinių tyrimų metodologija*. Klaipėda: Socialinių mokslų kolegija.
32. Biglaiser, G. (1993). Middlemen as Experts. *RAND Journal of Economics*, 24(2), 212–223.
33. Bigliardi, B., & Bottani, E. (2014). Supply chain performance measurement: a literature review and pilot study among Italian manufacturing companies. *International Journal of Engineering, Science and Technology*, 6(3), 1–16.
34. Bivainis, J., Staškevičius, A. T. (2001). Inovacijų plėtojimas lizingu. *Ekonomika*, t. 55–56, 7–14.

35. Bouzayani, W., Altal, S., & Dhiaf, M. M. (2013). Real time supply chain management: Co-Modeling of total supply chain solutions. *Science Journal of Business and Management*, Nr. 1(1), 8–13.
36. Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2008). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 13, 210–230.
37. Boyer, K. K., Hollowell, R., & Roth, A. V. (2002). E-services: operating strategy – a case study and a method for analysing operational benefits. *Journal of Operations Management*, Vol. 20, 175–188.
38. Boshoff, C. (2007). A psychometric assessment of E-S-QUAL: a scale to measure electronic service quality. *Journal of Electronic Commerce Research*, 8(1), 101–114.
39. Bowen, G. A. (2005). Preparing a Qualitative Research-Based Dissertation: Lessons Learned. *The Qualitative Report*, Vol. 10, No. 2, 208–222. Prieiga per internetą: <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR10-2/bowen.pdf>.
40. Bradač, B., & Rebernik, M. (2012). Outsourcing of R&D and innovation activities in SMEs: evidence from Slovenia. *Ekon. Rev.*, Vol. 10, No. 2, 3–11. Prieiga per internetą: <http://www.icei.epk.ba/admin/dokumenti/3602%20BARBARA%20BRADAC%20HOJDIK.pdf>
41. Brauers, W. K. M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z. ir Viltienė, T. (2008). Multi-Objective Contractor's Ranking by Applying the MOORA Method. *Journal of Business Economics and Management*, 9(4), 245–255.
42. Bresnahan, T. F., Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2002). Information technology, workplace organization and the demand for skilled labor: Firm level evidence. *Quarterly Journal of Economics*, t. 117, 339–376.
43. Breuer, H., & Lüdeke-Freund, F. (2014). Normative Innovation for Sustainable Business Models in Value Networks. In K. Huizingh, S. Conn, M. Torkkeli, & I. Bitran (Eds.), *The Proceedings of XXV ISPIM Conference – Innovation for Sustainable Economy and Society* (p. 1–17). Dublin, Ireland: SSRN.
44. Brewer, P. C., & Speh, T. W. (2000). Using the balanced scorecard to measure supply chain performance. *Journal of Business Logistics*, 21(1), 75–93.
45. Brooks, N., & Simkin, L. (2012). Judging marketing effectiveness: demonstrating a way forward. *Marketing Intelligence and Planning*, 30(5), 494–514.
46. Brousseau, E. (2002). The Governance of Transactions by Commercial Intermediaries: An Analysis of the Re-engineering of Intermediation by Electronic Commerce. *International Journal of the Economics of Business*, 9(3), 353–374.
47. Buckley, J. (2003). E-service quality and the public sector. *Managing Service Quality*, 13(6), 453–462.
48. Buhr, W. (2009). What is infrastructure? *Discussion Paper*, No. 107–03. Prieiga per internetą: <http://www.wiwi.uni-siegen.de/vwl/research/diskussionsbeitraege/pdf/132-09.pdf>
49. Burinskienė, A. ir Daškevič, D. (2013). Verslo modeliai prekybos įmonėse. *Verslo sistemos ir ekonomika*, 3(2), 233–247.
50. Butkus, S. F. (2003). *Vadyba: organizacijos veiklos operatyvaus valdymo pagrindai*. Vilnius: Eugrimas.

51. Buxmann P., & Gebauer, J. (1998). Internet-based intermediaries – the case of the real estate market. *Journal of Information Technology*, 14(2), Special issue of papers from ECIS-98, 60–74.
52. BZN Start. (2014). Paaškėjo, kokius verslo el. įrankius naudoja Lietuvos verslininkai. Prieiga per internetą: <http://www.tv3.lt/naujiena/797390/paaiskejo-kokius-verslo-el-irankius-naudoja-lietuvos-verslininkai/>
53. Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus. (2015). *Cambridge University Press*. Prieiga per internetą: <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/>
54. Cannon, J. P., Achrol, R. S., & Gundlach, G. T. (2000). Contracts, norms and plural form governance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28(2), Spring, 180–194.
55. Caplice C., & Sheffi, Y. A. (1995). Review and evaluation of logistics performance measurement systems. *The International Journal of Logistics Management*, 6(1), 61–74.
56. Carr, N. G. (2003). It Doesn't Matter. *Harvard Business Review*. Prieiga per internetą: <https://hbr.org/2003/05/it-doesnt-matter>
57. Cardoso, J. (2006). Office Automation Systems. In J. G. Webster (Ed.), *Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation, Second Edition* (p. 149–160). New York, USA: John Wiley & Sons, Inc.
58. Centaur Partners. (2015). Introduction to Centaur Partners SaaS Market Overview. *Centaur Partners*. Prieiga per internetą: [http://www.centaurpartners.com/pdfs/CP\\_SaaS\\_Market\\_Overview.pdf](http://www.centaurpartners.com/pdfs/CP_SaaS_Market_Overview.pdf)
59. Chee, W. C., Kamal, M. H., & James, E. W. (1997). Applying the Balanced Scorecard to small Companies. *Management Accounting*, 79(2), 21–27.
60. Chen, S. J., & Hwang, C. L. (1992). *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems No. 375. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Berlin, Germany: Springer-Verlag.
61. Chennell, A. F., Dransfield, S. B., Field, J. B., Fisher, N. I., Saunders, I. W., & Shaw, D. E. (2000). OPM: a system for organisational performance measurement, Performance Measurement – Past, Present and Future. *University of Cambridge Quarterly*, September, 319–340.
62. Chong, H. G. (2008). Measuring performance of small-and-medium sized enterprises: the grounded theory approach. *Journal of Business and Public Affairs*, 2(1), 1–10.
63. Chopra, S., & Meindl, P. (2009). *Supply Chain Management .4th. edition*. New York, USA: Pearson Education.
64. Click, R. L., & Duening, T. N. (2005). *Business Process Outsourcing: The Competitive Advantage*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley& Sons.
65. Chakravarthy, B. (1997). A new strategy framework for coping with turbulence. *Sloan Management Review*, 38(2), Winter, 69–82.
66. Chan, F. (2003). Performance Measurement in a Supply Chain. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 21(7), 534–548.
67. Chaudhry, B., Wang, J., Wu, S., Maglione, M., Mojica, W., Roth, E., Morton, S. C., & Shekelle, P. G. (2006). Systematic review: impact of health information technology

- on quality, efficiency, and costs of medical care. *Annals of Internal Medicine*, 144, 742–752.
68. Chi Lin, C. (2003). A critical appraisal of customers satisfaction and e-commerce. *Managerial Auditing Journal*, 18(3), 202–212.
  69. Cho, H., & Tansuhaj, P. (2011). Electronic intermediaries: research and practice of electronic intermediaries in export marketing. *Innovative Marketing*, 7(3), 62–73.
  70. Chou, C-F. A. (2004). *Development of a Comprehensive Supply Chain Performance Measurement System: A Case Study in the Grocery Retail Industry* (master thesis). Retrieved from: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/29520>
  71. Colborne, F. (2009). Is social networking really the Holy Grail? *Third Sector Magazine*. Prieiga per internetą: <http://www.thirdsector.co.uk/steven-colborne/volunteering/article/914821>
  72. Constantinides, E. (2004). Influencing the online consumer's behaviour: the web experience. *Internet Research*, 14(2), 111–126.
  73. Coff, R. W. (1999). When competitive advantage doesn't lead to performance: the resource-based view and stakeholder bargaining power. *Organization Science*, Vol. 10, 119–133.
  74. Cool, K., Almeida C. L., & Dierickx, I. (2002). Constructing Competitive Advantage. In A. Pettigrew, H. Thomas, R. Whittington (Eds.), *Handbook of Strategy and Management* (p. 55–71). UK: SAGE Publications Ltd.
  75. Cosimano, T. & Subrahmanyam, G. (1996). Risk Averse Behavior and Normal Employment. *Economica*, 63, 131–143.
  76. Cristobal, E., Flavian, C., & Guinaliu, M. (2007). Perceived e-service quality (PeSQ) measurement validation and effects on consumer satisfaction and web site loyalty. *Managing Service Quality*, 17(3), 317–340.
  77. cvbankas.lt. (2016). *Kokius darbo portalus žinote?* Prieiga per internetą: <http://www.cvbankas.lt/nr1>
  78. cvonline.lt. (2016). *CV-Online paslaugos*. Prieiga per internetą: <http://www.cvonline.lt/darbdavys/paslaugos>
  79. Dainty, I. (2014). The 5 Stages of B2B Customer Relationships. *Business2community*. Prieiga per internetą: <http://www.business2community.com/customer-experience/5stagesb2bcustomerrelationships0848666#4VXGqbVQKcp4zv0L.99>
  80. Daukševičiūtė, I., Valainis, A. ir Vilkaitė, N. (2011). Conceptualization Of The Effectiveness Of Marketing Tools. *Intelektinė ekonomika*, Vol. 5, No. 2(10), 200–211.
  81. Davenport, T. H. (2000). *Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems*. Brighton, MA: Harvard Business Press.
  82. Davenport, T. H. (2015). Process management for knowledge work. In: J. vom Brocke, M. Rosemann (Eds.), *Handbook on business process management*, Vol. 1 (p.17–35). Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
  83. Davidavičienė, V., Gatautis, R., Paliulis, N. ir Petrauskas, R. (2009). *Elektroninis verslas*. Vilnius: Technika.
  84. Davidavičienė, V. (2012). *Verslo procesų vertinimas ir informacinių technologijų rizikos valdymas*. Vilnius: Technika.

85. Davig, W., Norb, E., & Brown, S. (2004). Implementing a Strategic Planning Model for Small Manufacturing Firms: An Adaptation of the Balanced Scorecard. *S.A.M. Advanced Management Journal*, 69(1), 18–24.
86. Dixon, B. E. (2007). A Roadmap for the Adoption of e-Health. *E-Service Journal*, 5(3), 3–13.
87. Dixon, M. R., & Loukus, A. K. (2013). Importance of Organizational Infrastructure. In D. D. Reed, F. D. DiGennaro Reed & J. K. Luiselli (Eds.), *Handbook of Crisis Intervention and Developmental Disabilities* (p. 7–26). New York, USA: Springer-Verlag New York.
88. De Chernatony, L., Harris, F., & Dall Olmo Riley, F. (2000). Added value: Its nature, roles and sustainability. *European Journal of Marketing*, 34(1/2), 39–56.
89. De Ruyter, K., Wetzels, M. & Kleijnen, M. (2001). Customer adoption of e-service: an experimental study. *International Journal of Service Industry Management*, 12(2), 184–207.
90. Den Hertog, P. (2000). Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation. *International Journal of Innovation Management*, 04 (04), 491–528.
91. Deveikis, A. (2008). *Objektinis programavimas Java kalba: metodinė priemonė*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla.
92. DS Performance Group. (2014). Organizational Infrastructure. Define, Analyze & Change. dsperformancegroup.com. Prieiga per internetą: [http://www.dsperformancegroup.com/? submit=Infrastructure](http://www.dsperformancegroup.com/?submit=Infrastructure)
93. Dzemydienė, D. (2006). *Intelektualizuotų informacinių sistemų projektavimas ir taikymas*. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto leidybos centras.
94. Dzemydienė, D. ir Romeika, G. (2013). Verslo subjektų sandorių sudarymo galimybės taikant virtualių tarpininkų teikiamas elektronines paslaugas. *Socialinės technologijos*, 3(1), 177–188.
95. Dzemydienė, D., Romeika, G. ir Okulič Kazarinas, M. (2014). Elektroninių tarpininkų funkcijos ir galimybės teikti paslaugas statybos ir remonto srityje. *Technologijos mokslo darbai Vakarų Lietuvoje*, Vol. 9, 48–52.
96. Dzipire, N. C., & Nkansah-Gyekye, Y. A. (2014). Multi-Stage Supply Chain Network Optimization Using Genetic Algorithms. *Mathematical Theory and Modeling*, 4(8), 18–28.
97. EDI Basics. (2010). What is EDI (Electronic Data Interchange). *Edibasics.com*. Prieiga per internetą: <http://www.edibasics.com/what-is-edi/>
98. Eidukevičienė, K. (2010). Optimizacija – mada ar būtinoji sąlyga. *Inovacijos.lt*. Prieiga per internetą: <http://www.inovacijos.lt/inopagalba/lt/optimizacija>
99. Elzinga, D. J., Horak, T., Lee, C. Y., & Bruner, C. (1995). Business process management: survey and methodology. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 42(2), 119–127.
100. Ethiraj, S. K., Kale, P., Krishnan, M. S., & Singh, J. (2005). Where do capabilities come from and how do they matter? A study in the software service industry. *Strategic Management Journal*, 26(1), 25–45.



101. Europos Komisija. (2015). Small Business Act (SBA) faktų suvestinė – Lietuva – 2014 m. *Ec.europa.eu*. Prieiga per internetą: [ec.europa.eu/DocsRoom/documents/8922/attachments/1/.../pdf](http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/8922/attachments/1/.../pdf)
102. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva, rugpjūčio 5 d., 98/48/EB (1998).
103. Eysenbach, G. (2001). What is e-health? *Journal of Medical Internet Research*, 3(2), e20.
104. Equilibria Inc. (2010). *Definition of Business Infrastructure*. Prieiga per internetą: <http://www.slideshare.net/PromotionQueen/definition-of-business-infrastructure>
105. IBM Global CEO Study Team. (2006). Expanding the Innovation Horizon: The Global CEO Study. *IBM Global Services*. Prieiga per internetą: <http://www-935.ibm.com/services/us/gbs/bus/pdf/ceostudy.pdf>
106. Illsley, R. (2014). The Role Of Cloud In It Modernisation. *The DevOps Challenge Ovum*. Prieiga per internetą: [http://www.rackspace.co.uk/sites/default/files/UnlockedNov2014\\_TheRoleOfCloudInITModernisation\\_Ovum.pdf?tduid=98cf1ccee317dc106e318b820a686342&affId=1736887](http://www.rackspace.co.uk/sites/default/files/UnlockedNov2014_TheRoleOfCloudInITModernisation_Ovum.pdf?tduid=98cf1ccee317dc106e318b820a686342&affId=1736887)
107. Jackson, N. M. (2013). How to Build a Better Business with Outsourcing: A comprehensive guide on the what, when and how to outsource for your small business. *Entrepreneur Magazine*. Prieiga per internetą: <https://www.entrepreneur.com/article/204652>
108. Jankuvienė, J. (2015). Personalo valdymas ir strategija – kas tai yra ir kodėl mums to reikia? *Profesiniai kontaktai*. Prieiga per internetą: <http://www.slideshare.net/ProfesiniaiKontaktai/personalo-valdymas-ir-strategija-45518461>
109. Jarratt, D. G., & Katsikeas C. S. (2009). How does Relationship Management Infrastructure influence performance? *Journal of Marketing Management*, 25(1–2), 51–74.
110. Jones, M. A., Mothersbaugh, D. L., & Beatty, S. E. (2003). The effects of location convenience on customer repurchase intentions across service types. *Journal of Services Marketing*, 7(7), 701–712.
111. Jucevičius, R. (2003). *Klasterių kūrimosi perspektyvios sritys*. Vilnius: LR Ūkio ministerija.
112. Fairchild, R. (2004). Financial contracting between managers and venture capitalists – the role of value-added services, reputation seeking and bargaining power. *Journal of Financial Research*. 27(4), 481–495.
113. Feller, A., Shunk, D., & Callarman, T. (2006). Value Chains Versus Supply Chains. *BPT Trends*. Prieiga per internetą: <http://www.bptrends.com>
114. Filatovas, E. (2012). *Daugiakriterinių optimizavimo uždavinių sprendimas interaktyviuoju būdu* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: [http://old.mii.lt/files/mii\\_dis\\_2012\\_filatovas.pdf](http://old.mii.lt/files/mii_dis_2012_filatovas.pdf)
115. Flood, S. (2005). Power beyond the button. *Third Sector Magazine*. Prieiga per internetą: <http://www.thirdsector.co.uk/internet-fundraising-power-beyond-button/article/618275>
116. Forbat, J. (2007). *Entrepreneurship: The Seeds of Success*. Petersfield, U. K.: Harriman House.

117. Forrest, C. (2015). The state of cloud computing: 10 things you need to know. *Techrepublic*. Prieiga per internetą: <http://www.techrepublic.com/article/the-state-of-cloud-computing-10-things-you-need-to-know/>
118. Fox, M. S., & Gruninger, M. (1997). On Ontologies and Enterprise Modelling. *International Conference on Enterprise Integration Modelling Technology 97*. Prieiga per internetą: <http://www.eil.utoronto.ca/wp-content/uploads/enterprise-modelling/papers/fox-eimt97.pdf>
119. Fink M., & Kraus, S. (2010). *The Management of Small and Medium Enterprises*. New York: Routledge.
120. Galbraith, J. R. (2009). *Designing matrix organizations that actually work: How IBM, Procter & Gamble, and others design for success*. New York, USA: Wiley & Sons Inc.
121. Gasparėnienė, L. (2013). Išorinių paslaugų sandorio kaštų vertinimo metodologija. Monografija. Vilnius: MRU.
122. Gatautis, R., Neverauskas, B. ir Snieška, V. (2002). Interneto įtaka sandorių kaštams ir tarpininkavimo paslaugoms. *Inžinerinė ekonomika*, Nr. 3, 125–136.
123. Gay Ch., & L., Essinger, J. (2002). *Outsourcing strategiczny: koncepcja, modele i wdrażanie*. Kraków, Poland: Oficyna Ekonomiczna.
124. Geoffrey, G. (1988). *Decision analysis*. Marshfield, USA: Pitman Publishing Co.
125. Gettinger, M. (2013). Top Things to Consider in the Capital Equipment Buy. *Thomasnet.com*. Prieiga per internetą: <http://news.thomasnet.com/procurement/2013/07/18/top-things-to-consider-in-the-capital-equipment-buy>
126. Gibson, R. (1999). *Rethinking the Future*. London: Nicholas Brealey Publishing.
127. Giaglis, G. M., Klein, S., & O Keefe, R. M. (2002). The Role of Intermediaries in Electronic Marketplaces: Developing a Contingency Model. *Information Systems Journal*, 12(3), 231–246.
128. Gil-Garcia, J., & Pardo, T. (2005). E-government success factors: Mapping practical tools to theoretical foundations. *Government Information Quarterly*, 22(2), 187–216.
129. Gil-Garcia, J., & Martinez-Moyano, I. (2007). Understanding the evolution of e-government: The influence of systems of rules on public sector Dynamics. *Government Information Quarterly*, 24(2), 266–290.
130. Gilley, K. M., & Rasheed, A. (2000). Making More by Doing Less: An Analysis of Outsourcing and its Effects on Firm Performance. *Journal of Management*, Vol. 26, No. 4, 763–790.
131. Ginevičius, A. (2007). Rinkodaros būklės įmonėje kiekybinis įvertinimas. *Ūkio technologinis ir ekonominis vystymas*, Nr. 13(1), 19–23.
132. Ginevičius, R. ir Podvezko, V. (2008). Daugiakriterinio vertinimo būdų suderinamumas. *Verslas: teorija ir praktika*, 9(1), 73–80.
133. Gintalas, A. (2011). Metodologijos ir metodo samprata. *Socialinių mokslų studijos*, 3(3), 983–996.
134. Gliedman, C., Leaver, S., & Gaynor, E. (2007). Trends 2007: eService is customer service. *Forrester Research Report*. Prieiga per internetą: <https://www.forrester.com/report/Trends+2007+eService+Is+Customer+Service/-/E-RES41059>



135. Glückler, J., & Hammer, I. (2011). A pragmatic service typology: capturing the distinctive dynamics of services in time and space. *Service Industries Journal*, 31(6), 941–957.
136. Gottfredson, M., Puryear, R., & Phillips, S. (2005). Strategic sourcing: from periphery to the Core. *Harvard Business Review*, 83(2), 132–149.
137. Goh, G. (2013). The Difference Between Effectiveness And Efficiency Explained. *RAMP The Insight Squared Blog*. Prieiga per internetą: <http://www.insightsquared.com/2013/08/effectiveness-vs-efficiency-whats-the-difference/>
138. Goodwin, P., & Wright, G. (2014). *Decision analysis for management judgement, 5th Edition*. London, England: John Wiley and Sons Ltd.
139. Gradauskaitė, J. (2014) *Kada verta įmonei išigyti „know – how“?* Prieiga per internetą: <http://www.ilawfirm.lt/patirtis/publikacijos/kada-verta-imonei-isigyti-know-how-advokate-jurga-gradauskaite.html>
140. grafton.lt. (2015). *Kodėl verta rinktis „Grafton“?* Prieiga per internetą: [www.grafton.lt/+&cd=1&hl=lt&ct=clnk&gl=lt](http://www.grafton.lt/+&cd=1&hl=lt&ct=clnk&gl=lt)
141. Greenberg, J. (2011). *Behavior in organizations (10th ed.)*. Upper Saddle River, USA: Prentice Hall.
142. Gronroos, C. (1997). Value-driven relational marketing: from products to resources and competencies. *Journal of Marketing Management*, Vol. 13, 407–419.
143. Gribbons, B., Herman, J. (1997). True and quasi-experimental designs. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 5(14). Prieiga per internetą: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=5&n=14>
144. Grublienė, V. ir Šimkus, M. (2014). Verslo valdymo sistemų diegimo organizacijoje problemos ir galimybės. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 1(33), 91–104.
145. Gudas, S. (2012). *Informacijos sistemų inžinerijos teorijos pagrindai*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
146. Gunasekaran, A., Marri, H. B., & Grieve, R. J. (1999). Activity based costing in small and medium enterprises. *Computers and Industrial Engineering*, Vol. 37, 407–511.
147. Gunasekaran, A., Patel, C., & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(1/2), 71–87.
148. Gunasekaran, A. (2004). Supply chain management: Theory and applications. *European Journal of Operational Research*, 159(2), 265–268.
149. Gupta, S., & Woodside, A. (2006). Advancing theory of new B-to-B Relationships: Examining network participants interpretations of e-intermediary innovation, diffusion, and adoption processes. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 13(4), 1–23.
150. Gutterman, A. S. (2015). Organizational Design. A Guide for Growth-Oriented Entrepreneurs. *Growth-Oriented Entrepreneurship Project*. Prieiga per internetą: [www.growthentrepreneurship.org](http://www.growthentrepreneurship.org)
151. Guseva, N. (2011). Elektroninės komercijos sistemų kokybės vertinimas (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: [http://talpykla.elaba.lt/elabafedora/objects/elaba:2064146/datastreams/ATTACHMENT\\_2064150/content](http://talpykla.elaba.lt/elabafedora/objects/elaba:2064146/datastreams/ATTACHMENT_2064150/content)

152. Hammer, M. (1990). Re-engineering work: don't automate; obliterate. *Harvard Business Review*, (July-August), 104–112.
153. Hammer, M. & Champy, J. (1993). *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. New York, NY: Harper Business.
154. Hammer, M. (2010). What is business process management? In: J. vom Brocke & M. Rosemann, *Handbook on business process management*, Vol. 1 (p. 3–16). Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
155. Hargadon, A. (2002). Brokering knowledge: Linking learning and innovation. *Research in Organizational Behavior*, No. 24, 41–85.
156. Harmon, P. (2010). The Scope and Evolution of Business Process Management In: J. vom Brocke & M. Rosemann (Eds.), *Handbook on business process management*, Vol. 1 (p. 37–80). Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
157. Hausman, W. H. (2004). Supply Chain Performance Metrics. In C. Billington, T. Harrison, H. Lee & J. Neale, *The Practice of Supply Chain Management*, (p. 61–73). New York: Springer US.
158. Heide, J. B. (2003). Plural governance in industrial purchasing. *Journal of Marketing*, Vol. 76, 18–29.
159. Heinonen, K. (2008). The role of digital service encounters on customers' perceptions of companies. *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, 6(2), 1–10.
160. Heinonen, K., & Strandvik, T. (2009). Monitoring value-in-use of e-service. *Journal of Service Management*, 20(1), 33–51.
161. Hendren, J. (2013). Buy or Build? 5 Reasons to In-Source Instead of Outsource. *Kurtosys.com*. Prieiga per internetą: <https://blog.kurtosys.com/buy-or-build/>
162. Hennig-Thurau, T., Gwinner, K., Walsh, G., & Gremler, D. (2004). Electronic word-of-mouth via consumer-opinion platforms: what motivates consumers to articulate themselves on the internet? *Journal of Interactive Marketing*, 18(1), 39–52.
163. Herrmann, A. M. (2008). Contrasting the resource-based view and competitiveness theories: how pharmaceutical firms choose to compete in Germany, Italy and the UK. *Strategic Organization*, 6(4), 343–374.
164. Hoffmann, E., Hornstein, J., Maucher, D., & den Ouden, R. (2012). *Process for the Procurement of Capital Equipment*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
165. Holcomb, T. R., & Hitt, M. A. (2007). Toward a model of strategic outsourcing. *Journal of Operations Management*, 25(2), 464–481.
166. Holzwarth, M., Janiszewski, C., & Neuman, M. M. (2006). The influence of avatars on online consumer shopping behaviour. *Journal of Marketing*, 70 (October), 19–36.
167. Howells, J. (2006). Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Research Policy*, No. 35, 715–728.
168. Hyuksoo, C., & Tansuhaj, P. S. (2013). Becoming a Global SME: Determinants of SMEs' Decision to Use E-Intermediaries in Export Marketing. *Thunderbird International Business Review*, Vol. 55, Issue 5, September / October, 513–530.
169. Hudson, M., Lean, J., & Smart, P. A. (2001). Improving control through effective performance measurement in SMEs. *Production Planning and Control*, 12(8), 804–813.

170. Hudson, M., Smart, A., & Bourne, M. (2001). Theory and practice in SME performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(8), 1096–1115.
171. Hughes, T. (2007). Regaining a seat at the table: marketing management and the e-service opportunity. *Journal of Services Marketing*, 21(4), 270–280.
172. Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). *Multiple (Attribute) Decision Making. Methods and Applications*. Berlin, New York: Heidelberg.
173. Hvolby, H. H., & Thorstenson, A. (2001). Indicators for performance measurement in small medium-sized enterprises. *Proceedings of the Institution of mechanical engineers. Part B, journal of engineering manufacture*, No. B8, 1143–1146.
174. Ichikawa, R., Nishimura, K., Kunugi, M., Shimada, K., Shimakura, Y. H., Fujisawa, Y., & Matsunoki, Y. (1992) Auto-tuning method of fuzzy memberships functions using neural network learning algorithm: application to water flow forecasting for reservoir. *Proceedings of the 2nd International Conference of Fuzzy Logic and Neural Networks (IIZUKA'92)*, Vol. 2, 894–898.
175. Informacinės visuomenės plėtros komitetas prie Susisiekimo ministerijos (IVPK). (2014). *Elektroninių paslaugų apibrėžimo, tipizavimo ir vertinimo modelio parengimo paslaugos. Elektroninių paslaugų apibrėžimo, tipizavimo ir vertinimo modelis*. Prieiga per internetą: [http://ivpk.lrv.lt/uploads/ivpk/documents/files/IVPK\\_leidiniai/E\\_%20paslaug%C5%B3%20modelio%201%20tarpin%C4%97%20ataskaita.pdf](http://ivpk.lrv.lt/uploads/ivpk/documents/files/IVPK_leidiniai/E_%20paslaug%C5%B3%20modelio%201%20tarpin%C4%97%20ataskaita.pdf)
176. Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2011). On applicability of optimal control theory to adaptive supply chain planning and scheduling. *Preprints of the 18th IFAC World Congress Milano*, August 28 – September 2, 423–434.
177. Kaduson, J., Brodie, B., Matheson, T., & Dixon, J. (2015). Strategic Relationship Management: Why large organizations and their partners sink or swim together. *PwC publications*. Prieiga per internetą: <https://www.pwc.com/us/en/insurance/publications/assets/pwc-strategic-relationship-management.pdf>
178. Kaklauskas, A. ir Zavadskas, E. K. (2002). *Internetinė sprendimų parama*. Vilnius: Technika.
179. Kalibatas, D. (2009). Aplinkos veiksnių įtakos gyvenamosioms patalpoms daugia-tiksliis vertinimas (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: <http://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:1748715/datastreams/MAIN/content>
180. Kannegiesser, M. (2008). *Value Chain Management in the Chemical Industry: Global Value Chain Planning of Commodities*. Berlin: Heidelberg: Physica-Verlag.
181. Kaplinsky, R. & Morris, M. (2000). *A handbook fo value chain research*. Prieiga per internetą: [http://www.catic.ac.cr/econegociosagricolas/bancomedios/documentos%20pdf/rde\\_CV\\_%20kaplinsky.pdf](http://www.catic.ac.cr/econegociosagricolas/bancomedios/documentos%20pdf/rde_CV_%20kaplinsky.pdf)
182. Karami, A., Analoui, F., & Cusworth, J. (2004). Strategic human resource management and resource-based approach: the evidence from the british manufacturing industry. *Management Research News*, 27(6), 50–68.
183. Kardelis, K. (2002). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. 2-asis pataisytas ir papildytas leidimas. Kaunas: Judex.

184. Karpuś, P. (2006). *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw*. Lublin, Poland: Wydawnictwo UMCS.
185. Kaziliūnas, A. (2009). *Strateginis projektų valdymas*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
186. Khan, Z., Bali, R. K., & Wickramasinghe, N. (2007). Developing a BPI framework and PAM for SMEs. *Industrial Management & Data Systems*, 107(3), 345–360.
187. Kiauleikis, V., Romeika, G., Kiauleikis, M. ir Morkevičius, N. (2011). Collaboration and Interoperability services vs. Traditional Communication Means. *Mokslas ir edukaciniai procesai*, 3(16), 62–75.
188. Kleijnen, J. P. C., & Smits, M. T. (2003). Performance metrics in supply chain management. *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 54, No. 5, 507–514.
189. Klein, P. (2008). Web 2.0: Reinventing Democracy. *CIO Insight*, April, 92, 30–36.
190. Klimas, D. (2013). Verslo procesų valdymo kokybės formavimo modelis (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: <http://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:1886748/datastreams/MAIN/content>
191. Klovienė, L. (2012). Veiklos vertinimo sistemos adekvatumas verslo aplinkai (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: <http://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:1886748/datastreams/MAIN/content>
192. Krajewska, A. (2002). *Korzysci Outsourcingu*. Prieiga per internetą: [http://www.pct.pl/bazy/pct.nsf/id/PL\\_Korzysci\\_Outsourcingu\\_1](http://www.pct.pl/bazy/pct.nsf/id/PL_Korzysci_Outsourcingu_1)
193. Korsakienė, R., Tvaronavičius, V., Tvaronavičienė, M. (2006). Incorporating Innovations into Organizations Functioning: Virtual Versus Traditional Firm. *Verslas: teorija ir praktika*, 7(1), 27–31.
194. Kotler, P. & Keller, K. L. (2006). *Marketing Management*, 12th.Edition, New Jersey, USA: Upper Saddle River, Pearson.
195. Kootanaee, A. J., Babu, K. N., Talari, H. F. (2013). Just-in-Time Manufacturing System: From Introduction to Implement. *International Journal of Economics, Business and Finance*, 1(2), 7–25.
196. Krishnamurthy, S. (2006). Introducing E-MARKPLAN: A practical methodology to plan e-marketing activities. *Business Horizons*, No. 49, 51–60.
197. Kshetri, N. (2007). Institutional factors affecting offshore business process and informatikon technology outsourcing. *Journal of International Management*, Vol. 13, 38–56.
198. Kueng, P., Meier, A., & Wettstein, T. (2000). Computer-based performance measurement in SMEs: is there any option ? *Institute of Informatics University of Fribourg. Internal Working Paper No. 00-1*. Prieiga per internetą: <https://pdfs.semanticscholar.org/7074/b253a3407d4a99ce0b7da988645c63473f2a.pdf>
199. Kurbel, K. E. (2013). *Enterprise Resource Planning and Supply Chain Management. Functions, Business Processes and Software for Manufacturing Companies*. Berlin, Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
200. Kuvykaitė, R. (1995). Inovacijų projektų įvertinimas ir atranka, Iš Z. Tverkutė, K. Gudas, Č. Meškauskas (red. kol.), *Konferencija „Mokslas. Technologija. Verslas“*. D. 4.

- Ekonomikos sekcija: pranešimų medžiaga*, (p. 34–38). Kauno technologijos universitetas, Panevėžio politechnikos fakultetas. Panevėžys: Panevėžio spaustuvė.
201. Kvedaravičius, J. ir Lodienė, D. (2002). Pokyčiai ir organizacijų sėkmė. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*, Nr. 21, 131–146.
  202. Kwaku, A. & Satyendra, S. (1998). Customer orientation and performance: a study of SMEs. *Management Decision*, 36(6), 385–394.
  203. Kwon, W., & Easton, G. (2010). Conceptualizing the role of evaluation systems in markets: The case of dominant evaluators. *Marketing Theory*, Vol 10, No. 2, 123–143.
  204. Youngdahl, W., Ramaswamy, K., & Verma, R. (2008). Exploring new research frontiers in offshoring knowledge and service processes. *Journal of Operations Management*, Vol. 26, No. 2, 135–140.
  205. Laitinen, E. K. (2002). A dynamic performance measurement system: evidence from small Finnish technology companies. *Scandinavian Journal of Management*, Vol. 18, 65–99.
  206. Landers, G. (2013). Outsource or hire in-house? What every business needs to know. *CBIZ*. Prieiga per internetą: <https://www.cbiz.com/insights-resources/blog/postid/41/outsource-or-hire-in-house-what-every-business-needs-to-know#.V8Bd3Jh95ki>
  207. Larichev, O. I, Kortnev, A. V., & Kochin, D. Y. (2002). Decision support system for classification of a finite set of multicriteria alternatives. *Decision Support Systems*, No. 33, 13–21.
  208. Larichev, O. (2001). Ranking multicriteria alternatives: The method ZAPROS III. *European Journal of Operational Research*, No. 131, 550–558.
  209. Larichev, O., Asanov, A., & Naryzhny, Y. (2002). Effectiveness evaluation of expert classification methods. *European Journal of Operational Research*, No. 138, 260–273.
  210. Lau, T., Wong, Y. H., Chan, K. F., & Law, M. (2001). Information technology and the work environment – does IT change the way people interact at work? *Human Systems Management*, Vol. 20 (3), 267–279.
  211. Laudon, K. C. & Laudon, J. P. (2012). *Management information systems: managing the digital firm*. Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice Hall.
  212. Lakis, A. ir Namiotko V. (2012). Transakcinių sąnaudų vertinimo metodologiniai aspektai. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development*, 1(30), 120–144.
  213. Ldb.lt. (2016). Naudojimosi e. paslaugomis vadovas darbdaviams. Prieiga per internetą: [http://www.ldb.lt/Informacija/Patarimai/PatarimaiDarbdaviams/Documents/epaslaugu\\_vadovas\\_darbdaviams.pdf](http://www.ldb.lt/Informacija/Patarimai/PatarimaiDarbdaviams/Documents/epaslaugu_vadovas_darbdaviams.pdf)
  214. Lehmann, D. R., & Reibstein, D. J. (2006). *Marketing Metrics and Financial Performance*. Cambridge: Marketing Science Institute (MSI).
  215. Lietuvos Respublikos smulkiojo ir vidutinio verslo plėtros įstatymas. *Nauja įstatymo redakcija nuo 2008 m. sausio 1 d. Nr. X-1346, 2007-12-04, Žin., 2007, Nr. 132-5354*. (2007). Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.640D50DB8877/FvNqxCIJzS>

216. LinkedIn.com. (2016). *About LinkedIn. Want to know about our early days, members, metrics, and more? Here's a quick view of who we are.* LinkedIn.com. Prieiga per internetą: <https://press.linkedin.com/about-linkedin>
217. Liučvaitienė, A. ir Peleckis, K. (2011). Konkurencinio pranašumo formavimas globalioje rinkoje: teorinės prielaidos ir vertinimo galimybės. *Contemporary issues in business, management and education'2011*, 181–194.
218. Lee, S. K., Mogi, G., Shin S. C., & Kim, J. W. (2008). Measuring the Relative Efficiency of Greenhouse Gas Technologies: An AHP/DEA Hybrid Model Approach. *The 2008 IAENG International Conference on Industrial Engineering. Proceedings of the International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists 2008*, Vol II, 1615–1619.
219. Lennon, R., & Harris, J. (2002). Customer service on the web: a cross-industry investigation. *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, 10(4), 325–338.
220. Lev, B. (2001). *Intangibles– Management, Measurement, and Reporting*. Washington: USA: The Brookings Institution.
221. Lev, B. (2002). The importance of organizational infrastructure (OI). (Intangibles). *Financial Executive*, July–August, 33–60.
222. Linder, J. (2004). Transformational outsourcing. *Sloan Management Review*, Vol. 45, No. 2, 52–80.
223. Linder, J., & Cantrell, S. (2001). Business Models: Cautionary Tales. *Accenture Outlook Journal*. Prieiga per internetą: [http://www.accenture.com/Global/Research\\_and\\_Insights/Outlook/By\\_Alphabet/InFatal.htm](http://www.accenture.com/Global/Research_and_Insights/Outlook/By_Alphabet/InFatal.htm)
224. Lucas, H. C., Berndt, D. J., & Truman, G. (1996). A reengineering framework for evaluating a financial imaging system. *Communications of the ACM*, 39(5), 86–96.
225. Lynch, C.G. (2008). Enterprise Web 2.0 Adoption still growing. *CIO*. Prieiga per internetą: [https://www.cio.co.nz/article/469954/enterprise\\_web\\_2\\_0\\_adoption\\_still\\_growing/](https://www.cio.co.nz/article/469954/enterprise_web_2_0_adoption_still_growing/)
226. Lydeka, Z., Kavaliauskas, J. (2003). Verslo subjektų veiklos efektyvumo skirtumai ir konkurencijos formos. *Ekonomika*, Nr. 61, 88–99.
227. Ma, H. (2000). Competitive advantage and firm performance. *Competitiveness Review*, No 10(2), 15–32.
228. Macijauskytė, I. ir Vasilis Vasiliauskas, A. (2013). „Lean“ logistikos principų taikymo transporto sektoriuje probleminiai aspektai. *16-osios jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminės konferencijos TRANSPORTO INŽINERIJA IR VADYBA straipsnių rinkinys*, 247–252.
229. MacCrimmon, K. R. (1973). An Overview of Multiple Objective Decision Making, In J. L. Cochrane and M. Zeleny (Eds.), *Multiple Criteria Decision Making*, (p. 18–43). Columbia, SC: University of South Carolina Press.
230. Mackevičius, J. (2006). Finansinių santykiinių rodiklių skaičiavimas ir grupavimas. *Ekonomika*, Nr. 75, 20–33.
231. Mahmoud, M. R., & Garcia, L. A. (2000). Comparison of different multicriteria evaluation methods for the Red Bluff diversion dam. *Environmental Modelling & Software*, 15, 471–478.



232. Makštutis, A. (2010). *Šiuolaikinė vadyba*. Monografija. Vilnius: Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija.
233. Manville, G. (2007). Implementing a balanced scorecard framework in a not for profit SME. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 56(2), 162–169.
234. Marri, H. B., Gunasekaran, A. & Grieve, R. J. (2000). Performance measurements in the implementation of CIM in small and medium enterprises: an empirical analysis. *International Journal of Production Research*, 38(17), 4403–4411.
235. Marwah, A. K., Jain, S., & Thakar, G. (2014). Implications Of Human Resource Variables On Supply Chain Performance And Competitiveness. *International Journal of Engineering (IJE)*, 8(1), 11–21.
236. McAdam, R. (2000). Quality models in an SME context: a critical perspective using a grounded approach. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 17(3), 305–323.
237. McCoy, F. A. (1987). Measuring Success: Establishing and Maintaining A Baseline. In Project management Institute, *Proceedings of the 18th annual seminar/symposium*, (p. 47–52). Drexel Hill, PA: Project management Institute.
238. McKinsey Quarterly Survey on Web 2.0. (2008). *Building the Web 2.0 Enterprise*. Prieiga per internetą: <http://www.fabiocipriani.com/wp-content/uploads/2008/08/web20.pdf>
239. McIvor, R., & Humphreys, P. (2004). The implications of electronic B2B intermediaries for the buyer-supplier interface. *International Journal of Operations & Production Management*, 24(3), 241–269.
240. Melnikas, B., Jakubavičius, A. ir Strazdas, R. (2000). *Inovacijų vadyba*. Mokomoji knyga. Vilnius: Technika.
241. Merchant, N. (2012). Why Porter's Model No Longer Works. *HBR Blog Network*. Prieiga per internetą: <http://blogs.hbr.org/2012/02/why-porters-model-no-longer-wo/>
242. Meuter, M., Ostrom, A., Roundtree, R., & Bitner, M. (2000). Self-service technologies: Understanding customer satisfaction with technology-based service encounters. *Journal of Marketing*, 64(3), 50–64.
243. Mickaitytė, A. (2008). *Visuomeninių pastatų atnaujinimas pagal darnos principus* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: [http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2008~D\\_20080723\\_093132-57701/DS.005.0.01.ETD](http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2008~D_20080723_093132-57701/DS.005.0.01.ETD)
244. Mickevičienė, M. (2011). Įmonės kompetencijos kaip tvaraus konkurencinio pranašumo kūrimo instrumentas: strateginis iššūkis. *Business systems and economics*, 1(1), 8–22.
245. Miečinskas, A. (2001). Inovacijų aktyvinimo priemonių taikymas įmonių ekonomiškai plėtrai. *Ekonomika*, Nr. 53, 52–62.
246. MITA. (2016). *MTEP paslaugų už inovacinius čekius sąrašas*. Prieiga per internetą: <http://www.mita.lt/lt/inovacijos/inovaciniai-cekiai/>
247. Morkvėnas, R., Dumčiuvienė, D., Startienė, G. (2006). Knowledge level of labour force and average wages: Correlation aspect. *Journal of Engineering Economics*, 47(2), 70–76.

248. Mol, M. J. (2007). *Outsourcing: Design, Process and Performance*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
249. Morris, P. W. G., & Hough, G. H. (1987). *The Anatomy of Major Projects*. New York, USA: John Wiley & Sons.
250. MTD Training. (2013). *Managing projects. 1st edition*. Copenhagen, Danmark: Bookboon.com.
251. Myerson, P. (2012). *Lean Supply Chain and Logistics Management*. New York, USA: McGraw-Hill Professional.
252. Nambiisan, S. (2002). Designing virtual customer environments for new product development: toward a theory. *Academy of Management Review*, No. 27(3), 392–413.
253. Naujikienė, R. (2012). *Daugiakriterinis viešųjų e. paslaugų įgyvendinimo ir veiksmingumo vertinimo modelis* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: <http://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:1886748/datastreams/MAIN/content>
254. Nelson, D. B., & Quick, J. C. (2011). *Understanding organizational behavior*. Mason, USA: South-Western Cengage Learning.
255. Nijkamp, P. (2000). Infrastructure and Suprastructure in Regional Competition: A Deus Ex Machina? In P. W. J. Batey & P. Friedrich (Eds.), *Regional Competition*, (p. 87–107). Berlin, Germany: Springer Berlin Heidelberg.
256. Noci, G. (1995). Accounting and non-accounting measures of quality-based performances in small firms. *Journal of Operations & Production Management*, 15(7), 78–105.
257. Normann, R. & Ramírez, R. (1993). Designing Interactive Strategy. *Harvard Business Review*. Prieiga per internetą: <https://hbr.org/1993/07/designing-interactive-strategy>
258. Oliveira, N., & Takahashi, N. (2012). *Automated organizations: Development and structure of the modern business firm*. New York, USA: Springer.
259. Olson, D. L. (2001). Comparison of three multicriteria methods to predict known outcomes. *European Journal of Operational Research*, Vol. 130, Issue 3, 576–587.
260. Olugu, E. U., & Wong, K. Y. (2009). Supply Chain Performance Evaluation: Trends and Challenges. *American Journal of Engineering and Applied Sciences*, Vol. 2, No. 1, 202–211.
261. Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, Vol. 156, 445–455.
262. Organisation for Economic Co-Operation and Development. (2010). *The Economic And Social Role Of Internet Intermediaries*. Paris, France.
263. Pagani, M. (2013). Digital Business Strategy and Value Creation: Framing the Dynamic Cycle of Control Points. *MIS Quarterly*, No. 37: 2, 617–632.
264. Paliulis, N. K. ir Sabaitytė, J. (2011). E. verslo modelių panaudojimas verslo plėtrai. Iš *Contemporary issues in business, management and education'2011. Selected Papers*, (p. 237–252). Vilnius: Technika.
265. Paliulis, N. K. (2007). *E. verslo plėtros tyrimai: ataskaita*. Vilnius: Technika.
266. Palmer, N. (2014). What is BPM? *Bpm.com*. Prieiga per internetą: <http://bpm.com/what-is-bpm>



267. Papageorgiou, L. G. (2009). Supply chain optimisation for the process industries: Advances and opportunities. *Computers and Chemical Engineering*, No. 33, 1931–1938.
268. Papazoglou, M. P., Yang, J., & Tsalgatiidou, A. (2001). The Role of eServices and Transactions for Integrated Value Chains. In M. Warkentin (Ed.), *Business to Business Electronic Commerce: Challenges and Solutions*, (p. 141–170). Hershey, PA, USA: Idea Group Publishing.
269. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Malhotra, A. (2005). E-S-Qual: a multiple-item scale for assessing electronic service quality. *Journal of Service Research*, No. 7(3), 213–133.
270. Perez, H. D. (2013). *Supply Chain Roadmap: aligning supply chain with business strategy*. USA: Create Space.
271. Peppard J., & Rylander, A. (2006). From Value chain to Value Network. Insights for Mobile Operators. *European Management Journal*, Vol. 24(2–3), 128–141.
272. Peppers, D., Rogers, M., & Dorf, B. (1999). *The One to One Fieldbook: The Complete Toolkit For Implementing a 1 to 1 Marketing Program Double Day*. New York, USA: Crown Business.
273. Peppers, D., & Rogers, M. (1999). Is your company ready for one-to-one marketing? *Harvard Business Review*, No. 77(1), 151–160.
274. Perl, M. (2009). Making the most of opportunities online. *Third Sector Magazine*. Prieiga per internetą: [http://thirdsectormagazine.com.au/news/making\\_the\\_most\\_of\\_opportunities\\_online/](http://thirdsectormagazine.com.au/news/making_the_most_of_opportunities_online/)
275. Pfeffer, J. (1994). *Competitive advantage through people: unleashing the power of the work force*. Boston, USA: Harvard Business School Press.
276. Pilkauskas, V. (2011). *Procesų modeliavimas ir nuotolinis valdymas*. Vilnius: TEV.
277. Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (1988). Critical success factors across the project lifecycle. *Project Management Journal*, XIX, 67–75.
278. Peteraf, M., & Barney, J. (2003). Unraveling The Resource-Based Tangle. *Managerial and Decision Economics*, Vol. 24, 309–323.
279. Podvezko, V. (2008). Sudėtingų dydžių kompleksinis vertinimas. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 9(3), 160–168.
280. Podvezko, V. (2011). The Comparative Analysis of MCDA Methods SAW and COPRAS. *Engineering Economics*, 22(2), 134–146.
281. Podvezko, V. (2012). Dominuojančiųjų alternatyvų daugiakriteriniai metodai. *Lietuvos matematikų draugijos darbai*, ser. B, t. 53, 96–101.
282. Podvezko, V. (2009). Application of AHP technique. *Journal of Business Economics and Management*, 10, 181–189.
283. Podvezko, V. ir Sivilėvičius, H. (2013). The use of AHP and rank correlation methods for determining the significance of the interaction between the elements of a transport system having a strong influence on traffic safety. *Transport*, 28(4), 389–403.
284. Podvezko, V. ir Podvezko, A. (2013). Naujos absoliutaus daugiakriterio vertinimo galimybės. *Lietuvos matematikų draugijos darbai*, ser. B, t. 54, 54–59.

285. Podvezko, V. ir Podvezko, A. (2014). Kriterijų reikšmingumo nustatymo metodai. *Lietuvos matematikų draugijos darbai*, ser. B, t. 55, 111–116.
286. Porter, M. E. (2000). Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15–34.
287. Porter, M. E. (1998). Clusters and the new Economics of competition. *Harvard Business Review*. Prieiga per internetą: <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>
288. Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage*. New York, USA: Free Press.
289. Poškas, G., Poškas, P., Sirvydas, A. ir Šimonis, A. (2012). Daugiakriterinės analizės metodo taikymas parenkant Ignalinos AE V1 pastato įrengimų išmontavimo būdą 2. Daugiakriterinės analizės metodika ir jos taikymo rezultatai. *Energetika*, 58(2), 86–96.
290. Poškienė, A. (2006). Organizational Culture and Innovations. *Engineering Economics*, 46 (1), 45–50.
291. Prahalad, C. K., & Hamel, G. (1990). The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, 68(3), 79–92.
292. Pranulis, V., Pajuodis, A., Urbonavičius, S. ir Virvilaitė, R. (2000). *Marketingas*. 2-asis pataisytas ir papildytas leidimas. Vilnius: The Baltic Press.
293. Project Management Institute. (2013). *A Guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. Newton Square, PA, USA: Project Management Institute Ltd.
294. Pukėnas, K. (2009). *Kokybinių duomenų analizė SPSS programa: mokomoji knyga*. Kaunas: LKKA.
295. Rahmatian, S. (2003). Transaction Processing Systems. In *Encyclopedia of Information Systems, Volume 4*, (p. 479–488). Atlanta, USA: Elsevier Science.
296. Rakickas, A. (2010). Tiekimo grandinės procesų valdymo vertinimo modelis (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: <http://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:1886748/datastreams/MAIN/content>
297. Ramanauskas, J., Gargasas, A. ir Ramanauskienė, J. (2010). Inovacijų vertinimas verslo projektuose (Innovation assesment in business projects). *Management theory and studies for rural business and infrastructure development*, Nr. 21 (2), 109–116.
298. Ranonytė, A. (2016). Keičiasi priežastys, dėl kurių verslas klesti: įmonių pavyzdžiai. *vz.lt*. Prieiga per internetą: <http://vz.lt/vadyba/verslo-valdymas/2016/01/08/keiciasi-priezastys-del-kuriu-verslas-klesti-imoniu-pavyzdziai#ixzz4IoKoXfRu>
299. Rappa, M. (2010). *Business models on the Web*. Prieiga per internetą: <http://digitalenterprise.org/models/models.html>
300. Ratkevičius, Č. ir Ratkevičius, D. (2012). Informacijos valdymo sistemos. Verslo valdymo sistemų funkcionalumo panaudojimo vertinimas. *Informacijos mokslai*, 61, 136–143.
301. Ratkevičius, D. (2013). *Verslo valdymo sistemų funkcinių galimybių analizė ir vertinimas* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: [gs.elaba.lt/object/elaba:1906694/1906694.pdf](http://gs.elaba.lt/object/elaba:1906694/1906694.pdf)

302. Rauch, M. (2007). Virtuality: How IBM Uses Web 2.0 to Grow Its Brand from Wikis to Viral Video to Second Life. *Sales and Marketing Management*, Jan/Feb., 90–100.
303. Raudeliūnienė, J. (2007). *Įmonių konkuravimo strateginių sprendimų formavimas* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: [http://vddb.laba.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2007~D\\_20070605.084045-30848/DS.005.0.01.ETD](http://vddb.laba.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2007~D_20070605.084045-30848/DS.005.0.01.ETD)
304. Razak, R. A. (2009). The Scenarios of Enterprise Architecture in Malaysian Organizations. In *Knowledge Management and Innovation in Advancing Economies: Analyses and Solutions. Proceedings of the 13th International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2009*, (p. 9–10). Marrakech, Morocco: International Business Information Management Association, IBIMA.
305. Rensmann, B., & Klein, S. (2011). Sarkar, Butler & Steinfield (1995) “Intermediaries and Cybermediaries” Revisited: A Review and Identification of Future Research Directions for Intermediaries in Electronic Markets. *BLED 2011 Proceedings. Paper 27*. Prieiga per internetą: <http://elibrary.aisnet.org/Default.aspx?url=http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1057&context=bled2011>
306. Rockart, J., & Scott-Morton, P. (1991). Networked Forms of Organisation. In: P. Scott-Morton (Ed.), *The Corporation of the 1990's*, (p. 189–219). New York, USA: Oxford University Press.
307. Rohrbeck, R., Konnertz, L., & Knab, S. (2013). Collaborative business modelling for systemic and sustainability innovations. *International Journal of Technology Management*, No .63, ½, 4–23.
308. Romeika, G. (2008). Implementation of IT solutions in Lithuania. In A. Janavičiūtė, M. Kiauleikis & N. Morkevičius (Eds.), *2nd International Scientific-Industrial Workshop on Enterprise Application and Information Integration EA&II – 2008*, (p. 34–36). Kaunas: Technologija.
309. Romeika, G. (2007). ABILITIES: the Bridge for Lithuanian SMEs in Transeuropean Business. In V. Kiauleikis & A. Janavičiūtė (Eds.), *1st International Scientific-Industrial Workshop on Enterprise Application and Information Integration EA&II – 2007*, (p. 42–45). Kaunas: Technologija.
310. Rong, W. (2014). The evolution of the intermediaries in e-commerce environment. *International Journal of Business and Social Science*, 5(1), 45–52.
311. Roy, B. (1991). *Multicriteria Methodology for Decision Aiding*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
312. Rouse, M. (2007). Definition of infrastructure management (IM). *WhatIs.com*. Prieiga per internetą: <http://searchcio.techtarget.com/definition/infrastructure-management>
313. Rowley, J. (2006). An analysis of the e-service literature: towards a research agenda. *Internet Research*, 16(3), 339–359.
314. Rudzkienė, V. (2005). *Socialinė statistika*. Aukštųjų mokyklų bendrasis vadovėlis. Vilnius: MRU leidybos centras.
315. Rummler, G. (1990). *Improoving performance*. San Francisko, USA: Jossey-Bass.
316. Rust, R. T., & Lemon, K. N. (2001). E-service and the consumer. *International Journal of Electronic Commerce*, 5(3), 85–101.

317. Saarinen, T. (1990). Systems development methodology and Project success. *Information and Management*, 19, 183–193.
318. Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York, USA: McGraw Hill.
319. Saha, A. (2011). Hack: Mapping of Porter's value chain activities into business functional units. *Managementexchange.com*. Prieiga per internetą: <http://www.managementexchange.com/hack/mapping-porter%E2%80%99s-value-chain-activities-business-functional-units>
320. Sandhu, M. A. & Gunasekaran, A. (2004). Business process development in project-based industry. *Business Process Management Journal*, Vol. 10, No. 6, 673–690.
321. Santos, I., Chen, D., Daclin, N., & Kahl, T. (2006). SME Interoperability Establishing Methodology: a Guided Roadmap for the Journey to Interoperability. In P. Cunningham & M. Cunningham (Eds), *Exploiting the Knowledge Economy: Issues, Applications, Case Studies* (p. 1227–1234), Amsterdam, The Netherlands: IOS Press.
322. Santos, I. (2003). E-service quality: A model of virtual service quality dimensions. *Managing Service Quality*, 13(3), 233–246.
323. Santos, I., Schuster, S., Vergara, M., & Alonso, J. (2010). Enterprise Collaboration Maturity Model (ECMM): Preliminary Definition and Future Challenges. In K. Popplewell, J. Harding, R. Poler & R. Chalmeta, *Enterprise Interoperability IV Making the Internet of the Future for the Future of Enterprise*, (p. 429–438). London: Springer.
324. Sarkar, M., Butler B., & Steinfield, C. (1998). Cybermediaries in Electronic Marketspace: Toward Theory Building. *Journal of Business Research*, 41(3), 215–221.
325. Sattikar, A. A., & Jadhav, V. S. (2014). A Role of Knowledge Work Systems in Knowledge Management. *NCITM*. Prieiga per internetą: [http://ncit2m.sinhgad.edu/NCIT2M2014\\_P/data/NCI2TM\\_22.pdf](http://ncit2m.sinhgad.edu/NCIT2M2014_P/data/NCI2TM_22.pdf)
326. Saxena, K. B. C., & Bharadwaj, S. S. (2009). Managing business processes through outsourcing: a strategic partnering perspective. *Business Process Management Journal*, Vol. 15, Is. 5, 687–715.
327. Sawhney, M., & Zabin, J. (2002). Managing and measuring relational equity in the network economy. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(4), 313–332.
328. Schedler, K., & Summermatter, L. (2007). Customer orientation in electronic government: motives and effects. *Government Information Quarterly*, 24(2), 291–311.
329. Scholz-Reiter, B., & Stickel, E. (2012). *Business Process Modelling*. Berlin, Germany: Springer Science & Business Media.
330. Scupola, A. (2008). Conceptualizing competences in e-service adoption and assimilation in SMEs. *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, 6(2),78–91.
331. Selnes, F., & Sallis, J. (2003). Promoting relationship learning. *Journal of Marketing*, Vol. 67, July, 80–95.
332. Sen, S., & Lerman, D. (2007). Why are you telling me this? An examination into negative consumer reviews on the web. *Journal of Interactive Marketing*, 21(4),76–94.
333. Sharma, M. K., Bhagwat, R., & Dangayach, G. S. (2005). Practice of performance measurement: experience from Indian SMEs. *International Journal of Globalisation and Small Business*, 1(2), 183–213.

334. Sheth, J. N., & Sisodia, R. S. (2002). Marketing productivity: Issues and analysis. *Journal of Business Research*, No. 55, 349–362.
335. Sherer, S. A. (2005). From supply-chain management to value network advocacy: implications for e-supply chains. *Supply Chain Management*, 10(2), 77–83.
336. Simanavičienė, R. (2013). Statistinių metodų taikymas daugiataksiškių sprendimų patikimumui įvertinti. *Informacijos mokslai*, Nr. 65, 120–126.
337. Singh, N. (2010). Intermediaries in E-Commerce: Value Creation Roles. In I. Lee, *Encyclopedia of E-Business Development and Management in the Global Economy*, (p. 188–197). Macomb, IL, USA: Western Illinois University.
338. Singh, M. (2002). E-services and their role in B2C e-commerce. *Managing Service Quality*, 12(6), 434–446.
339. Smart, P. A., Maddern, H., & Maul, R. S. (2008). Understanding business process management: implications for theory and practice. *Exeter Centre for Strategic Processes and Operations (XSPO), School of Business and Economics, University of Exeter, Discussion Papers in Management. Paper number 07/08*. Prieiga per internetą: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.562.9111&rep=rep1&type=pdf>
340. Sneller, L. (2014). *A Guide to ERP: Benefits, Implementation and Trends*. Copenhagen, Denmark: Bookbon.com.
341. Stadtler, H. (2008). Supply Chain Management – An Overview. In H. Stadtler & C. Kilger (Eds.), *Supply Chain Management and Advanced Planning. Concepts, Models, Software, and Case Studies*, (p. 9–36). Berlin, Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
342. Stepanauskas, G. (2011). Monte Karlo metodas. Konspektų rinkinys. Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakultetas. Prieiga per internetą: [www.mif.vu.lt/matinf/asm/ste/files/monte.pdf](http://www.mif.vu.lt/matinf/asm/ste/files/monte.pdf)
343. Stoner, J. A. F., Freeman, R. E. ir Gilbert Jr., D. R. (1999). *Vadyba*. Kaunas: Poligrafija ir informatika.
344. Storey, C., & Hull, F. M. (2010). Service development success: a contingent approach by knowledge strategy. *Journal of Service Management*, 21(2), 140–161.
345. Strauss, J., & Frost, R. E. (2009). *Marketing*. New Jersey, USA: Pearson Education International.
346. Strazdas, R., Jakubavičius, A. ir Gečas, K. (2003). *Inovacijos. Procesai, valdymo modeliai*. Vilnius: Lietuvos inovacijų centras.
347. Strazdas, R., Zabelavičienė, I. (2006). Inovacijų savikainos skaičiavimo sistemos metodiniai aspektai. *Verslas: teorija ir praktika*, 7(2), 89–97.
348. Smith, H., & Fingar, P. (2002). *Business Process Management: The Third Wave*. Tampa, FL, USA: Meghan-Kiffer Press.
349. Soberg, A. (2011). The Link Between Strategic Planning and Human Resource Planning. *HRVoice.org*. Prieiga per internetą: <http://www.hrvoice.org/the-link-between-strategic-planning-and-human-resource-planning/>
350. Solcansky, M. ir Simberiova, I. (2010). *Measurement of marketing effectiveness*. *Ekonomika ir vadyba*, 15, 755–759.

351. Sorrentino, G., Wenzel, R., Romeika, G., Jokšienė, I., & Černevičius, T. (2012). *INCONext project: a curriculum for SMEs internationalization*. Paper presented at DIDAMATICA 2012, il Convegno promosso dall'AICA (Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico), Taranto, Italy.
352. Spulber, D. F. (1996). Market Microstructure and Intermediation. *Journal of Economic Perspectives*, 10 (3), 135–152.
353. Stalk, G. & Hout, T. M. (1990). *Competing against time*. New York, USA: Free Press.
354. Stankevičienė, J. ir Jachimavičienė, I. (2010). A multi-objective project portfolio formation model: case study of Lithuanian transport sector. In *The 6th International Scientific Conference Business and Management 2010: selected papers*. May 13–14, 2010, Vol. 1, (p. 230–238). Vilnius: Technika.
355. Stanley, J., & Briscoe, G. (2010). The ABC of Digital Business Ecosystems. *Communications Law*. Prieiga per internetą: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1005/1005.1899.pdf>
356. Stinchcombe, A. L. (1965). Social Structure and Organizations. In J. G. March, *Handbook of Organizations*, (p. 142–193). Chicago, USA: Rand McNally & Co.
357. Swaid, S. I., & Wigand, R. T. (2009). Measuring the quality of e-service: scale development and initial validation. *Journal of Electronic Commerce Research*, 10(1), 13–28.
358. Szmanski, D., & Hise, R. (2000). E-Satisfaction: An initial examination. *Journal of Retailing*, 76(3), 309–322.
359. Šaparauskas, J. (2004). *Darnaus miesto vystymo(-si) daugiatiškė selektonovacija* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: [http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2004~D\\_20041005\\_170917-49543/DS.005.0.01.ETD](http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2004~D_20041005_170917-49543/DS.005.0.01.ETD)
360. Šapkauskienė, A. (2010). *Laiko kaštų valdymo modelis* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: <http://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:1886748/datastreams/MAIN/content>
361. Šarka, V. (2000). *Daugiakriterinių sprendimų sintezė, parenkant racionalius pastatų technologinius organizacinius variantus* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: <http://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:1886748/datastreams/MAIN/content>
362. Šilingas, D. (2009). *Verslo procesų valdymas: įrankiai, standartai ir praktika*. Prieiga per internetą: [http://old.nomagic.lt/files/prezentacijos/BPI\\_verslo\\_procesu\\_valdymas-irankiai\\_standartai\\_ir\\_metodai.pdf](http://old.nomagic.lt/files/prezentacijos/BPI_verslo_procesu_valdymas-irankiai_standartai_ir_metodai.pdf)
363. Šutienė, K. (2011). Imitacinis modeliavimas – sistemoms pažinti, analizuoti ir sprendimams priimti. Prieiga per internetą: [http://www.technologijos.lt/n/svietimas/kurstoti/kur\\_ir\\_ka\\_studijuoti/specialybes/straipsnis?name=S-17485](http://www.technologijos.lt/n/svietimas/kurstoti/kur_ir_ka_studijuoti/specialybes/straipsnis?name=S-17485)
364. Tamošaitienė, J., Zavadskas, E. K., Liou, J. J. H. ir Tzeng, G-H. (2014). Selecting suppliers in green supply chain management. In *8th International Scientific Conference Business and Management 2014, Vilnius, Lithuania*, (p. 770–776). Vilnius: Technika.
365. Taticchi, P., Tonelli, F., & Cagnazzo, L. (2010). Performance measurement and management: a literature review and a research agenda. *Measuring Business Excellence*, 14(1), 4–18.



366. Teck-Yong, E. (2008). E-customer service capability and value creation. *The Service Industries Journal*, 28(9), 1293–1306.
367. TEO verslui. (2015). Verslas skaičiuoja IT prenumeratos naudą. *TEO naujienos verslui*. Prieiga per internetą: <http://www.teo.lt/verslui/prenumeratos/13712>
368. Tewari, S. K., & Misra, M. (2013). Developing supply chain evaluation framework through performance assessment approach. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling (IJBPSM)*, 5(1), 28–45.
369. Too, E. G. (2011). Capability for infrastructure asset capacity management. *International journal of strategic property management*, 15(2), 139–151.
370. Toivonen, M. (2004). *Expertise as business. Long-term development and future prospects of knowledge-intensive business services (KIBS)* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: [www.tut.fi/units/tuta/tita/ tip/Haataja \\_ISPIM2005.pdf](http://www.tut.fi/units/tuta/tita/ tip/Haataja _ISPIM2005.pdf)
371. Toločka, E. (2005). Įmonių technologinio inovatyvumo potencialo nustatymas. *Verslas: teorija ir praktika*, 6(3), 180–186.
372. Townsend, M. (2006). Priorities for building organizational infrastructure. *Boston Business Journal*. Prieiga per internetą: <http://www.bizjournals.com/boston/blog/mass-high-tech/2006/05/priorities-for-building-organizational.html>
373. Tsai, W. H., & Hung, S-J. (2009). A fuzzy goal programming approach for green supply chain optimisation under activity-based costing and performance evaluation with a value-chain structure. *International Journal of Production Research*, 47(18), 4991–5017.
374. Tidikis, R. (2003). *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos teisės universiteto leidybos centras.
375. Tiernan, C., & Peppard, J. (2004). Information Technology: Of Value or A Vulture? *European Management Journal*, 22(6), 609–623.
376. Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy. Suggestions for an International Economic Policy*. New York, USA: Twentieth Century Fund.
377. Titah, R., & Barki, H. (2006). E-Government adoption and acceptance: A Literature Review. *International Journal of Electronic Government Research*, 2(3), 23–57.
378. Triantaphyllou, E. (2000). *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
379. Trochim, W. (2006). *The Research Methods Knowledge Base*. 2nd Edition. Cincinnati, OH, USA: Atomic Dog Publishing.
380. Trocki, M. (2001). *Outsourcing. Metoda restrukturyzacji działalności*. Warszawa, Polska: PWE.
381. Turban, E., McLean, E., Wetherbe, J., Westfall, R., & Rainer, K. (1999). *Information Technology for Management: Making Connections for Strategic Advantage*. New York, NY, USA: John Wiley & Sons Inc.
382. Turner, J. R. (1993). *The Handbook of Project-based Management*. New York, USA: McGraw-Hill.
383. Uckutė, E. (2009). Vertės grandinės koncepcija pagrįstas vidaus auditas. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 2 (15), 295–302.

384. Urli, B., & Nadeau, R. (1999). Evolution of Multi-criteria Analysis: A Scientometric Analysis. *Journal of Multi-criteria Decision Analysis*, Anal. 8, 31–43.
385. Urbušaitytė, J. ir Veikutis, R. (2010). Apie informacines ir ryšių technologijas savivaldybėje paprastai. *Atmintinė savivaldybių administracijos vadovams*. Prieiga per internetą: [http://www.lsa.lt/failai/itprojektas/IT\\_atmintine\\_SAD.pdf](http://www.lsa.lt/failai/itprojektas/IT_atmintine_SAD.pdf)
386. Ulrich, W. M., & Newcomb, Ph. (2010). *Information Systems Transformation: Architecture-Driven Modernization Case Studies*. Burlington, USA: Morgan Kaufmann Publishers.
387. Uwizeyemungu, S., & Raymond, L. (2011). Information Technology Adoption and Assimilation: Towards a Research Framework for Service Sector SMEs. *Journal of Service Science and Management*, No. 4, 141–157.
388. Yuanyuan, T. (2011). *Automotive Supply Chain Evaluation with Conventional Model and Integrated Model* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: [http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-26117/Tian\\_Yuanyuan\\_Diss.pdf](http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-26117/Tian_Yuanyuan_Diss.pdf)
389. Vainienė, R. (2005). *Ekonomikos terminų žodynas*. Vilnius: Tyto alba.
390. Valentinavičius, S. (2006). Inovacinio verslo plėtra: problemos ir galimybės. *Ekonomika*, Nr. 74, 108–128.
391. Valstybės pažangos taryba. (2010). *Lietuvos pažangos strategija Lietuva 2030*. Prieiga per internetą: <http://www.lietuva2030.lt/>
392. Van Der Vorst, J. G. A. J. (2006). Performance Measurement. In Agri-Food Supply-Chain Networks. In C. J. M. Ondersteijn, J. H. M. Wijnands, R. B. M. Huirne and O. Van Kooten (Eds.), *Quantifying the agri-food supply chain*, (p. 13–24). Dordrecht, the Netherlands: Springer Science+Business Media BV.
393. Van Dolen, W. M., & De Ruyter, K. (2002). Moderated group chat: an empirical assessment of a new service encounter. *International Journal of Service Industry Management*, 13(5), 496–511.
394. Vardanyan, M., & Tremblay, V. J. (2006). The measurement of marketing efficiency in the presence of spillovers: theory and evidence. *Managerial and Decision Economics*, 27(5), 319–331.
395. Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004). Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing*, 68, 1–17.
396. Vasiliauskienė, L. ir Venslauskienė, D. (2012). Statistical valuation of different kinds of outsourcing activities. *Economics and Management*, 17(4), 1443–1448.
397. Vasicek, T. (2000). Bringing Science Up To Next Speed. *Scientific Computing and Instrumentation*. Prieiga per internetą: [www.scimag.com](http://www.scimag.com)
398. Vermeulen, P. A. M. (2005). Uncovering Barriers to Complex Incremental Product Innovation in Small and Medium-Sized Financial Services Firms. *Journal of Small Business Management*, 43(4), 432–452.
399. Verslas.in. (2015). Personalo valdymas. Bendradarbiavimas su personalo atrankos agentūra. *Verslas.in*. Prieiga per internetą: <http://www.verslas.in/bendradarbiavimas-su-personalo-atrankos-agentura/>



400. Vesal, S. M., Nazari, M., Hosseinzadeh, M., Shamsaddini, R., & Nawaser, K. (2013). The Relationship between “Labor Market Efficiency” and “Business Sophistication” in Global Competitiveness. *International Journal of Business and Management*, 8(13), 83–92.
401. Vesanen, J. (2007). What is personalization? A conceptual framework. *European Journal of Marketing*, 41(5/6), 409–418.
402. Viitamo, E. (2007). *Productivity of Business Services – Towards A New Taxonomy. Tutkimusraportti-Research Report*. Lappeenranta: Lappeenranta University of Technology.
403. Volkovas, R. (2015). Galvų medžioklė. *Žodynas.vz.lt*. Prieiga per internetą: <http://zodynas.vz.lt/galvu-medziokle>
404. Voss, C. (2000). Developing an e-service strategy. *Business Strategy Review*, 11(11), 21–33.
405. Wallace, T. F., & Kremzar, M. H. (2001). *ERP: Making It Happen. The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning*. Toronto, Canada: John Wiley & Sons, Inc.
406. Walker, G. (2003). *Modern Competitive Strategy*. New York, USA: McGraw-Hill.
407. Waters, R. D., Burnett, E., Lamme, A., & Lucas, J. (2009). Engaging stakeholders through social networking: How nonprofit organizations are using Facebook. *Public Relations Review*, No. 25, 102–106.
408. Watson, J., Newby, R., & Woodliff, D. (2000). Work and owner satisfaction: implications for performance measurement. *The First USASBE/SBIDA Joint Annual National Conference, Canada*, 1, 220–225.
409. Wateridge, J. (1998). How can IS/IT projects be measured for success? *International Journal of Project Management*, 16(1), 59–63.
410. Weerakkody, V., & Dhillon, G. (2008). Moving from e-Government to t-government: A study of process reengineering challenges in a UK Local Authority Context. *International Journal of Electronic Government Research*, 4(4), 1–16.
411. Wolpert, J. D. (2002). Breaking out of the innovation box. *Harvard Business Review*, August, 77–83.
412. Womack, J. P., Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York, USA: Productivity Press.
413. de Wit, A. (1988). Measurement of project management success. *International Journal of Project Management*, 6(3), 164–170.
414. Zachman, J. A. (2015). Defining Enterprise Architecture: The Systems Are the Enterprise. *Zachman.com*. Prieiga per internetą: <http://www.zachman.com/resources/zblog/item/defining-enterprise-architecture-the-systems-are-the-enterprise>
415. Zachman, J. A. (2016). The Framework for Enterprise Architecture: Background, Description and Utility. *Zachman.com*. Prieiga per internetą: <https://www.zachman.com/resources/ea-articles-reference/327-the-framework-for-enterprise-architecture-background-description-and-utility-by-john-a-zachman>
416. Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, Vol. 8, 338–353.

417. Zakarevičius, P., Kontautienė, R., Gumuliauskienė, A., Pukelis, K. ir Savickienė, I. (2010). *Modernios organizacijų valdymo teorijos*. Mokomoji knyga. Kaunas:VDU leidykla.
418. Zakarevičius, P., Kvedaravičius, J. ir Augustauskas, T. (2004). *Organizacijų vystymosi paradigma*. Kaunas: VDU leidykla.
419. Zakrzewski, M. (2007). Purchasing Capital Equipment – More Than Just a Machine. *Industry Week*. Prieiga per internetą: <http://www.industryweek.com/software-amp-systems/purchasing-capital-equipment-more-just-machine>
420. Zanakis, S. H., Solomon, A., Wishart, N., & Dublish, S. (1998). Multi-attribute decision making: A simulation comparison of select methods. *European Journal of Operational Research*, 107(3), 507–529.
421. Zavadskas, E. K., Zakarevičius, A. ir Antuchevičienė, J. (2006). Evaluation of Ranking Accuracy in Multi-Criteria Decisions. *Informatica*, 17(4), 601–618.
422. Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A., Turskis, Z. ir Tamošaitienė, J. (2009). Multi-Attribute Decision-Making Model by Applying Grey Numbers. *Informatica*, 20(2), 305–320.
423. Zavadskas, E. K., Simanuskas, L. ir Kaklauskas, A. (1999). *Sprendimų paramos sistemos statyboje*. Vilnius: Technika.
424. Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Malhotra, A. (2000). A conceptual framework for understanding e-service quality: implications for future research and managerial practice. Report No. 00115. *Marketing Science Institute (MSI)*. Prieiga per internetą: <http://www.msi.org/reports/a-conceptual-framework-for-understanding-e-service-quality-implications-for/>
425. Zhang, Y., & Li, H. (2009). Innovation Search of New Ventures In A Technology Cluster: The Role of Ties With Service Intermediaries. *Strategic Management Journal*, No. 31, 88–109.
426. Zhang, X., Prybutok, V., & Huang, A. (2006). An empirical study of factors affecting e-service satisfaction. *Human Systems Management*, Vol. 25, 279–291.
427. Ziemer, G. (2004). Outsourcing zadań logistycznych. *Naukowe Koło Logistyki DIALOG*. Prieiga per internetą: [www.nkl.ae.katowice.pl/ustron2004\\_06.pdf](http://www.nkl.ae.katowice.pl/ustron2004_06.pdf)
428. Zinkevičiūtė, V. (2006). *Verslo strateginių sprendimų vertinimas* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: <http://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:1886748/datastreams/MAIN/content>
429. Žvirblis, A. ir Ignotas, A. (2013). *Daugiakriteris verslo procesų vertinimas ir valdymo optimizavimas*. Vilnius: Edukologija.
430. Алексеев, А. В., Борисов, А. Н., Вилюмс, Э. Р. (1997). *Интеллектуальные системы принятия проектных решений*. Рига: Зинатне.
431. Ларичев, О. и Мошкович, Е. (1996). *Качественные методы принятия решений*. Москва: Физматлит.
432. Маслов, Д. В. (2005). *Стратегия достижения конкурентоспособности в малом и среднем бизнесе*. Prieiga per internetą: [http://www.cfin.ru/management/strategy/small\\_strat.shtml](http://www.cfin.ru/management/strategy/small_strat.shtml)

# 1 PRIEDAS

## **Virtualusis verslo organizacijos vertės kūrimo grandinės įvertinimo įrankis vertes-grandine.lt**

Įrankio valdymo kontrolė vykdoma pasitelkus programos lango viršuje esančią juodo fono juostą. Joje fiksuojama vertinimo proceso stadija (1 pav.), suteikiama galimybė grįžti vienu ar keliais programos žingsniais atgal, identifikuojamas vartotojas (juostos dešinėje) ir sukurta galimybė išsiregistruoti iš svetainės (2 pav.).

**Prisijungimas prie programos.** Internetiniu adresu [www.vertesgrandine.lt](http://www.vertesgrandine.lt) registruotoje svetainėje atsidariusiame lange prisiregistruojama įrankio duomenų bazėje. Registruojantis pirmą kartą į nurodytus laukelius įvedamas vartotojo savarankiškai susikurtas **Vartotojo vardas** bei **Slaptažodis** (1 pav.) ir spaudžiamas lango apačioje esantis mygtukas **Registruotis**.

Registruojantis pakartotinai į nurodytus laukelius įvedamas vartotojo jau naudojamas **Vartotojo vardas** ir **Slaptažodis** (1 pav.) ir spaudžiamas lango apačioje esantis mygtukas **Log in**. Sėkmingo prisiregistravimo įrodymas – funkcinėje juostoje (juodame fone) lango viršuje dešinėje pusėje atsiradęs vartotojo pasirinktas vardas (2 pav.).

Registracija Projektas Nustatymai Parametrai Analizė Ataskaitos

# Vertės grandinė

Prisijungti.

Vartotojo vardas

Slaptažodis

Log in

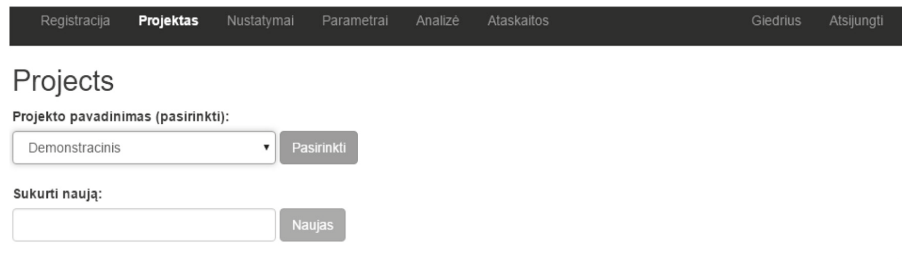
Registruotis

**1 pav.** Registracija

**Projekto registravimas** (2 pav.). Pradedant naują vertinimo procedūrą, langelyje **Sukurti naują** įvedamas vartotojo susikurtas vertinimo projekto pavadinimas ir jis užregistruojamas mygtuko **Naujas** paspaudimu.

Norint tęsti vertinimo procedūrą, dirbti su jau užregistruotu projektu „šliaužikliu“ **Projekto pavadinimas (pasirinkti)** išsirenkamas reikiamas projektas iš užregistruotų ir jis aktyvuojamas mygtuko **Pasirinkti** paspaudimu. Sėkmingo projekto užregistravimo

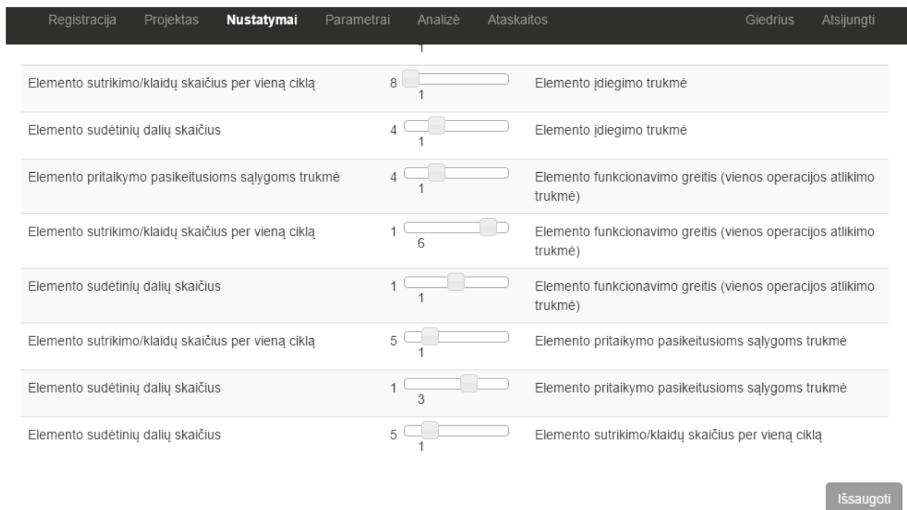
įrodymas – kairiajame viršutiniame programos lango kampe (po juoda funkcinė juosta) atsiradęs projekto pavadinimas (5, 6, 7 pav.).



Tyrimas finansuotas Dr. Bronislovo Lubio vardo labdaros ir paramos fondo lėšomis / Research was funded by the Dr. Bronislovas Lubys Support and Charity Foundation

## 2 pav. Projekto registravimas / pasirinkimas

**Preferencijos nustatomos** pasitelkus AHP (angl. *analytic hierarchy proces*) principą, kuris atliekamas palyginus kiekvienos iš kriterijų poros svarbumą (reikšmę) vartotojui. Suporuoti rodikliai pateikiami programos lange **Nustatymai** (3 pav.). Vartotojas pasirenka jam svarbesnį kiekvienos poros rodiklį, „šliaužikliu“ „stumia“ jį ir stebi skaitinę indikatoriaus reikšmę. Kuo „šliaužiklis“ „pristumiamas“ arčiau pasirinkto rodiklio, tuo jis vartotojui svarbesnis (indikatoriaus reikšmė 1 reiškia, kad rodiklis vartotojui visiškai nesvarbus, o 9, – kad jis labai svarbus). Jei nė vienas iš poros rodiklių vartotojui nėra svarbus, arba jie abu lygiaverčiai, „šliaužiklis“ nejudinamas ir rodiklių skaitinės reikšmės paliekamos pozicijoje 1:1. Nusistačius preferencijas visose rodiklių porose rezultatas fiksuojamas apatiniame dešiniajame lango kampe esančio mygtuko **Išsaugoti** paspaudimu (3 pav.).



3 pav. Vartotojų preferencijų nustatymai

**Palyginamųjų vertės grandinės elementų (modulių) parametrų įvedimas.** Lango **Parametrai** apatiniame dešiniajame kampe esančiu mygtuku **Pridėti** (4 pav.) sukuriamas elementas (modulis), kuris įtraukiamas į palyginimą (analizę). Pirmiausia elementas (modulis), pasitelkus „iššokantį meniu“, priskiriamas vienam iš vertės kūrimo grandinės procesų (pagal Porter, 1995) (4 pav.).

## Demonstracinis

Procesas (pasirinkite)	Marketingas ir pardavimai	Marketingas ir pardavimai	Marketingas ir pardavimai	Marketingas ir pardavimai
Elemento/Modulio pavadinimas	Pagrindiniai procesai			B
Elemento įdiegimo kaina:	Naujų produktų kūrimas	1000		100
Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina):	Verslo operacijos			30
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaina:	Paskirstymas/ tiekimas			
Elemento įdiegimo trukmė:	Paslaugos (vartotojų aptarnavimas)	1000		1000
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė):	Marketingas ir pardavimai	20		20
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė:	Palaikantieji procesai			15
Elemento sutrikimo/klaudų skaičius per vieną ciklą:	Žmogiškųjų išteklių valdymas	300		300
Elemento sudėtinųjų dalių skaičius:	Apskaita ir finansai			1
	Technologinis vystymas (tobulinimas)			2
	Sąveikavimas su išore (angl. Procurement)			
	Strateginis valdymas			

### 4 pav. Palyginamųjų vertės grandinės elementų (modulių) parametrų priskyrimas procesui

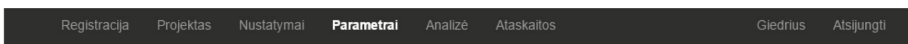
Priskyrus tiriamąjį elementą (modulį) procesui, lange **Parametrai** suvedami tiriamojo / lyginamojo elemento (modulio) parametrai (duomenys, charakteristikos) (5 pav.).

Programa skirta elementams palyginti ir paremta SAW (angl. *Simple Additive Weighting*) metodo taikymu. Dėl šios priežasties labai svarbu visų lyginamųjų elementų (modulių) lyginamuosius (tos pačios grupės) parametrus nurodyti tokiais pačiais kiekybiniais matavimo vienetais. Vienetų matą (valiutą, laiko trukmę ir pan.) galima pasirinkti laisvai:

- elemento (modulio) pavadinimas: įvedamas esamas arba susikuriamas (užkoduojamas) elemento pavadinimas;
- elemento įdiegimo kaina: įvedama elemento kaina valiutos vienetais (EUR, USD, sąlyginiai vienetai ir pan.);
- elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina): EUR, USD, sąlyginiai vienetai ir pan.;
- elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaina: EUR, USD, sąlyginiai vienetai ir pan.;
- elemento įdiegimo trukmė: parametras įvedamas pasirinktais laiko vienetais (dienos, valandos, metai ir pan.);
- elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė): dienos, valandos, metai ir pan.;
- elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė: dienos, valandos, metai ir pan.;

- elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą: galima įvesti sutrikimų skaičių per pasirinktą operacijų skaičių (per 10 000 operacijų, per parą ir pan.) PASTABA: operacijų sutrikimų skaičius negali būti lygus 0 (absolūtus nulis yra tik teorinė siekiamybė);
- elemento sudėtinių dalių skaičius: sudėtingesni moduliai (elementai) gali turėti keletą sudėtinių dalių. Lyginamoji procedūra paremta teiginiu, kad geriau, kai modulis turi mažiau dalių, dėl teoriškai mažėjančių elemento funkcionavimo sutrikimų, kuriuos sukelia jo sudėtingumas.

Mygtuku **Pridėti** programą įvedus visus norimus palyginti elementus (modulius), mygtuko **Išsaugoti** paspaudimu aktyvuojama suvestų elementų (modulių) analizavimo procedūra (5 pav.).



## Demonstracinis

Procesas (pasirinkite)	Marketingas ir pardavimai	Marketingas ir pardavimai	Marketingas ir pardavimai	Marketingas ir pardavimai
Elemento/Modulio pavadinimas	A	C	D	B
Elemento įdiegimo kaina:	1000	10	3000	100
Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina):	1	50	1	30
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaina:	200	2000	50	1000
Elemento įdiegimo trukmė:	90	10	30	20
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė):	10	5	3	15
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė:	400	500	200	300
Elemento sutrikimo/klaidų skaičius per vieną ciklą:	2	3	1	1
Elemento sudėtinių dalių skaičius:	3	5	3	2

Pridėti

Išsaugoti

### 5 pav. Palyginamųjų vertės grandinės elementų (modulių) parametų įvedimas

**Analizės rezultatai.** Lange **Analizė** (6 pav.) pateikiami pagal vartotojo nusistatytas preferencijas (3 pav.) įvertinti ir į programą įvesti elementai (moduliai) (5 pav.). Įvedus daugiau nei vienam vertės kūrimo grandinės procesui priklausančius elementus (modulius), programa leidžia „išsifiltruoti“ atskiro pasirinkto proceso elementų (modulių) tarpusavio palyginimą. Siekiant tarpusavyje palyginti visus suvestus elementus, priskirtus keliems vertės kūrimo grandinės procesams, pasirenkamas **Visi procesai** variantas (6 pav.).

## Demonstracinis

Marketingas ir pardavimai	Marketingas ir pardavimai			
	A	B	C	D
Elemento įdiegimo trukmė:	0.1111	0.5	1	0.3333
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė):	0.3	0.2	0.6	1
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė:	0.5	0.6667	0.4	1
Elemento sutrikimo/klaidų skaičius per vieną ciklą:	0.5	1	0.3333	1
Elemento sudėtinių dalių skaičius:	0.6667	1	0.4	0.6667
Reikšmė artimiausia vienetui - optimaliausias pasirinkimas	0.4268	0.418	0.4423	0.786

### 6 pav. Analizuojamų elementų (modulių) atranka

Pasirinkus pageidaujamą „iššokančio meniu“ punktą, mygtuko **Pasirinkti procesą** aktyvavimu pateikiami atrinktų elementų (modulių) palyginimo pagal atitiktą vartotojo nustatytoms preferencijoms rezultatai (7 pav.). Apatinėje lango eilutėje (rausvame fone) pateikiama kiekvieno elemento atitikties vartotojo preferencijoms reikšmė. Kuo ji artimesnė vienetui, tuo elementas labiau atitinka vartotojo įvardytus poreikius.

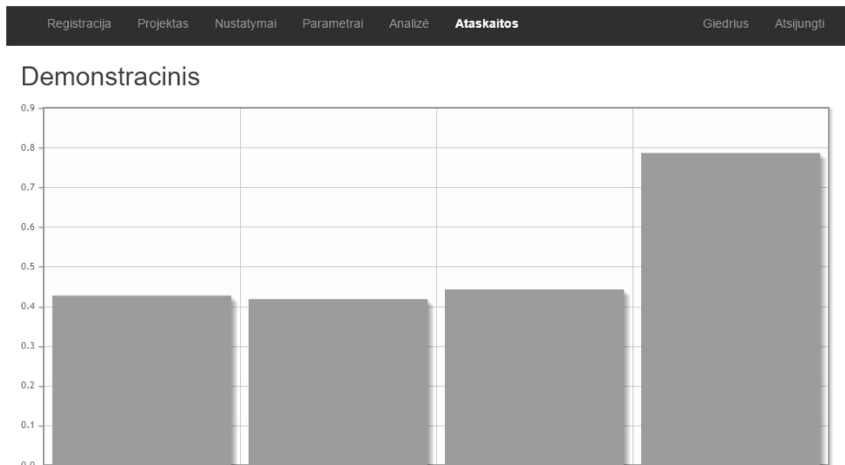
## Demonstracinis

Procesas (pasirinkite)	Marketingas ir pardavimai			
Elemento/Modulo pavadinimas	A	B	C	D
Elemento įdiegimo kaina:	0.01	0.1	1	0.0033
Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo kaina):	1	0.0333	0.02	1
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms kaina:	0.25	0.05	0.025	1
Elemento įdiegimo trukmė:	0.1111	0.5	1	0.3333
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos atlikimo trukmė):	0.3	0.2	0.6	1
Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms trukmė:	0.5	0.6667	0.4	1
Elemento sutrikimo/klaidų skaičius per vieną ciklą:	0.5	1	0.3333	1
Elemento sudėtinių dalių skaičius:	0.6667	1	0.4	0.6667
Reikšmė artimiausia vienetui - optimaliausias pasirinkimas	0.4268	0.418	0.4423	0.786

Pasirinkti

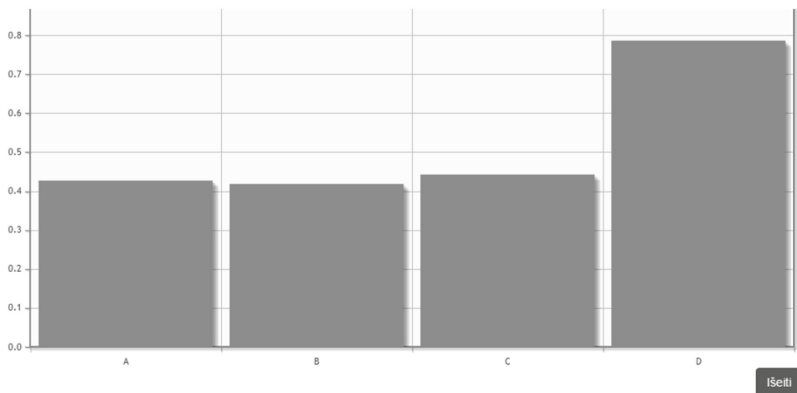
### 7 pav. Elementų (modulių) palyginimo rezultatai

**Analizės rezultatų grafinis vaizdavimas.** Susipažinus su analizės rezultatų skaitine išraiška (7pav.), apatiniame dešiniajame kampe esančiu mygtuku **Pasirinkti** (7 pav.) galima aktyvuoti grafinį lyginamųjų elementų (modulių) įvertinimų pateikimą (8 pav.).



**8 pav.** Grafinis lyginamųjų elementų (modulių) įvertinimų pateikimas

Susipažinus su informacija procesas užbaigiamas grafinės **Ataskaitos** lango dešiniajame apatiniame kampe esančio mygtuko **Išėiti** aktyvavimu (9 pav.).



**9 pav.** Analizės proceso užbaigimas

Išėjus iš grafinio rezultatų vaizdavimo lango, vertinimo procesas pabaigiamas. Jį pakartoti galima iš naujo aktyvavus projekto registravimo (pasirinkimo) lange (2 pav.). Norint baigti darbą, programa uždaroma bet kurio programos lango viršutinėje funkcinėje juostoje (juodame fone) dešiniajame kampe aktyvavus mygtuką **Atsijungti** (2 pav.).



## 2 PRIEDAS

### Imitacinio (skaičiuojamojo) modelio programinis kodas

```
class GiedriusCalc {
    public static $db = false;
    public static $data = array();
    public static function prepare( $database = false, $username =
,root', $password = , ' ) {
        if ( false === $database ) {
            } else {
                self::$db = mysqli_connect( ,localhost',
$username, $password, $database );
            }
            self::_get_data();
        }
    public static function go( $step = 10 ) {
        $max_time = ini_get( ,max_execution_time' );
        $time = microtime( true );
        $count = 0;
        do {
            $offset = GiedriusCalc::get_offset();
            $offset *= $step;
            $count += $step;
            $sids = GiedriusCalc::generate_ids( $offset,
$step );
            $results = array();
            foreach ( $sids as $sid ) {
                $parsed_id = GiedriusCalc::parse_
id( $sid );
                $results[ $sid ] =
GiedriusCalc::calculate( $parsed_id );
            }
            GiedriusCalc::store_bulk( $results );
            // foreach ($temp as $t) {
            //     R::trash( $t );
            // }
        } while ( $max_time * 0.8 > microtime( true ) - $time
);
        $offset = GiedriusCalc::get_offset();
        $offset *= $step;
        $size = pow( 9, GiedriusCalc::_size() );
        $done = sprintf( „%.20f“, $offset / $size * 100 );
        $diff = microtime( true ) - $time;
        echo( „Executed {$count} calcs in {$diff} seconds.
{$done}% done.\n“ );
    }
    private static function _get_data() {
        $result = mysqli_query( self::$db, ,SELECT * FROM
`data`' );
        if ( 0 === $result->num_rows ) {
            self::_init_data();
        }
    }
}
```

```

                                $result = mysqli_query( self::$db, ,SELECT
* FROM `data` );
                                }
                                $data = false;
                                while ( $row = mysqli_fetch_assoc( $result ) ) {
                                    $temp = array();
                                foreach( $row as $key => $value ) {
                                    if ( ,id' != $key ) {
                                        $temp[] = $value;
                                    }
                                }
                                self::$data[] = $temp;
                                }
                                }
                                private static function _init_data() {
                                    $data = array();
                                    // pvp
                                    $data[] = array(
                                        0.0270507143,
                                        0.031393679,
                                        0.0366668325,
                                        0.0420746286,
                                        0.0250328718,
                                        0.0401465374,
                                        0.0663931084,
                                        0.2046417217,
                                    );
                                    // PAA
                                    $data[] = array(
                                        0.1397032307,
                                        0.1778803615,
                                        0.183072691,
                                        0.036041377,
                                        0.0468513949,
                                        0.0333300037,
                                        0.2481344453,
                                        0.0843669539,
                                    );
                                    // VAP
                                    $data[] = array(
                                        0.3705994466,
                                        0.3563848103,
                                        0.3553763645,
                                        0.0936477204,
                                        0.1097022981,
                                        0.1002845035,
                                        0.0344534768,
                                        0.0755830352,
                                    );
                                    // DP
                                    $data[] = array(
                                        0.2097721787,
                                        0.1325336755,
                                        0.1051186482,

```

```

0.4213974322,
0.4143756691,
0.4706921671,
0.0774594934,
0.03490632,
);
// KP
$data[] = array(
    0.0850938616,
    0.0943468623,
    0.1282364656,
    0.2034194209,
    0.2511751049,
    0.1777733941,
    0.1788842323,
    0.1268688208,
);
// ST
$data[] = array(
    0.1677805681,
    0.2074606114,
    0.1915289981,
    0.2034194209,
    0.1528626611,
    0.1777733941,
    0.3946752438,
    0.4736331484,
);
foreach ( $data as $key => $value ) {
    $item = array();
    foreach( $value as $k=>$v ) {
        $field = „f_{$k}“;
        $item[$field] = $v;
    }
    $values[] = „(“ . implode( „‘, ‘“, array_
values( $item ) ).“’“);
}
$fields = ,`'.implode( ,`, `’, array_keys( $item )
).`‘`;

$values = implode( ,, ,, $values );
$q = „INSERT INTO `data` ({$fields}) VALUES {$values}“;
mysqli_query( self::$db, $q );
return $data;
}
public static function _size(){
    $size = 7+6+5+4+3+2+1;
    // $size *= 2;
    return $size;
}
public static function get_offset( $increment = true ) {
    $count = file_get_contents( __DIR__ . „/counter.txt“
);
    if ( $increment ) {
        $new_count = $count+1;

```

```

        file_put_contents( __DIR__ . '/counter.
txt', $new_count );
    }
    return $count;
}

public static function generate_ids( $offset=0, $limit=5,
$items = array( ,a', ,b', ,c', ,d', ,e', ,f', ,g', ,h', ,i' ), $length
= false ) {
    $switches = array(
        ,a' => ,91',
        ,b' => ,71',
        ,c' => ,51',
        ,d' => ,31',
        ,e' => ,11',
        ,f' => ,13',
        ,g' => ,15',
        ,h' => ,17',
        ,i' => ,19',
    );
    if ( false === $length ) {
        $length = self::_size();
    }
    $arrayCount = count($items);
    $maxCombinations = pow($arrayCount, $length);
    $returnArray = array();
    $conversionArray = array();
    foreach ($items as $key => $value) {
        $conversionArray[base_convert($key, 10,
$arrayCount)] = $value;
    }
    for ($i = $offset; $i < $maxCombinations && $i <
$offset+$limit; $i++) {
        $combination = base_convert($i, 10,
$arrayCount);
        $combination = str_pad($combination,
$length, „a“, STR_PAD_LEFT);
        $combination = strstr($combination,
$conversionArray);
        $combination = str_replace( array_keys(
$switches ), array_values( $switches ), $combination );
        $returnArray[] = $combination;
    }
    return $returnArray;
}

public static function parse_id( $id ) {
    $pos = array( 0=>array(), 1=>array() );
    for( $i = 0; $i < strlen($id); ++$i ) {
        $pos[$i % 2][ floor( $i / 2 ) ] = $id[$i];
    }
    // self::$pos = $pos;
    return $pos;
}

public static function calculate( $parsed_id ) {
    $result = self::step1( $parsed_id );
}

```

```

// self::show( $result );
$result = self::step2( $result );
// self::show( array( $result ) );
$result = self::step3( self::$data, $result );
// self::show( array( $result ) );
return $result;
}
public static function step1( $pos ) {
    $result = array();
    $result[] = array(
        1,
        $pos[1][0]/$pos[0][0],
        $pos[1][1]/$pos[0][1],
        $pos[1][2]/$pos[0][2],
        $pos[1][3]/$pos[0][3],
        $pos[1][4]/$pos[0][4],
        $pos[1][5]/$pos[0][5],
        $pos[1][6]/$pos[0][6],
    );
    $result[] = array(
        $pos[0][0]/$pos[1][0],
        1,
        $pos[1][7]/$pos[0][7],
        $pos[1][8]/$pos[0][8],
        $pos[1][9]/$pos[0][9],
        $pos[1][10]/$pos[0][10],
        $pos[1][11]/$pos[0][11],
        $pos[1][12]/$pos[0][12],
    );
    $result[] = array(
        $pos[0][1]/$pos[1][1],
        $pos[0][7]/$pos[1][7],
        1,
        $pos[1][13]/$pos[0][13],
        $pos[1][14]/$pos[0][14],
        $pos[1][15]/$pos[0][15],
        $pos[1][16]/$pos[0][16],
        $pos[1][17]/$pos[0][17],
    );
    $result[] = array(
        $pos[0][2]/$pos[1][2],
        $pos[0][8]/$pos[1][8],
        $pos[0][13]/$pos[1][13],
        1,
        $pos[1][18]/$pos[0][18],
        $pos[1][19]/$pos[0][19],
        $pos[1][20]/$pos[0][20],
        $pos[1][21]/$pos[0][21],
    );
    $result[] = array(
        $pos[0][3]/$pos[1][3],
        $pos[0][9]/$pos[1][9],
        $pos[0][14]/$pos[1][14],
        $pos[0][18]/$pos[1][18],
    );
}

```

```

        1,
        $pos[1][22]/$pos[0][22],
        $pos[1][23]/$pos[0][23],
        $pos[1][24]/$pos[0][24],
    );
    $result[] = array(
        $pos[0][ 4]/$pos[1][ 4],
        $pos[0][10]/$pos[1][10],
        $pos[0][15]/$pos[1][15],
        $pos[0][19]/$pos[1][19],
        $pos[0][22]/$pos[1][22],
        1,
        $pos[1][25]/$pos[0][25],
        $pos[1][26]/$pos[0][26],
    );
    $result[] = array(
        $pos[0][ 5]/$pos[1][ 5],
        $pos[0][11]/$pos[1][11],
        $pos[0][16]/$pos[1][16],
        $pos[0][20]/$pos[1][20],
        $pos[0][23]/$pos[1][23],
        $pos[0][25]/$pos[1][25],
        1,
        $pos[1][27]/$pos[0][27],
    );
    $result[] = array(
        $pos[0][ 6]/$pos[1][ 6],
        $pos[0][12]/$pos[1][12],
        $pos[0][17]/$pos[1][17],
        $pos[0][21]/$pos[1][21],
        $pos[0][24]/$pos[1][24],
        $pos[0][26]/$pos[1][26],
        $pos[0][27]/$pos[1][27],
        1,
    );
    return $result;
}
public static function step2( $data ) {
    $sums = array();
    foreach( $data as $key_y => $row ) {
        foreach( $row as $key_x => $value ) {
            if ( !isset($sums[$key_x]) ) {
                $sums[$key_x] = 0;
            }
            $sums[$key_x] += $value;
        }
    }
    foreach( $data as $key_y => $row ) {
        foreach( $row as $key_x => $value ) {
            $data[$key_y][$key_x] = $value /
$sums[ $key_x ];
        }
    }
    // self::show( array($sums) );
}

```

```

// self::show( $data );
$result = array();
foreach( $data as $key_y => $row ) {
    $result[$key_y] = 0;
    foreach( $row as $key_x => $value ) {
        $result[$key_y] += $value;
    }
}

foreach( $result as $key_y => $value ) {
    $result[ $key_y ] = $value / 8;
}

return $result;
}

public static function step3( $data, $ahp ) {
    $max = array();
    foreach ( $data as $key => $row ) {
        foreach ( $row as $k => $value ) {
            if ( !isset( $max[ $k ] ) ) {
                $max[ $k ] = 0;
            }
            if ( $value >= $max[ $k ] ) {
                $max[ $k ] = $value;
            }
        }
    }
    // self::show( array( $max ) );
    foreach ( $data as $key => $row ) {
        foreach ( $row as $k => $value ) {
            $data[$key][$k] = $value / $max[
$ k ];
        }
    }
    // self::show( $data );
    $result = array();
    foreach ( $data as $key => $row ) {
        $result[ $key ] = 0;
        foreach ( $row as $k => $value ) {
            $result[ $key ] += $value * $ahp[
$ k ];
        }
    }
    // self::show( array($result) );
    return $result;
}

public static function store( $id, $result ) {
    $max = 0;
    $max_no = -1;
    foreach ( $result as $key => $value ) {
        if ( $value >= $max ) {
            $max = $value;
            $max_no = $key;
        }
    }
}

```

```

    }
    $item = array(
        ,set_id' => ,a'.$id,
        ,max_value' => $max,
    );
    foreach ( $result as $key => $value ) {
        $field = „v_{$key}“;
        $item[$field] = $value;
    }
    // R::store($item);
    // var_dump( array( $max, $max_no ) );
    $fields = „`.implode( „`, ``, array_keys( $item )
).``“;

    $values = „`.implode( „`, „`, array_values( $item )
).``“;

    $pairs = array();
    foreach ( $item as $key => $value ) {
        $pairs[] = „`{$key}`={$value}`“;
    }
    $pairs = implode( „`, „`, $pairs );
    // $q = „INSERT INTO `result{$max_no}` ({$fields)
VALUES ($values)“;
    // var_dump($q);
    $q = „INSERT INTO `result{$max_no}` ({$fields) VALUES
($values) ON DUPLICATE KEY UPDATE {$pairs}“;
    mysqli_query( self::$db, $q );
}

public static function store_bulk( $results ) {
    $query_data = array();
    $stats = array();
    foreach ( $results as $id => $result ) {
        $max = 0;
        $max_no = -1;
        foreach ( $result as $key => $value ) {
            if ( $value >= $max ) {
                $max = $value;
                $max_no = $key;
            }
        }
        if ( !isset( $query_data[$max_no] ) ) {
            $query_data[$max_no] = array();
        }
        $item = array(
            ,set_id' => $id,
            ,max_value' => $max,
        );
        if ( !isset( $stats[$max_no] ) ) {
            $stats[$max_no] = unserialize(
file_get_contents( __DIR__ . „/stats{$max_no}.txt“ ) );
        }
        if ( !$stats[$max_no] ) {
            $stats[$max_no] = array(
                ,count' => 0,
            );
        }
    }
}

```



```

0,
1,
false,

,max' = >
,max_id' => false,
,min' = >
,min_id' => false,
,avg' = >

);
}
++$stats[$max_no][,count'];
if ( $max > $stats[$max_no][,max'] ) {
    $stats[$max_no][,max'] = $max;
    $stats[$max_no][,max_id'] = $id;
}
if ( $max < $stats[$max_no][,min'] ) {
    $stats[$max_no][,min'] = $max;
    $stats[$max_no][,min_id'] = $id;
}
if ( false === $stats[$max_no][,avg'] ) {
    $stats[$max_no][,avg'] = $max;
} else {
    $stats[$max_no][,avg'] = (
        * ($stats[$max_no][,count']-1) + $max
        ) / $stats[$max_no][,count'];
    // $stats[$max_no][,avg'] = $stats[$max_
no][,avg'] ? ( $stats[$max_no][,avg'] * ( $stats[$max_no][,count'] - 1
) + $max ) / $stats[$max_no][,count'] : $max;
    $query_data[$max_no][] = $item;
}
foreach( $query_data as $max_no => $items ) {
    file_put_contents( __DIR__ . „/stats{$max_
no}.txt“, serialize( $stats[$max_no] ) );
}
}
public static function show($arr) {
    $result = „<table>“;
    foreach ( $arr as $key_y => $row ) {
        $result .= „<tr>“;
        foreach ( $row as $key_x => $value ) {
            $result .= „<td>{$value}</td>“;
        }
        $result .= „</tr>“;
    }
    $result .= „</table>“;
    echo $result;
}
}

```

### 3 PRIEDAS

#### Patobulintas imitacinio (skaičiuojamojo) modelio programinis kodas

```
#!/usr/bin/env python3
#
# Autorius Rolandas Naujikas rolandas.naujikas@mif.vu.lt
#
import numpy as np
from scipy import *
from time import time
import sys

N = 3
var = array([[1., 9.], [9., 1.], [1., 1.]])

P = 10000000000
M = int(N**28 / P)

acount = zeros((6), int64)
amin = ones((6))
amin_id = zeros((6), int64) - 1
aavg = zeros((6))
amax = zeros((6))
amax_id = zeros((6), int64) - 1

for j in range(M+1):
    min,max = input().split(, )
    min = int64(min)
    max = int64(max)
    count = int64(0)
    min2 = j * P
    if j < M:
        max2 = min2 + P
    else:
        max2 = N**28
    if min != min2 or max != max2:
        print(min,max,min2,max2, " - truksta intervalo" )
        break
    for i in range(6):
        a_count, a_max, a_max_id, a_min, a_min_id, avg = input().split(, ,)
        a_count = int64(a_count)
        a_max = float(a_max)
        a_max_id = int64(a_max_id)
```

```

a_min = float(a_min)
a_min_id = int64(a_min_id)
avg = float(avg)
if a_max > amax[i]:
    amax[i] = a_max
    amax_id[i] = a_max_id
if a_min < amin[i]:
    amin[i] = a_min
    amin_id[i] = a_min_id
if acount[i] > 0 or a_count > 0:
    aavg[i] = (aaccount[i] * aavg[i] + a_count * avg) / (aaccount[i] +
a_count)
    aaccount[i] += a_count
    count += a_count
    if count != (max - min):
        print(i,min,max,count," - nesutampa kiekis" )
        break

print(0,max)

for i in range(6):
    print(aaccount[i], amax[i], amax_id[i], amin[i], amin_id[i], aavg[i])

def decode(id):
    rez = ,
    for j in range(0,28):
        rez += str(int(var[id % N][0]))+' ~' +str(int(var[id % N][1]))+' ,
        id /= N
    return rez

for i in range(6):
    if amax_id[i] > 0:
        print(amax_id[i], decode(amax_id[i]))
    if amin_id[i] > 0:
        print(amin_id[i], decode(amin_id[i]))

```

## 4 PRIEDAS

### Ekspertinio vertinimo forma

Data		Ekspertas (kodas)	
Vertinimo balas	Vertinimo apibrėžimas	Vertinimo paaiškinimas	
<b>1</b>	Alternatyvos lygios	Abi alternatyvos kriterijaus atžvilgiu vienodos	
<b>3</b>	Silpnai pranašesnė alternatyva	Remiantis eksperto patyrimu ir nuomone (nagrinėjamo kriterijaus atžvilgiu), alternatyva silpnai pranašesnė už kitą alternatyvą	
<b>5</b>	Svarbus alternatyvos pranašumas	Remiantis eksperto patyrimu ir nuomone (nagrinėjamo kriterijaus atžvilgiu), alternatyva turi svarbų pranašumą, palyginti su kita alternatyva	
<b>7</b>	Akivaizdžiai geresnė alternatyva	Alternatyva turi akivaizdų pranašumą (nagrinėjamo kriterijaus atžvilgiu), ir tas pranašumas yra pasitvirtinęs praktikoje	
<b>9</b>	Absoliučiai geresnė alternatyva	Alternatyva turi absoliučiai neginčijamą pranašumą (nagrinėjamo kriterijaus atžvilgiu)	
<b>2, 4, 6, 8</b>	Tarpinės reikšmės	Kai reikalingas kompromisas tarp anksčiau išvardytų vertinimų	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Elemento įdiegimo kaina (licencijos, abonentiniai mokėjimai, įdiegiančio personalo darbo užmokestis)	Elemento funkcionavimo kaštai (vienos operacijos (atrinkto darbuotojo) kaštai)	Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms (paieškos parametru / reikalavimų kandidatui pakeitimo kaštai)	Elemento įdiegimo (kandidato atrankos formos parengimas / užpildymas) trukmė
Geresnė alternatyva	Geresnė alternatyva	Geresnė alternatyva	Geresnė alternatyva
PAA	PVP	PAA	PVP
VAP	PVP	VAP	PVP
DP	PVP	DP	PVP
KP	PVP	KP	PVP
ST	PVP	ST	PVP
VAP	PAA	VAP	PAA
DP	PAA	DP	PAA
KP	PAA	KP	PAA
ST	PAA	ST	PAA
DP	VAP	DP	VAP
KP	VAP	KP	VAP
ST	VAP	ST	VAP
KP	DP	KP	DP
ST	DP	ST	DP
ST	KP	ST	KP

5				6				7				8			
Elemento funkcionavimo greitis (vienos operacijos (kandidato atrinkimo) atlikimo trukmė)				Elemento pritaikymo pasikeitusioms sąlygoms (paieškos parametrų / reikalavimų kandidatui pakeitimo) trukmė				Elemento sutrikimų (klaidų) skaičius per vieną ciklą (netinkamų kandidatų, neišlaikiusių bandomojo laikotarpio, skaičius)				Elemento sudėtinių dalių skaičius (galimybė modulį naudoti kituose procesuose (rinkodarai, klientų aptarnavimui ir t. t.)			
Geresnė alternatyva		Geresnė alternatyva		Geresnė alternatyva		Geresnė alternatyva		Geresnė alternatyva		Geresnė alternatyva		Geresnė alternatyva		Geresnė alternatyva	
PAA			PVP	PAA			PVP	PAA			PVP	PAA			PVP
VAP			PVP	VAP			PVP	VAP			PVP	VAP			PVP
DP			PVP	DP			PVP	DP			PVP	DP			PVP
KP			PVP	KP			PVP	KP			PVP	KP			PVP
ST			PVP	ST			PVP	ST			PVP	ST			PVP
VAP			PAA	VAP			PAA	VAP			PAA	VAP			PAA
DP			PAA	DP			PAA	DP			PAA	DP			PAA
KP			PAA	KP			PAA	KP			PAA	KP			PAA
ST			PAA	ST			PAA	ST			PAA	ST			PAA
DP			VAP	DP			VAP	DP			VAP	DP			VAP
KP			VAP	KP			VAP	KP			VAP	KP			VAP
ST			VAP	ST			VAP	ST			VAP	ST			VAP
KP			DP	KP			DP	KP			DP	KP			DP
ST			DP	ST			DP	ST			DP	ST			DP
ST			KP	ST			KP	ST			KP	ST			KP

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS

**Giedrius Romeika**

VERSLO PROCESŲ INFRASTRUKTŪROS  
ORGANIZAVIMAS TAIKANT ELEKTRONINIŲ  
TARPININKŲ PASLAUGAS

Daktaro disertacijos santrauka  
Socialiniai mokslai, vadyba (03 S)

Vilnius, 2017

Mokslo daktaro disertacija rengta 2012–2016 metais Mykolo Romerio universitete pagal Vytauto Didžiojo universitetui su Klaipėdos universitetu, Aleksandro Stulginskio universitetu, Mykolo Romerio universitetu ir Šiaulių universitetu Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2011 m. birželio 8 d. įsakymu Nr. V-1019 suteiktą doktorantūros teisę.

Mokslinė vadovė:

prof. dr. Dalė Dzemydienė (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba, 03S)

Mokslo daktaro disertacija ginama Vytauto Didžiojo universiteto, Klaipėdos universiteto, Aleksandro Stulginskio universiteto, Mykolo Romerio universiteto ir Šiaulių universiteto vadybos mokslo krypties taryboje:

Pirmininkas:

prof. dr. Vainius Smalskys (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba, 03S).

Nariai:

doc. dr. Alla Anohina-Naumeca (Rygos technikos universitetas, Latvijos Respublika, technologijos mokslai, informatikos inžinerija, 07T);

prof. dr. Alvydas Baležentis (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba, 03S);

prof. habil. dr. Borisas Melnikas (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba, 03S);

prof. habil. dr. Julius Ramanauskas (Klaipėdos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba, 03S).

Daktaro disertacija bus ginama viešame Vadybos mokslo krypties tarybos posėdyje 2017 m. balandžio 4 d. 14 val. Mykolo Romerio universitete, I-414 auditorijoje.

Adresas: Ateities g. 20, 08303 Vilnius, Lietuva.

Daktaro disertacijos santrauka išsiųsta 2017 m. kovo 3 d.

Daktaro disertaciją galima peržiūrėti Lietuvos nacionalinėje Martyno Mažvydo bibliotekoje (Gedimino pr. 51, Vilnius) ir Aleksandro Stulginskio universiteto (Studentų g. 11, Akademija, Kauno raj.), Klaipėdos universiteto (K. Donelaičio a. 3, Klaipėda), Mykolo Romerio universiteto (Ateities g. 20, Vilnius), Šiaulių universiteto (Vytauto g. 84, Šiauliai), Vytauto Didžiojo universiteto (K. Donelaičio g. 52, Kaunas) bibliotekose.

## TEMOS AKTUALUMAS

Verslo procesų infrastruktūros organizavimas apima efektyvų verslo įmonės materialijų ir žmogiškųjų išteklių, procesų bei kitų verslo įrankių koordinavimą siekiant kontroliuojamos ir pelningos plėtos. Verslo procesų infrastruktūra užtikrina nuolatinį ir darnų verslo įmonės sukurtos pridėtinės vertės tiekimą vartotojui ir yra esminis veiksnys siekiant išnaudoti masto efekto teikiamus privalumus. Siekiančios išlaikyti ir padidinti savo konkurencingumą, verslo įmonės turi tinkamai organizuoti savo verslo procesų infrastruktūrą, atsižvelgdamos į išorinės verslo aplinkos raidą, pokyčius ir tendencijas. Dėmesys verslo procesams, išaugęs organizacijoms pradėjus plačiai taikyti verslo procesų reinžineringo teoriją, suformavo verslo procesų infrastruktūros organizavimo principus, priderinamus prie įmonės strateginių prioritetų, tikslų ir išsikeltų uždavinių. Ryšių su vartotojais valdymas, įmonės veiklai reikalingų išteklių planavimas, įmonės veiklos optimizavimas ir kiti verslo procesų infrastruktūros organizavimo principai transformavosi į verslo procesų valdymo teoriją, sujungiančią procesinio požiūrio pagrindu grindžiamus verslo procesų infrastruktūros organizavimo sprendinius.

Šiuolaikinėmis verslo aplinkos sąlygomis verslas yra priverstas keistis iš tradicinio į elektroninį, galintį suteikti papildomų veiklos optimizavimo priemonių, kurios yra neabejotinas pranašumas konkurencinėje kovoje tiek smulkioms verslo įmonėms, tiek didžiausioms tarptautinėms korporacijoms. Sparti informacinių technologijų raida lemia nuolatinį naujų elektroninių paslaugų verslui atsiradimą, esamų paslaugų vystymą ir tobulinimą. Naujos kartos elektroninės paslaugos leidžia verslo įmonėms reorganizuoti verslo procesų infrastruktūrą atsisakant dalies rutininių, laikui ir materialiesiems ištekliams imlių procedūrų. Verslo įmonės, organizuodamos savo verslo procesų infrastruktūrą, dažniausiai susiduria su tinkamų informacinių technologijų ir elektroninių paslaugų pasirinkimo, jų tarpusavio integravimo ir sąveikos užtikrinimo problemomis.

Atitinkamai neįvertintų ir nepamatotų informacinių technologijų ir elektroninių paslaugų taikymas verslo įmonės verslo procesų infrastruktūroje gali ne tik neužtikrinti planuoto poveikio, bet ir iš esmės pabloginti esamą situaciją išderinant, iškraipant ar sulėtinant verslo procesus. Be to, egzistuoja tikimybė, jog investicijos į netinkamai pasirinktas informacines technologijas bei elektronines paslaugas neatsipirks ir taip stabdys kontroliuojamą bei pelningą verslo įmonės plėtrą.

Analizuotoje 2000–2015 m. mokslinėje literatūroje tyrėjų dėmesys skiriamas verslo procesų valdymo bei organizavimo problemoms spęsti, akcentuojant tokius aspektus: kokių teorinių principų pagrindu organizuoti efektyvią verslo procesų infrastruktūrą; kaip funkcionuoja atskiros elektroninės verslo valdymo sistemos; kas yra virtualios bendruomenės ir kaip jos generuoja pridėtinę vertę; kokie yra atskirų organizacijų bendradarbiavimo ir sąveikos koncepciniai modeliai; kada organizacija yra subrendusi ir pasirengusi į verslo vadybinius procesus įsidiesti informacines technologijas bei elektronines paslaugas; kaip klasifikuoti verslo procesams skirtas elektronines paslaugas ir informacines technologijas; kaip išmatuoti (nustatyti) verslo įmonės inovacinės veiklos efektyvumą, jo pokyčius. Būtina pabrėžti, kad tyrėjai daug dėmesio skiria inovacinės veiklos vertinimo daugiaprasmiškumo ir neapčiuopiamumo problemų akcentavimui bei analizei. Išanalizuoti



mokslinės literatūros šaltiniai ir gerosios praktikos pavyzdžiai leidžia teigti, jog pagrindinis, kompleksinis tyrėjų dėmesys, analizuojama problematika ir teikiami siūlymai sietini su didžiaisiais verslo subjektais, ignoruojant SVV sektorių, arba apsiribojant jo vertinimu pasitelkus našumo matavimo metodus ir rodiklius. Smulkaus ir vidutinio verslo subjektų poreikius, valdomus išteklius bei kompetencijas atitinkančios verslo procesų infrastruktūros efektyvumo matavimų metodų bei rodiklių sistemos trūkumas lemia šio mokslinio darbo naujumą ir aktualumą. Efektyvios verslo procesų infrastruktūros organizavimo probleminis tyrimų laukas, ypač išskiriant menkai nagrinėtą SVV sektoriaus specifikos kontekstą, yra aktualus tiek teoriniu, tiek praktiniu požiūriu, tad šis darbas, elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų generuojamos naudos bei išskiriamų privalumų kontekste, skiriamas jo sprendimų paieškai.

**Darbo mokslinė problema** – kaip, siekiant verslo įmonės veiklos efektyvinimo, organizuoti verslo procesų infrastruktūrą pasitelkiant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas.

**Tyrimo objektas** – smulkaus ir vidutinio verslo įmonių verslo procesų infrastruktūros pokyčių organizavimas, pasitelkiant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas ir funkcines galimybes.

**Darbo tikslas** – išanalizavus teorinius verslo procesų infrastruktūros organizavimo bei vertinimo principus, pasiūlyti daugiakriterio vertinimo pagrindu sukurtą bei imitaciniu modeliavimu patikrintą elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų, taikytinų verslo procesų infrastruktūroje, atrankos koncepcinį metodą, kurio taikymas galėtų sudaryti prielaidas verslo įmonės veiklos efektyvumo augimui.

Darbo tikslui pasiekti keliami tokie **uždaviniai**:

1. Apibrėžus darbe vartojamą verslo procesų infrastruktūros sampratą, išanalizuoti jos organizavimo, pasielkiant informacines kompiuterines technologijas, principus bei koncepcijas.
2. Apibendrinus elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, taikytinas verslo procesų infrastruktūroje, atskleisti jų galimą poveikį verslo įmonės veiklos rezultatams.
3. Pateikti verslo procesų infrastruktūros organizavimo, pasitelkiant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinį modelį, nurodant jo taikymo galimybes ir ribotumus.
4. Palyginti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų, naudojamų verslo procesų infrastruktūroje, efektyvumo vertinimo principus bei metodus.
5. Pateikti daugiakriterio vertinimo principais paremtą elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų, taikytinų verslo procesų infrastruktūroje, atrankos koncepcinį metodą, kuris leistų įvertinti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje atitiktį verslo organizacijos numatytiems reikalavimams.
6. Empiriškai patikrinti daugiakriterio vertinimo principais paremto metodo, leidžiančio įvertinti verslo procesų infrastruktūroje pasitelkiamų elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, pritaikymą pasirinktame analizuoti veiklos procese.

**Tyrimo metodika.** Tyrimo idėja paremta *Sandorio kaštų* teorijos pagrindais, pasitelkiant *Vertės kūrimo grandinės* ir *Išorinių paslaugų teikimo* koncepcijas bei taikant

*Analitinio hierarchinio proceso ir Paprastųjų svertinių vidurkių sandaugos* metodus, paremtus *Kompromisiniu daugiakriteriu* požiūriu.

Pagrindžiant darbo aktualumą bei naujumą taikomas *dokumentų, dalykinės (verslo) bei mokslinės literatūros analizės* metodas.

Analizuojant verslo procesų infrastruktūros organizavimo teorines interpretacijas, nagrinėjant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, taikomas verslo procesų infrastruktūroje, lyginant elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo metodus bei pagrindžiant elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumą naudojamas *lyginamasis mokslinės ir dalykinės (verslo) literatūros* metodas.

*Konceptualizacijos* metodu tiriamajai informacijai suteikta mokslinė prasmė – sukurtas verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinis modelis; smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepcinis modelis; smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas.

Elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo metodikai ir verslo procesų infrastruktūros organizavimo, pasitelkiant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepciniam modeliui patikrinti pasitelkiamas *imitacinio modeliavimo* metodas.

*Lyginamosios duomenų analizės ir statistinės analizės* metodai pasitelkiami analizuojant tyrimo metu gautus rezultatus.

Elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo metodikos ir verslo procesų infrastruktūros organizavimo, pasitelkiant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinio modelio verifikavimas atliktas pasitelkus *giluminį teminį interviu*.

Tyrimo išvadoms suformuluoti pasitelktas *generalizavimo* metodas.

### **Ginamieji teiginiai:**

1. Nepaisant to, ar organizacija veikia autonomiškai, ar atviroje terpėje (tinkle, klasteryje), susiformuoja vertės kūrimo seka, kurią tiksliausiai apibūdina vertės kūrimo grandinės sąvoka, apibrėžianti fundamentaliu ju pagrindu siauresnių, specializuotų sąvokų bei koncepcijų, tokių kaip tiekimo grandinė, vertės kūrimo tinklai ir kt. atsiradimą ir evoliucionavimą.
2. Vertės kūrimo procesinis požiūris gali būti taikomas verslo procesų infrastruktūros organizavimo pagrindu.
3. Elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų integravimas į atskiro verslo subjekto vertės kūrimo grandinę sudaro sąlygas racialesniam verslo procesuose naudojamų resursų išnaudojimui.
4. SVĮ organizacijų pokyčių vadybai ypač aktualios minimalius reikalavimus disponuojamiems materialiesiems bei intelektualiesiems ištekliams keliančios sprendimų paramos priemonės, leidžiančios pasitelkti tinkamiausius IKT sprendinius optimizuojant verslo procesų infrastruktūrą.
5. Daugiakriterio vertinimo principais paremto metodo, leidžiančio įvertinti verslo procesų infrastruktūroje pasitelkiamų elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas

taikymas verslo procesų infrastruktūros organizavime sudaro prielaidas atskiro verslo subjekto konkurencingumui didinti.

#### **Gauti rezultatai:**

1. Apibrėžta verslo procesų infrastruktūros samprata – apibūdintos pagrindinės jos dalys ir lygmenys.
2. Įvardyti ir apibūdinti IKT taikymu pagrįstų verslo procesų valdymo principai, taikytini elektroninių paslaugų naudojimu grįstos verslo procesų infrastruktūros organizavime.
3. Pateiktas apibendrintas verslo procesų infrastruktūros organizavimo koncepcijų grupavimas ir palyginimas.
4. Pagrįstas vertės kūrimo grandinės koncepcija paremtos verslo procesų infrastruktūros organizavimo principas.
5. Pateiktas elektroninių tarpininkų sampratos apibrėžimas ir jų klasifikacija.
6. Sukurtas verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinis modelis.
7. Atlikta elektroninių paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo modelių analizė.
8. Pateikta apibendrinamoji kiekybinių verslo valdymo vertinimo kriterijų klasifikacija.
9. Atlikta daugiakriterių sprendimo priėmimo metodų apžvalga ir pasirinkimo konkrečiai problemai spręsti principų nustatymas.
10. Sukurtas verslo procesų infrastruktūroje naudojamų elektroninių paslaugų atrankos ir vertinimo koncepcinis metodas.
11. Pasitelkus smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos metodą atliktas verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinio modelio pagrindimas.

**Darbo rezultatų praktinė reikšmė.** Darbo rezultatų pagrindu sukurti SVĮ skirti sprendiniai, leidžiantys pagrįsti sprendimų, susijusių su verslo procesų infrastruktūros organizavimu, priėmimą ir galintys kompensuoti verslo subjekto išteklių (tiek materialųjų, tiek intelektinių), reikalingų strateginiam sprendimui pagrįsti, trūkumą.

Darbo rezultatų pagrindu sukurtas SVĮ skirtas vertės kūrimo grandinės įvertinimo virtualusis įrankis *vertesgrandine.lt* finansuotas dr. Bronislovo Lubio vardo labdaros ir paramos fondo lėšomis, skirtomis moksliniams ir taikomiesiems tyrimams aukštosiose mokyklose skatinti.

Teorinio tyrimo pagrindu sukurta paslauga „Vertės kūrimo grandinės optimizavimas naudojant daugiakriterio vertinimo principus“ skirta smulkaus ir vidutinio verslo subjektams, siekiantiems minimaliais resursais ir laiko sąnaudomis įsivertinti savo vertės kūrimo grandinę, jos optimizavimo alternatyvas ir išvengti dėl nepamatuotų sprendimų galinčių atsirasti nuostolius sukeliančių klaidų. Daugiakriterių sprendimų pagrindu sukurto įrankio naudojimas leidžia padidinti vertinamų alternatyvų skaičių apibrėžtu laiko periodu, gali padidinti priimamų sprendimų pagrindimą ir sprendimų priėmimo proceso kokybę. Paslauga pristatyta mokslo ir studijų institucijų teikiamų mokslinių tyrimų ir (ar)

eksperimentinės plėtros (MTEP) veiklos paslaugų, pagal VP2-1.3-ŪM-05-K priemonės „Inovaciniai čekiai“ programą, sąraše (MITA, 2016).

Darbe sukaupta ir susisteminta teorinė medžiaga panaudota atnaujinant (parengiant medžiagą virtualioje mokymosi aplinkoje „Moodle“) ir dėstant studijų dalyką „Verslo infrastruktūros formavimas“ (3 kreditai) Vilniaus universiteto ekonomikos ir vadybos studijų krypties bakalauro studijų programose.

**Darbo struktūra.** Mokslinį darbą sudaro įvadas, trys dalys, išvados ir rekomendacijos, literatūros sąrašas bei darbo priedai. Darbo struktūra ir loginė seka pavaizduota 1 pav.

Sprendžiami uždaviniai:	Įvadas				Siektini rezultatai:
1 uždavinys 2 uždavinys 3 uždavinys	1 dalis: teorinis darbo pagrindimas				1 rezultatas 2 rezultatas 3 rezultatas 4 rezultatas 5 rezultatas 6 rezultatas
	Verslo procesų infrastruktūros samprata ir jos organizavimo pokyčiai, atsiradę dėl IKT įtakos	Vertės kūrimo grandinės koncepcijos taikymas verslo procesų infrastruktūros vertinimui	Elektroninių tarpininkų bei jų teikiamų paslaugų apibrėžimas ir klasifikacija	Elektroninių tarpininkų vaidmuo pridėtinės vertės kūrimo procesuose	
	Teorinės dalies apibendrinimas				
4 uždavinys 5 uždavinys	2 dalis: tyrimo metodika				7 rezultatas 8 rezultatas 9 rezultatas 10 rezultatas
	Elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo metodų analizė	Daugiakriterės analizės metodų ir jų taikymo principų bei kriterijų apžvalga	SVV subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas	Elektroninių tarpininkų paslaugų taikymo, siekiant optimizuoti verslo procesų infrastruktūrą, galimybių tyrimo metodika; Eksperimentinio tyrimo subjektų atranka	
	Metodologinės dalies apibendrinimas				
6 uždavinys	3 dalis: tyrimas				11 rezultatas
	Ekspertiniai tyrimo subjektų vertinimo rezultatai	Susisteminti imitacinio modeliavimo rezultatai	Apibendrinti ekspertinio interviu rezultatai		
	Tyrimo apibendrinimas				



↓

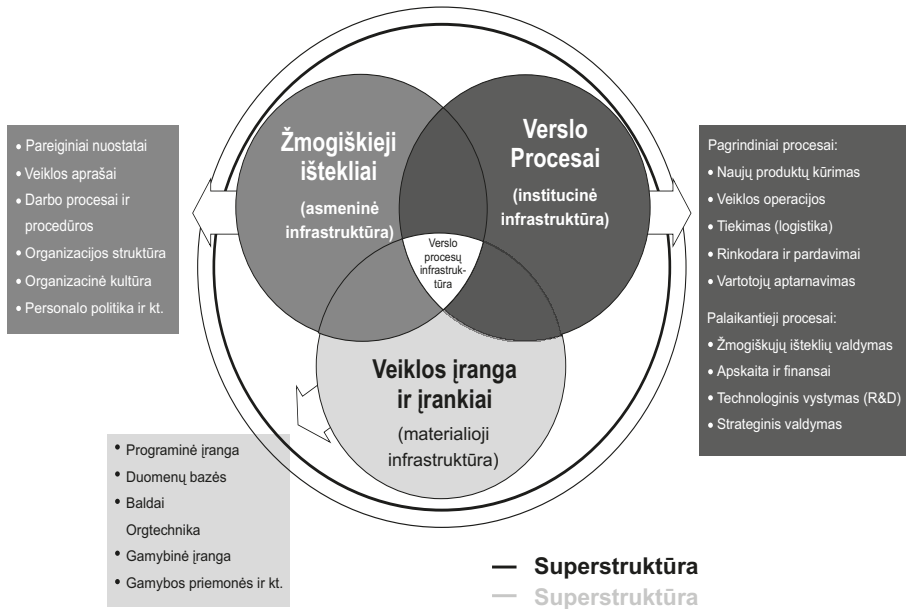
Darbo išvados		
Pasiektas darbo tikslas	Išanalizavus teorinius verslo procesų infrastruktūros organizavimo bei vertinimo principus, pasiūlytas daugiakriterio vertinimo pagrindų sukurtas bei imitaciniu modeliavimu patikrintas elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų, taikytinų verslo procesų infrastruktūroje, atrankos koncepcinis metodas, kurio taikymas galėtų sudaryti prielaidas verslo įmonės veiklos efektyvumo augimui.	Tolimesnės tyrimų kryptys
		Siūlomas mokslinės problemos sprendimas

**1 pav.** Darbo struktūra

**Darbo įvade** pagrindžiamas mokslinės problemos aktualumas bei naujumas, pateikiama suformuluota mokslinė problema ir tyrimo objektas, įvardijamas tyrimo tikslas ir jam pasiekti reikalingi uždaviniai, išvardijami tyrime taikomi metodai ir ginamieji teiginiai. Įvadas baigiamas apibendrinus gautus rezultatus, akcentavus jų praktinę reikšmę ir pateikus darbo rezultatų aprobavimo įrodymus.

**Pirmoje darbo dalyje** analizuojama teorinė literatūra. Siekiama apibrėžti verslo procesų infrastruktūros sampratą ir išanalizuoti jos organizavimo, pasitelkiant IKT priemones, principus bei koncepcijas (1.1 poskyris), apibendrinti elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, taikomas verslo procesų infrastruktūroje (1.2 ir 1.3 poskyriai), ir atskleisti jų galimą poveikį verslo įmonės veiklos rezultatams (1.4 poskyris). Taip pat šioje dalyje pristatomas verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinis modelis.

Verslo procesų infrastruktūros sąvoka apibūdina koncepcinę visumą, sudarytą iš tarpusavyje susijusių organizacijos struktūrinių vidinių (žmogiškieji ištekliai, veiklos įrankiai, verslo procesai) ir išorinių (superstruktūra ir suprastruktūra) elementų.



2 pav. Verslo procesų infrastruktūra

Verslo procesų infrastruktūra (2 pav.) įgalina planuoti, įgyvendinti, vertinti, kontroliuoti bei analizuoti organizacijos valdymo veiklas. Verslo procesų infrastruktūra leidžia organizacijai kurti pridėtinę vertę tinkamai pasinaudojant jai prieinamais ištekliais.

Atlikus mokslinės literatūros analizę galima skirti keturias verslo procesų infrastruktūros organizavimo koncepcijas:

- infrastruktūros įsigijimas (pirkimas);
- infrastruktūros vystymas (tobulinimas);
- santykių valdymu pagrįsta infrastruktūra;
- išorinių paslaugų pirkimu pagrįsta verslo procesų infrastruktūra.
- Neįmanoma išskirti pranašiausios koncepcijos, kadangi atsižvelgiant į organizacijos strateginius tikslus bei uždavinius ir veiklos rūšį tinkamesnė vis kita koncepcija. Toje pačioje verslo organizacijoje neatmetama ir kelių koncepcijų derinimo galimybė arba koncepcijos evoliucionavimas, keičiantis veiklos sąlygoms.

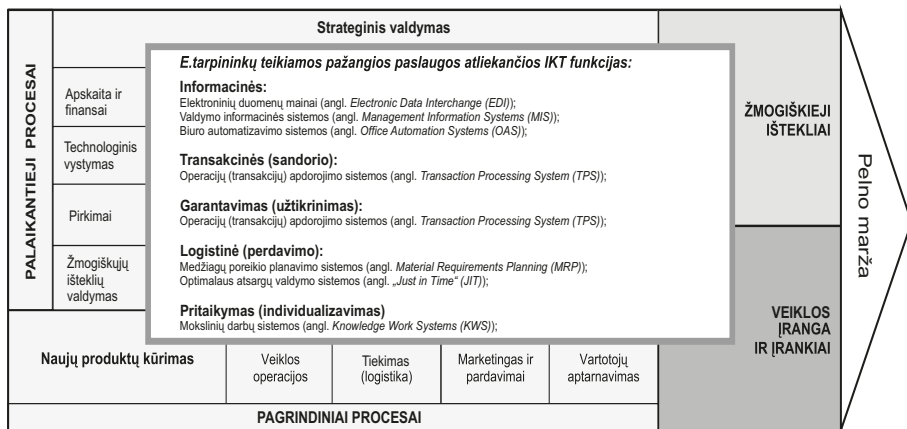
Verslo procesų infrastruktūrai organizuoti galima pasitelkti vertės kūrimo grandinės koncepciją, kurios principai, nepaisant nuolatinių verslo organizavimo pokyčių, kuriuos sukėlė IKT taikymas, lieka aktualūs ir atpažįstami evoliucionavusiose koncepcijose (tiekinimo grandinėje, vertės tinkluose). Vertės kūrimo grandinės sąvoka ir reikšmė, nepaisant dėl išorinių veiksmų vykstančių transformacijų, verslo vystymosi krypties nuo gamybos link paslaugų teikimo, bendradarbiavimo plėtotės konteksto, išlieka kertiniu organizacijos generuojamos naudos vartotojui indikacijos elementu, leidžiančiu pagrįsti verslo organizavimo veiklos sprendimus.

Apžvelgus mokslinėje literatūroje pateikiamų tyrimų duomenis ir rezultatus galima teigti, kad verslo organizacijos vertės kūrimo procese galima pasitelkti elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas. Elektroniniai tarpininkai, teikiantys Informacinės visuomenės plėtros komiteto prie Susisiekimo ministerijos (IVPK) įvardytas kaip pažangias elektronines paslaugas, apibūdinami kaip tiesiogiai nepriklausomi nuo vertės grandinės administratoriaus ūkiniai subjektai, valdantys IKT sprendinius bei įrankius, pagrįstus IT technologijomis, galimus integruoti į vertės kūrimo grandinę, leidžiančius ir palengvinančius sandorio dalyvių apsiskeitimą informacija, produktais bei paslaugomis.

E. tarpininkus pagal kuriamos pridėtinės vertės pobūdį galima klasifikuoti į:

- infotarpininkus (angl. *Disintermediates*), savo veiklą apribojančius siaurąja tarpininkavimo veiklos samprata, informacijos tarp ieškančiųjų ir siūlančiųjų skleidimu;
- promotarpininkus (angl. *Reintermediates*), savo teikiamas paslaugas pirmiausia orientuojančius į tiekėjų poreikių tenkinimą;
- kibertarpininkus (angl. *Cybermediates*), rinkoje atliekančius dalinės infrastruktūros vaidmenį.

Tinkamai pasirinkęs išorines į vertės grandinę integruotas elektronines paslaugas, teikiamas tiesiogiai vertės kūrimo grandinės administratoriui nepriklausančių subjektų, verslo subjektas gali optimizuoti savo vertės kūrimo grandinę ir rasti tinkamiausią balansą tarp autonomiškumo (išsaugoti savo identitetą, išskirtinumą) bei bendradarbiavimo (sumažinti sandorių kaštus) teikiamų privalumų. Šių dviejų charakteristikų suderinimas leistų verslo subjektui užsitikrinti veiklos lankstumą, didinančią pranašumą konkurencinėje kovoje.



**3 pav.** Verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant e. tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinis modelis

Remiantis šia išvada siūlomas verslo procesų infrastruktūros organizavimo taikant e. tarpininkų teikiamas paslaugas koncepcinis modelis (3 pav.), kuriuo remiantis galima integruoti elektroninių tarpininkų teikiamas IKT paslaugas į vertės kūrimo grandinę ir taip optimizuoti verslo procesų infrastruktūrą, pasitelkus išorinius resursus bei

sukoncentravus verslo įmonės vidinius resursus į jos konkurencingumo didinimą per unikalius strateginio valdymo bei naujų produktų kūrimo sprendinius.

**Antroje darbo dalyje** pateikiama tyrimo metodologija palyginus elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumo vertinimo metodus bei modelius (2.1 poskyris). Apžvelgiami kokybiniai ir kiekybiniai verslo valdymo vertinimo kriterijai, pateikiamas kiekybinių kriterijų grupavimas ir klasifikavimas. Analitinėje darbo dalyje apžvelgiami daugiakriteriai sprendimų priėmimo metodai ir pateikiama jų klasifikacija (2.2 poskyris). Įvertinus ir išanalizavus susistemintą informaciją, pateikiamas koncepcinis metodas, leidžiantis pagrįsti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumą taikant daugiakriterio vertinimo principus (2.3 poskyris). Pristatoma eksperimentinio tyrimo organizavimo metodika (2.4 poskyris) – nurodomas tyrimo objektas, tikslas, uždaviniai ir siekiama patvirtinti hipotezę. Apibūdinami tyrimui pasirinkto imitacinio modeliavimo eigos etapai pagrindžiant juose naudojamus atskirus metodus (vertinimo skalės sudarymą remiantis AHP metodu, kokybinį giluminį teminį interviu, respondentų (ekspertų) grupės parinkimo būdus, imties pagrindimą, validumo užtikrinimo priemonės, skaičiavimų patikimumui pasitelktus *float* ir *double* tikslumo lygmenis) ir technologijas („MS Excel“ skaičiuoklė, „PHP“ ir „Python“ programavimo kalbos, „MySQL“ programinė įranga, „Linux“ operacinė sistema, debesų technologija pagrįstas serveris, paskirstytų skaičiavimų tinklas (PST arba superkompiuteris)).

Atlikus elektroninių paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūros efektyvumo vertinimo modelių analizę galima teigti, kad vertės grandinės koncepcija pagrįstai gali būti taikoma vertinimo veikloms organizuoti. Nepaisant disertacijoje naudojamo vertės grandinės vertinimo metodų skirstymo į kokybės kontrolės tradicijos, vadybinės tradicijos ir IT tradicijos grupes, konstatuojama, kad IKT priemonių bei įrankių į(si)tvirtinimas verslo procesų infrastruktūroje tiesiogiai lemia sąlyginio suskirstymo ribų niveliaciją. 2004–2010 m. mokslinėje literatūroje daugiausia dėmesio skiriama subalansuotų rodiklių (angl. *Balanced Scorecard*), tiekimo grandinės operacijų ryšio (angl. *Supply Chain Operations Reference model (SCOR)*) ir duomenų apimties analizės (angl. *Data Envelopment Analysis model (DEA)*) modeliams bei analitiniam-hierarchiniam procesui (angl. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*), kuriuose fiksuojami DEA ir AHP principai, taikomi sprendžiant inžinerines, matematines ir socialines problemas.

Konstatuojant vertinimo metodų kriterijų aprašymo trūkumą mokslinėje literatūroje, pateikiama kiekybinių vertinimo kriterijų klasifikacija, remiantis kompromisinio daugiakriterio požiūriu pagrindu – analizuojami kriterijai skirstomi į tris kategorijas (kokybės, kainos ir našumo). Vertės kūrimo grandinės koncepcijos ir atskirų jos elementų vertinimo pagrindu sukurta kriterijų sistema, sudaryta remiantis **kainos, kokybės bei našumo** parametrais, yra universali priemonė, leidžianti įvairiems SVV subjektams minimaliomis sąnaudomis įvertinti savo veiklos efektyvumą ir atitiktį vartotojų poreikiams (4 pav.).

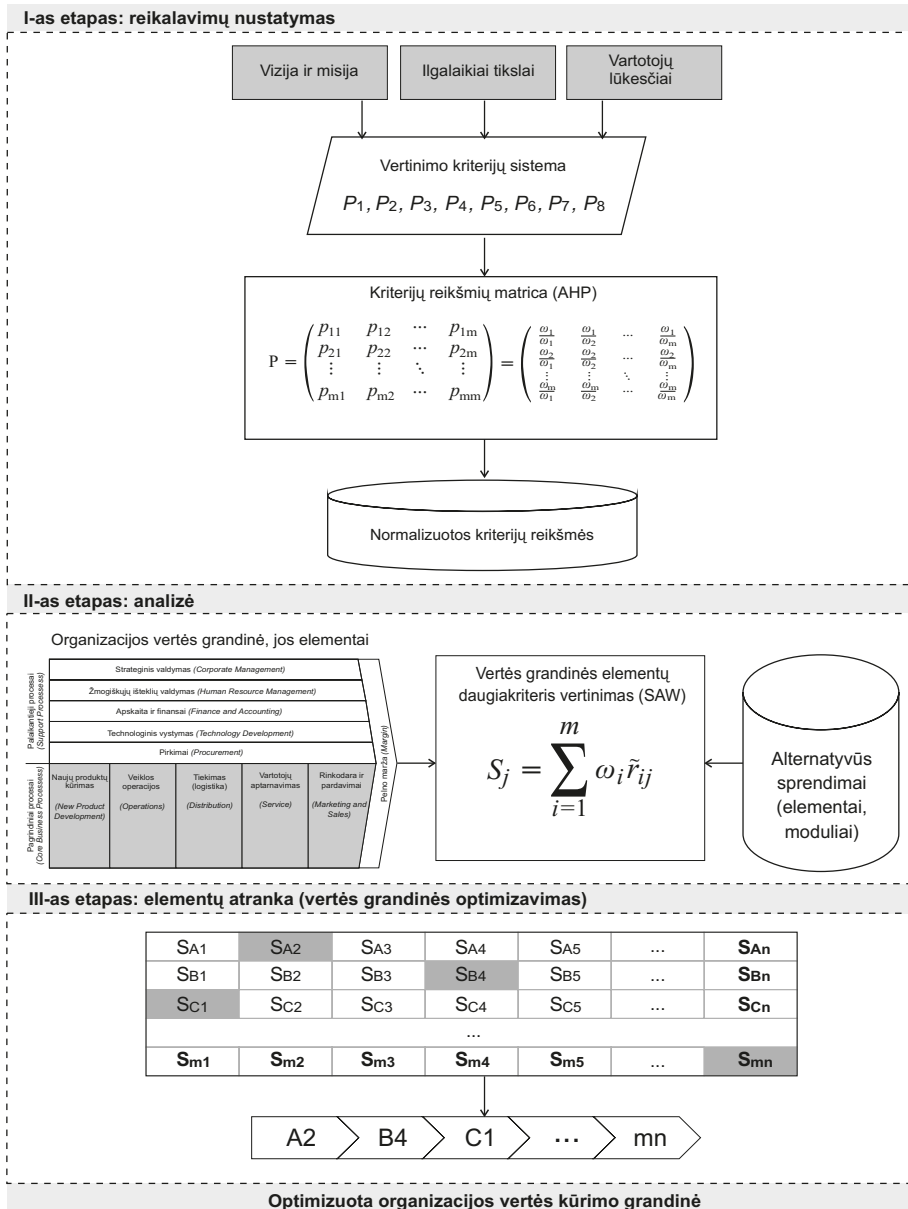


Technologinis vystymas	<b>Palaikantieji vertinamieji veiklos procesai ir jų sudėtinės dalys</b>	<b>Proceso ir jo sudėtinių dalių (elementų (modulių)) vertinimo kriterijai</b>			
Apskaita ir finansai		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elemento (modulio) integravimas:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 įdiegimo kaštai (įsigijimo, integravimo kaina);</li> <li>1.2 įdiegimo trukmė (laikas).</li> </ol> </li> <li>2. Elemento (modulio) funkcionavimas (operacijos atlikimas):               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 funkcionavimo kaštai (vienos operacijos atlikimo savikaina);</li> <li>2.2 funkcionavimo greitis (našumas);</li> <li>2.3 sutrikimų (klaidų) skaičius per operacijos (-ų) ciklą.</li> </ol> </li> <li>3. Elemento (modulio) tobulinimas:               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 pritaikymo prie pakitusių reikalavimų kaštai (kaina);</li> <li>3.2 pritaikymo prie pakitusių reikalavimų trukmė (laikas).</li> </ol> </li> <li>4. Proceso vykdyme dalyvaujančių elementų (modulių) kiekis (skaičius).</li> </ol>			
Pirkimai					
Žmogiškųjų išteklių valdymas					
<b>Pagrindiniai vertinamieji veiklos procesai ir jų sudėtinės dalys</b>					
Strateginis valdymas					
Naujų produktų kūrimas	Rinkodara ir pardavimai	Tiekimas (logistika)	Vartotojų aptarnavimas	Veiklos operacijos	

**4 pav.** Smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepcinis modelis

Akcentuotinas SVV subjekto vertės kūrimo grandinės sudėtinių elementų skaičiaus minimizavimo parametras, gerinantis jo veiklos efektyvumo charakteristikas.

Palyginti daugiakriteriai sprendimo priėmimo metodai siekiant atrinkti tinkamiausią (-ius) SVV problematikai ir sudarytos vertinimo kriterijų sistemos charakteristikai. Remiantis pradinės informacijos (vertinimo kriterijų sistemos lygmeniu ir disponuojamos informacijos charakteristikomis) pobūdžiu, tinkamiausiais atrikti analitinis-hierarchinis procesas (angl. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*) ir rodiklių reikšmių ir jų reikšmingumą sandaugų sumų metodas (angl. *Simple Additive Weighting (SAW)*). Atsižvelgiant į gerosios praktikos pavyzdžius derinti keletą metodų, sukurtas vertės kūrimo grandinės koncepcija paremtas smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas (5 pav.).



5 pav. Smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas

Daugiakriterio vertinimo principų taikymas SVV subjekto vėrtės kūrimo vertinimo veikloje leidžia minimaliomis sąnaudomis optimizuoti veiklą maksimizuojant atskirų vėrtės

kūrimo grandinės elementų suderinamumą tiek tarpusavyje, tiek su vartotojų keliamais lūkesčiais.

Kompiuterinio (imitacinio) modeliavimo metodas leidžia kopijuoti eksperimentą – empirinį tyrimą, padedantį planingai valdant (keičiant, koreguojant) proceso ar reiškinio sąlygas patikrinti priežastinių reiškinų ryšių hipotezes. Tokiu būdu pasiekiamas eksperimento tikslas – įžvalga, geresnis sistemos ar jos dalies pažinimas, jos funkcionavimo supratimas ir reagavimas į pokyčius, priimant sprendimus ir aptinkant galimas tiriamos sistemos silpnąsias vietas, įvairių vidinių ir išorinių veiksnių poveikio mastą. Kompiuterinio modeliavimo procesas įgyvendintas laikantis mokslinėje literatūroje pateikiamų jo realizavimo etapų: tiriamos sistemos ar jos dalies analizės tikslų ir uždavinių suformulavimo, konceptualiojo modelio sudarymo, konceptualiojo modelio konvertavimo į loginį (specifikaciją) modelį, specifikacijos modelio įgyvendinimo kompiuteryje sukuriant imitacinį (skaičiuojamąjį) modelį, verifikacijos bei validavimo.

**Tyrimo objektas** – e. tarpininkų paslaugų taikymas verslo procesų infrastruktūros organizavime.

**Tyrimo tikslas** – pasitelkus imitacinį modeliavimą patikrinti daugiakriterio vertinimo principais paremtą metodą, leidžiančią įvertinti verslo procesų infrastruktūroje pasitelkiamų elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, tinkamumą elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje pagrindimui.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Atrinkti verslo subjekto vertės grandinės proceso funkcijų ir procedūrų derinį, leisiantį maksimaliai objektyviai atlikti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų vertinimą.
2. Atrinkti elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, alternatyvias išanalizuotiems tiriamojo verslo subjekto vertės kūrimo grandinės proceso elementams (moduliams), ir atlikti ekspertinį daugiakriterį vertinimą remiantis SVV verslo procesų infrastruktūros koncepcinio vertinimo modelio (4 pav.) kriterijais.
3. Naudojant verslo organizacijos vertės kūrimo grandinės įvertinimo virtualųjį įrankį *vertesgrandine.lt* įvertinti atrinktą e. tarpininkų teikiamų paslaugų atitiktį apibrėžtomis verslo subjekto preferencijoms.
4. Taikant imitacinio modeliavimo principus palyginti verslo subjekto vertės kūrimo procese naudojamų elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų atitiktį kintančioms (simuliuojamoms) verslo subjekto preferencijų sąlygoms.

**Tyrimo hipotezė** – elektroninio tarpininko teikiama (-os) paslauga, kaip verslo organizacijos verslo procesų infrastruktūros elementas (modulis), skaitine atitikties vartotojų reikalavimams išraiška (normalizacija) yra artimesnis idealiam variantui (vienetui) nei lyginamosios alternatyvos neatsižvelgiant į užsakovo (vartotojo) preferencijų elementų kombinaciją. Tokiu būdu elektroninių tarpininkų paslaugų, kaip vertės grandinės proceso (-ų) elementų (modulių), naudojimas leidžia optimizuoti verslo organizacijos verslo procesų infrastruktūrą.

Eksperimentinis tyrimas atliktas pasitelkus atvejo tyrimo strategiją vertinant žmoniškųjų išteklių valdymo procesui priskiriamus organizacijos aprūpinimo personalu veiklos modulius dėl galimybės vertinti keletą tokio paties pobūdžio objektų, pasirinktų

remiantis generalinės aibės bei trianguliacijos principo taikymo prielaidomis (2.5 poskyris). Pasirinkto proceso universalumas leidžia atrinkti ir palyginti skirtingus alternatyvius sprendimus, priskiriamus darbo teorinėje dalyje pateiktiems infrastruktūros vystymo ir infrastruktūros elementų įsigijimo organizavimo koncepcijos principams, tarp jų ir aprašytiems skirtingiems elektroninių tarpininkų tipams.

**Trečioje darbo dalyje** pristatomi susisteminti eksperimentinio tyrimo rezultatai ir jų apibendrinimas. Pateikiami eksperimente dalyvavusių ekspertų tyrimo subjektų vertinimai ir vertinimų patikimumo patikros rezultatai (3.1 poskyris). Pristatomi imitacinio modeliavimo rezultatai – sugeneruotos reikšmės ir apibendrinami rezultatai (3.2 poskyris). Ekspertinio interviu rezultatuose pateikiamos empiriniame tyrime dalyvavusių ekspertų susistemintos išvalgos, pastebėjimai ir pastabos (3.3 poskyris). Po 6 valandų realaus laiko skaičiavimų, panaudojant beveik visas (> 99 %) superkompiuterio galimybes, sugeneruota 22 876 792 454 961 reikšmių aibė, atkartojanti vartotojų preferencijų kombinacijas. Atlikta analizė rodo, jog iš šešių tyrimo subjektų geriausias atitiktis konkrečios nepriklausomų kintamųjų kombinacijos atveju turi trys variantai, priskiriami e. paslaugų klasifikacijai.

Taikant imitacinio modeliavimo principus palyginti verslo subjekto naudojamų vertės grandinės procesų elementų (modulių) ir alternatyvių elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų atitiktis kintančioms (simuliuojamoms) verslo subjekto preferencijų sąlygoms rezultatai leidžia patvirtinti darbo **tyrimo hipotezę**, jog elektroninio tarpininko teikiama (-os) paslauga (-os), kaip verslo organizacijos verslo procesų infrastruktūros elementas (modulis), skaitine atitiktis vartotojų reikalavimams išraiška (normalizacija) yra artimesnė idealiam variantui (vienetui) nei lyginamosios alternatyvos, neatsižvelgiant į užsakovo (vartotojo) preferencijų elementų kombinacijas.

Taigi galima teigti, kad daugiakriterio vertinimo principais paremtas metodas, leidžiantis įvertinti verslo procesų infrastruktūroje pasitelkiamų elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas funkcionuoja tinkamai ir pagrindžia prielaidą jog elektroninių tarpininkų paslaugų, kaip vertės grandinės proceso (-ų) elementų (modulių), naudojimas leidžia optimizuoti organizacijos verslo procesų infrastruktūrą. Eksperimento validavimui pasitelkiamo kokybinio giluminio interviu rezultatai rodo, jog kompiuterinio modeliavimo metu gauti duomenys yra artimi realiai situacijai.

**Išvados ir rekomendacijos** suformuluotos remiantis atskirose darbo dalyse apibendrintais rezultatais. Įvertinus sukaupią analitinę informaciją, pateikiami verslo įmonės verslo procesų infrastruktūros optimizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcijos tyrimo bei taikymo apribojimai, nurodomos tolimesnių tyrimų kryptys.

Siekiant disertacijoje suformuluoto tikslo- išanalizavus teorinius verslo procesų infrastruktūros organizavimo bei vertinimo principus, pasiūlyti daugiakriterio vertinimo pagrindu sukurtą bei imitaciniu modeliavimu patikrintą elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų, taikytinų verslo procesų infrastruktūroje, atrankos koncepcinį metodą, kurio taikymas galėtų sudaryti prielaidas verslo įmonės veiklos efektyvumo augimui- įvykdyti šeši disertacinio darbo uždaviniai. Atliktų teorinių ir empirinių tyrimų rezultatai pateikiami žemiau išdėstytose išvadose.

Siekiant įvykdyti **pirmąjį disertacinio darbo uždavinį**, patikslinta darbe vartojama verslo procesų infrastruktūros samprata, išanalizuoti jos organizavimo, pasitelkiant IKT priemones, principai ir koncepcijos. Taigi:

1. Verslo procesų infrastruktūros sąvoką galima apibūdinti kaip verslo koncepcijos bei procesų visumą, sudarytą iš tarpusavyje susijusių organizacijos struktūrinių elementų (žmogiškųjų išteklių, veiklos įrankių, verslo procesų). Ji sudaro sąlygas organizacijai kurti pridėtinę vertę tinkamai panaudojant jai prieinamus išteklius. Verslo procesų infrastruktūra reikalinga organizacijos valdymo veikloms planuoti, įgyvendinti, vertinti, kontroliuoti ir analizuoti.
2. Verslo procesų infrastruktūros organizavimo veiklos apima atskirų infrastruktūros lygmenų (institucinės, asmeninės ir materialiosios) atrinkimą, derinimą ir sujungimą į verslo procesų realizavimo sistemą. Superstruktūros ir suprastruktūros lygmenys atlieka išorinės aplinkos vaidmenį ir turi įtakos verslo procesų infrastruktūros organizavimo sprendimams.
3. Darbe skiriamos keturios verslo procesų infrastruktūros organizavimo koncepcijos, sąlygotos organizacijos struktūrinių elementų valdymo principų:
  - infrastruktūros įsigijimas (pirkimas), paremtas organizacijos siekiu autonomiškai kontroliuoti valdomą infrastruktūrą ir susiklosčiusia informacija, kad rinkoje siūlomas sprendimas tenkina suformuluotus poreikius ir yra tinkamas iškeltiems tikslams pasiekti;
  - infrastruktūros vystymas (tobulinimas), paremtas organizacijos siekiu susikurti unikalią infrastruktūrą. Siekiant įgyvendinti specifinius tikslus, reikalaujančius nestandartinių sprendimų ir (arba) neegzistuojant (organizacijai neradus) poreikius atitinkančio sprendinio, organizacija priversta savarankiškai tobulinti turimą infrastruktūrą ir atskirus jos komponentus;
  - santykių valdymu (bendradarbiavimu) pagrįsta infrastruktūra leidžia organizacijai pasinaudoti partnerio (-ių) turimais infrastruktūriniais pranašumais mainais į leidimą šiam naudotis savaisiais. Bendradarbiaujančios organizacijos įgyja galimybę optimizuoti infrastruktūrai skiriamas sąnaudas ir išteklius, koncentruotis prioritetinėse veiklos organizavimo srityse, tačiau susiduria su papildomais bendradarbiavimą užtikrinančių sprendinių paieškos iššūkiais;
  - išorinių paslaugų pirkimu ir verslo procesų judėjimu iš organizacijos vidaus į išorę pagrįsta verslo procesų infrastruktūra. Nepaisant turimų organizacijos galimybių bei resursų savarankiškai organizuoti ir vykdyti atitinkamus veiklos procesus bei funkcijas, jie yra perduodami nepriklausomam išoriniam paslaugų teikėjui, kuris administruoja ir valdo jam priklausantį (-čius) procesą (-us), remdamasis suderintu su užsakovu taisyklių ir susitarimų rinkiniu.
4. Organizacijos strateginiai tikslai ir uždaviniai, jos veiklos rūšis ir specifika lemia konkrečios koncepcijos pasirinkimą ir taikymą. Konkurencinio pranašumo siekimas, ieškant unikalių sprendinių, vienareikšmišką koncepcijų tarpusavio lyginimą, siekiant rasti pranašiausią variantą, daro praktiškai neįmanomą. Neatmetama teorinė kelių koncepcijų derinimo galimybė toje pačioje verslo organizacijoje arba koncepcijos evoliucionavimas, keičiantis veiklos sąlygoms.

**Antrasis uždavinys** skirtas apibendrinti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymą verslo procesų infrastruktūroje ir atskleisti jų galimą poveikį verslo įmonės veiklos rezultatams. Taigi:

1. IKT sprendimų ir sprendinių taikymas verslo procesuose keičia „tarpininko“ sampratą. Klasikinis apibūdinimas tarpininką apibrėžia kaip tarpinę grandį sandoryje tarp tiekėjo ir vartotojo, tačiau vis dažniau tarpininkas apibrėžiamas kaip pridėtinės vertės kūrėjas, galintis transformuoti patį produktą neįgydamas nuosavybės teisių į jį. Nepaisant sampratos išsiplėtimo, pagrindinis tarpininkavimo veiklos bruožas lieka tas pats: tarpininko gaunama nauda nėra susijusi su tiesioginiu produkto turėjimu ir jo vartojimu.
2. Elektroninėmis priemonėmis per atstumą asmeniškai paslaugos gavėjo prašymu teikiamos nematerialios pažangios elektroninės paslaugos yra elektroninio tarpininko generuojamos pridėtinės vertės šaltinis. Remiantis tarpininko, veikiančio elektroninių paslaugų rinkoje, atliekamų funkcijų ir siūlomų struktūrinių komponentų analize, galima teigti, jog elektroniniai tarpininkai kuria ir valdo informacinius procesus aptarnaujančius infrastruktūros komponentus.
3. Mokslinėje literatūroje dažniausiai nurodomi kasdienės (rutininės) veiklos optimizavimo, pasitelkiant elektroninius tarpininkus, aspektai darant prielaidą, jog užsakomosios elektroninės informacinės, sandorio atlikimo (transakcinės), sandorio užtikrinimo (garantavimo) ir logistinės (perdavimo) paslaugos leidžia verslo subjektui kompensuoti resursų ir kompetencijų trūkumą, pasinaudoti sinergijos efektu siekiant mažinti veiklos vykdymo kaštus. Nepaisant į veiklos **formalizavimo** kryptį orientuoto elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų efektyvinimo požiūrio, svarbus mokslinių tyrimų nustatytas priešingas veiksnys – **individualizavimas** ir jo pritaikymas verslo subjekto konkurencingumui didinti.
4. Elektroninių tarpininkų kuriamos pridėtinės vertės verslo įmonei ir jos veiklos rezultatams įtaką galima analizuoti tiek per atskirų veiklos funkcijų prizmę, išskiriant apibrėžtas sritis (e. rinkodara, e. komercija, e. reklama ir kt.) arba modulius (e. bankininkystė, e. prekyba ir kt.), tiek atsižvelgiant į naudos gavėją (abi sandorio pusės, tik produkto tiekėjai arba visi ekosistemos dalyviai) ir naudos pobūdį (tiesioginių kaštų mažinimą, papildomas teikiamas paslaugas, infrastruktūrines paslaugas ar net indėlį į viešosios gerovės formavimą).

Siekiant įvykdyti **trečiąjį uždavinį**, pasiūlytas organizacijos verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinis modelis nurodant jo taikymo galimybes ir ribotumus. Taigi:

1. Elektroninių tarpininkų teikiamos paslaugos sudaro sąlygas įgyvendinti verslo organizacijos veiklos procesus ir kartu atlieka dalies verslo procesų infrastruktūros funkcijas. Su IKT plėtra susietos verslo procesų procedūros, perkeltos į organizacijos išorę (patikėtos išoriniams elektroniniams tarpininkams), leidžia verslo organizacijai optimizuoti savo valdomą verslo procesų infrastruktūrą atsisakant dalies žmogiškųjų išteklių ir veiklos įrangos bei įrankių.
2. Tiek verslo organizacijos pagrindiniai, tiek palaikantieji procesai gali būti sėkmingai perkelti į organizacijos išorinę erdvę įgyvendinant strateginio paslaugų pirkimo koncepciją. Atsiradusios prielaidos modeliuoti visos vertės kūrimo grandinės paslaugų pirkimo galimybes gali būti realizuojamos pasitelkus siūlomą verslo įmonės verslo

procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinį modelį.

3. Naujų produktų kūrimo ir strateginio valdymo vertės kūrimo grandinės procesai reikalauja išskirtinio požiūrio siekiant juos integruoti į bendrąją organizacijos strateginio paslaugų pirkimo koncepciją. Minimi procesai grindžiami organizacijos kompetencijos lygmeniu, kuris leidžia siekti konkurencinio pranašumo per išskirtinumo, unikalumo dimensiją. Siekimas išlaikyti su(si)kurtą pranašumą lemia tam tikrą aprašomų vertės kūrimo grandinės procesų uždarumo lygį. Dėl šios priežasties naujų produktų kūrimo ir strateginio valdymo vertės kūrimo grandinės procesų perdavimo išoriniams elektroniniams tarpininkams galimybės yra ribotos.

Siekiant įvykdyti **ketvirtąjį uždavinį**, disertacijoje palyginti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų, naudojamų verslo procesų infrastruktūroje, efektyvumo vertinimo principai ir metodai. Taigi:

1. Vertės kūrimo grandinės koncepcija, atskleidžianti verslo organizacijos veiklos procesų valdymo principus, yra tinkama ir galima sėkmingai taikyti verslo procesų infrastruktūros vertinimo veiklose platforma, leidžianti tinkamai analizuoti skirtingo integracijos lygmens verslo subjektų situacijas.
2. Galimas verslo procesų efektyvumo vertinimo modelių ir metodų grupavimas pagal veiklos standartizavimo prioritetines kryptis į kokybės kontrolės, vadybos ir IT tradicijas ilgainiui tampa sąlyginis dėl verslo valdymo vystymosi krypčių asimiliavimosi ir išorinės aplinkos nulemtų naujų prioritetų (pvz., ekologinių arba socialiai atsakingo verslo veiklos organizavimo tendencijų) atsiradimo.
3. Kiekybiniai verslo procesų efektyvumo vertinimo rodikliai, priešingai, nei galimi pritaikyti verslo procesų efektyvumo vertinimo principai bei metodai, nepasizymi įvairovės gausa ir išskirtinumu. Juos galima suskirstyti į proceso (-ų) veiklos kokybės, kainos (kaštų) ir laiko (našumo) dimensijų vertinimo charakteristikas. Norint derinti šių trijų dimensijų, dar vadinamų „geležiniu trikampiu“, charakteristikas reikia kompromisinio požiūrio, verčiančio išskirti veiklos prioritetus ir prie jų derinti galimas likusių dimensijų kombinacijas.

Siekiant įvykdyti **penktąjį uždavinį**, pateiktas SVV reikalavimus atitinkantis koncepcinis metodas, leidžiantis įvertinti ir pagrįsti elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų taikymo verslo procesų infrastruktūroje efektyvumą ir atitiktį verslo organizacijos numatytiems reikalavimams, pasitelkiant daugiakriterio vertinimo principus. Taigi:

1. Disertacijoje siūloma kiekybinių verslo procesų efektyvumo vertinimo rodiklių sistema, apimanti skirtingų dimensijų, mato vienetų rodiklius, kurių galima realizuoti praktinėje veikloje pasitelkiant daugiakriterį sprendimų priėmimo metodo principą, leidžiantį tinkamai suderinti nevienalyčių duomenų blokus.
2. Daugiakriterių sprendimų priėmimo metodų kombinacijos taikymas yra įmanomas ir tinkamas siekiant pagrįsti hibridinės problemos, apimančios keletą nepriklausomų kintamųjų (pvz., vartotojų preferencijų nustatymo ir alternatyvių sprendinių derinimo) sujungiančio uždavinio sprendimų variantų pasirinkimą.
3. Priimant daugiakriterį sprendimą naudojami absoliutūs, santykiniai ir rangavimo mato vienetai leidžia tinkamai įvertinti tiriamą situaciją ir yra lygiavertės

alternatyvos susiklosčiusioje situacijoje, reikalaujančioje keisti vertinimo vienetų dėl informacijos trūkumo (nepilnumo).

**Šeštoju uždaviniu** siekta empiriškai patikrinti daugiakriterio vertinimo principais paremto metodo, skirto įvertinti verslo procesų infrastruktūroje pasitelkiamų elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, pritaikymą pasirinktame analizuoti (SVĮ aprūpinimo personalu) veiklos procese. Nepaisant to, jog dėl ribotų laiko bei skaičiavimo įrangos pajėgumų teko apriboti vykdomos simuliacijos apimtis ir įvertinti tik ekstremaliųjų reikšmių atvejų sugeneruotus rezultatus, galima teigti kad:

1. Elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų integravimas į verslo organizacijos vertės grandinę (ją sudarančius procesus) sudaro prielaidas optimizuoti verslo procesų infrastruktūrą ir pritaikyti ją prie su(si)formuluotų preferencijų bei siekiamų veiklos tikslų siekimo. Siekiant sklandaus ir efektyvaus elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų integravimo į verslo organizacijos vertės grandinę, galima taikyti smulkaus ir vidutinio verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepcinį modelį (4 pav.) bei smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinį metodą (5 pav.).
2. Nepaisant darbe įrodytos hipotezės, kad elektroninio tarpininko teikiama (-os) paslauga (-os), kaip verslo organizacijos verslo procesų infrastruktūros elementas (modulis), skaitine atitikties vartotojų reikalavimams išraiška (normalizacija) yra artimesnė idealiam variantui (vienetui) nei lyginamosios alternatyvos neatsižvelgiant į užsakovo (vartotojo) preferencijų elementų kombinacijas, tinkamiausias variantas kinta ir priklauso nuo konkrečios situacijos (siekiamybės). Dėl šios priežasties reikalinga sprendimų priėmimo metodika, leidžianti konkrečios analizuojamos situacijos atveju pagrįsti tinkamiausią sprendimą. Tyrimo rezultatai rodo, kad smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros struktūrinių elementų atrankos koncepcinis metodas (5 pav.) ir jo pagrindu sukurtas virtualusis verslo organizacijos vertės kūrimo grandinės įvertinimo įrankis **vertesgrandine.lt** gali būti naudojami praktinėse verslo įmonės verslo procesų infrastruktūros pokyčių organizavimo veiklose.

### **Tolesnės tyrimų kryptys**

Tolesnės verslo įmonės verslo procesų infrastruktūros pokyčių organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, tyrinėjimų kryptys yra siejamos su verslo įmonės verslo procesų infrastruktūros organizavimo, taikant elektroninių tarpininkų teikiamas paslaugas, koncepcinio modelio tobulinimu atsižvelgiant į disertacijoje pateikiamas jo taikymo galimybes bei apribojimus.

Svarstytinomis galimybės pasitelkus dirbtinius neuroninius tinklus nagrinėti ir modeliuoti atskirų elektroninių tarpininkų teikiamų paslaugų ir į įmonės verslo procesų infrastruktūrą integruotinių sprendinių savybes bei charakteristikas, sukuriant vertinimo sistemą, leidžiančią teikti rekomendacijas, kokioms veiklos sąlygoms ir suformuluotiems lūkesčiams esant konkretus sprendinys yra tinkamiausias naudoti.

Remiantis disertacijoje pristatytu vertės kūrimo grandinės įvertinimo virtualiuoju įrankiu **vertesgrandine.lt** kaip platforma tolimesniems eksperimentiniams empiriniams tyrimams, siekiama tobulinti daugiakriteriais vertinimo metodais grįstų verslo procesų infrastruktūros



efektyvumo vertinimo koncepciją tiek didinant jos patikimumą bei naudojimo efektingumą, tiek pritaikant atskirų specifinių verslo sričių problematikai ir ekspertinių sprendimų priėmimo paramos sistemoms kurti.

**Darbo rezultatų aprobavimas.** Disertacijos rengimo metu gauti tarpiniai ir galutiniai rezultatai buvo pristatyti septyniose konferencijose ir penkiose publikacijose.

Straipsniai recenzuojamuose leidiniuose:

1. Dzemydienė, D. ir Romeika, G. (2013). Verslo subjektų sandorių sudarymo galimybės taikant virtualių tarpininkų teikiamas elektronines paslaugas. *Socialinės technologijos*, Nr. 3(1), 177–188.
2. Dzemydienė, D., & Romeika, G. (2013). Influence of the intermediary services to value chain architecture of networked activities of small and medium enterprises. *Development of social technologies in the complex world: special focus on e-health*. International Conference Social Technologies'13: conference papers, 68–77. Vilnius: Mykolas Romeris University.
3. Dzemydienė, D., Romeika, G. ir Okulič Kazarinas, M. (2014). Elektroninių tarpininkų funkcijos ir galimybės teikti paslaugas statybos ir remonto srityje. *Technologijos mokslo darbai Vakarų Lietuvoje*, Vol. 9, 48–52.
4. Romeika, G. (2015). Smulkaus ir vidutinio verslo subjekto vertės kūrimo grandinės vertinimo modelis naudojant daugiakriterio vertinimo principus. *Mokslas ir edukaciniai procesai*, 1(20), 51–60.
5. Limba, T., Gulevičiūtė, G., Romeika, G., & Kiškis, M. (2016). E-business qualitative criteria application: analysis of global market. *Transformations in Business & Economics*, Vol. 15, No. 2B (38B), 42–59.

Pranešimai konferencijose:

1. Dzemydienė D., & Romeika, G. (2013). Influence of the intermediary services to value chain architecture of networked activities of small and medium enterprises. *SOCIN 2013 Social technologies'13. Development of social technologies in the complex world: special focus on e-health*. Conference abstracts, 36–37. Vilnius: Mykolas Romeris University.
2. Dzemydienė, D., Romeika, G. ir Okulič Kazarinas, M. (2014). Virtualių tarpininkų funkcijų vertinimas statybos ir remonto paslaugoms skirtų pasiūlymų ir užsakymų srityje. *Nacionalinė mokslinė-praktinė konferencija „Jūros mokslai ir technologijos – 2014“*. Konferencijos pranešimų santrauka, 123. Klaipėdos universiteto Jūros mokslų ir technologijų centras. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
3. Dzemydienė, D., & Romeika, G. (2014). Small and medium enterprises value chain evaluation using multiple criteria optimization methods. *Social technologies'14: Social Technologies and Collective Intelligence*. Conference abstracts, 47–48. Vilnius: Mykolas Romeris University.
4. Dzemydienė, D., & Romeika, G. (2015). Possibilities of evaluation of virtual value chain of sme based on multiple criteria optimization method. *International Conference Social Innovations: Theoretical and Practical Insights (SOCIN'2015)*,

*Social technologies'15: eHealth*. Conference abstracts, 27. Vilnius: Mykolas Romeris University.

5. Romeika, G. (2012, September). INCONEXT Project Role in the Internationalization context. *Paper presented at the XVII Annual International Conference Development of Specific Competencies for Innovative and Technology-Oriented SME's Baltic Dynamics 2012*, Vilnius.
6. Romeika, G. (2013 m. kovo 5 d.). Bendradarbiavimo efektyvumo didinimas naudojant modernius IT sprendimus. *Vadybos studijos: probleminis mokymas ir multidiscipliniškumas*. Kauno kolegija, Kaunas.
7. Romeika, G. ( 2016 m. balandžio 8 d.). Vertės kūrimo grandinės bei jos sudėtinių komponentų vertinimo įrankio, paremto daugiakriterio vertinimo principais, Vertesgrandine.lt pristatymas. Pranešimas 8-ojoje Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijoje *Operacijų tyrimas ir taikymai LOTD – 2016*, VU, KTU, Kaunas.

## TRUMPA INFORMACIJA APIE DISERTACIJOS AUTORIŲ

<b>Vardas, Pavardė</b>	Giedrius Romeika
<b>Kontaktai</b>	giedrius.romeika@gmail.com
<b>Išsilavinimas</b>	
2012–2016	Vadybos krypties doktorantūros studijos Mykolo Romerio universitetas, Verslo ir medijų mokykla (BMS)
1998–2000	Marketingas ir prekybos vadyba Magistro kvalifikacinis laipsnis (MBA), Vilniaus universitetas
1994–1998	Verslo administravimas ir vadyba Bakalauro kvalifikacinis laipsnis, Vilniaus universitetas
<b>Darbo patirtis</b>	
2014–	Lektorius Vilniaus universitetas, Kauno fakultetas
2011–	UAB „Dautera“ direktorius ir bendraturtis
2009–	Lektorius Kauno kolegija, Verslo ekonomikos ir vadybos fakultetas
2014–2016	Lektorius, studijų programos vadovas Mykolo Romerio universitetas, Verslo ir medijų mokykla (BMS)
2011–2013	Kauno kolegijos Verslo vadybos fakulteto Verslo vadybos katedros vedėjas
2006–2013	Kauno regiono smulkių ir vidutinių verslininkų asociacijos (KRSVVA) direktorius
1996–2010	UAB „Baliomanija“ direktorius ir bendraturtis
<b>Stażuotės ir dėstymas užsienio universitetuose</b>	
2014	Polytechnic Institute de Tomar (Portugalija) IP programos E-WASTEU veiklų vykdymas, paskaitų skaitymas
2013	Yasar University (Turkija) IP programos E-WASTEU veiklų vykdymas, paskaitų skaitymas
2011	North Karelia University of Applied Sciences (PKAMK) (Suomija) Paskaitų skaitymas
2002	Uniwersytet Warszaw (Lenkija) Rytų Europos vasaros studijos

2001–2002                      Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie (Lenkija)  
Projektas „SME situation in Poland 1980–2000“ (programos ad-  
ministracijos Lenkijos–JAV Fulbrighto komisija)

### **Laimėjimai ir apdovanojimai**

2013                      Kauno miesto savivaldybės mero padėkos „už mokinių verslumo  
ugdymą“ (potvarkio Nr. M-76) ir (potvarkio Nr. M-320)

2011                      „COIN EI / EC Services from the COIN Multipliers Prize“ 3-ioji  
vieta  
Frame of the 2011 edition of the International Conference on  
Concurrent Enterprising, the best three ideas adopting

2001                      Lane Kirkland vardo stipendija nuo Lenkijos–JAV Fulbrighto ko-  
misijos vieneriems metams studijoms Lenkijoje projektui „SME  
situation in Poland 1980–2000“ įgyvendinti

### **Ekspertinė veikla**

2011–                      Studijų kokybės vertinimo centro (SKVC) ekspertas

2011–                      Trišalės komisijos prie Kauno teritorinės darbo biržos narys

2006–2014                      Kauno regiono smulkių ir vidutinių verslininkų asociacijos  
(KRSVVA) valdybos narys

### **Užsienio kalbos**

Anglų (C1)  
Rusų (C1)  
Lenkų (B2)  
Vokiečių (A1)

**Mokslinių interesų  
sritis**                      Entrepreneurystė; e. rinkodara; inovatyvaus verslo organizavimas  
ir valdymas; SVV politika

MYKOLAS ROMERIS UNIVERSITY

**Giedrius Romeika**

THE ORGANISATION OF BUSINESS PROCESS  
INFRASTRUCTURE APPLYING THE SERVICES  
OF ELECTRONIC INTERMEDIARIES

Summary of Doctoral Dissertation  
Social Sciences, Management (03S)

Vilnius, 2017

The Doctoral Dissertation was written during the period of 2012–2016 at Mykolas Romeris University according to the right to implement doctoral studies awarded to Vytautas Magnus University, Klaipėda University, Aleksandras Stulginskis University, Mykolas Romeris University and Šiauliai University by Order No. V-1019 of the Minister of Education and Science of the Republic of Lithuania of 8 June 2011.

*Academic supervisor:*

Prof. Dr. Dalė Dzemydienė (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management, 03 S).

The Doctoral Dissertation is defended against the Scientific Board of the Management Field from Vytautas Magnus University, Klaipėda University, Aleksandras Stulginskis University, Mykolas Romeris University and Šiauliai University:

*Chairman:*

Prof. Dr. Vainius Smalskys (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management, 03 S).

*Members:*

Assoc. Prof. Dr. Alla Anohina-Naumeca (Riga Technical University, Republic of Latvia, Technological Sciences, Informatics Engineering, 07T);

Prof. Dr. Alvydas Baležentis (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management, 03 S);

Prof. Habil. Dr. Borisas Melnikas (Vilnius Gediminas Technical University, Social Sciences, Management, 03 S);

Prof. Habil. Dr. Julius Ramanauskas (Klaipėda University, Social Sciences, Management, 03 S).

The Doctoral Dissertation will be defended at the session of the Board of the Management Field on 4 April 2017, 2 pm at Mykolas Romeris University, in the Room I-414.

Address: Ateities st. 20, LT-08303 Vilnius, Lithuania.

The Summary of Doctoral Dissertation was sent on 3 March 2017.

The Doctoral Dissertation is available at Martynas Mažvydas National Library of Lithuania (Gedimino ave. 51, Vilnius), Aleksandras Stulginskis University library (Studentų g. 11, Akademija, Kauno raj.), Klaipėda University library (K. Donelaičio a. 3, Klaipėda), Mykolas Romeris University library (Ateities g. 20, Vilnius), Šiauliai University library (Vytauto g. 84, Šiauliai), Vytautas Magnus University library (K. Donelaičio g. 52, Kaunas).

## **Relevance of the Research**

The organisation of business process infrastructure encompasses effective coordination of material and human resources, processes and tools of a business company used to achieve the controlled and profitable development. The infrastructure of business processes ensures steady and sustainable supply of the value added by the company to the consumer and is an essential factor implemented in order to use the advantages of the scale effect. To maintain and expand its competitiveness, business companies have to adequately organise the infrastructure of its business processes with regard to the development, changes and tendencies of external business environment. The attention to business processes, brought by the application of the business process reengineering theories, formulated the principles of the organisation of business process infrastructure, which can be adjusted to the strategic priorities, aims and objectives of the company. Customer relationship management, planning of resources necessary for the company's activities, optimisation of the company's activities as well as other principles of organisation of business processes transformed into the theory of business process management, which encompasses the solutions of business process organisation based on the process approach.

During the conditions of the contemporary business environment, the business endures a change from traditional to electronic, providing additional means of activity organisation, which are an advantage in a competitive battle against not only small, but also the largest international corporations. A vast development of information technologies determines the continuous emergence of new electronic services to business, the improvement and development of current services. Contemporary electronic services allow the business companies to reorganise the infrastructure of business processes by eliminating a part of routine procedures which use time and material resources. The selection of appropriate information technologies and electronic services, their integration and implementation of their interoperability are the key issues faced by the business companies when organising their business process infrastructure.

The application of the non-appropriately evaluated and measured information technologies and electronic services may not only fail to ensure the planned effect on the business process infrastructure, but also cardinally worsen the situation by detuning, distorting, slowing down the business processes. Furthermore, a possibility exists that investments to a non-appropriately selected information technologies and electronic services will not buy off thus impeding the controlled and profitable development of the business company.

In the analysed scholarly literature dedicated to the problematic field described during the period of 2000–2015, the attention of the scholars is put on finding solutions for the problems of business process management and organisation while focusing on the following generalising aspects: what are the theoretical principles on which the organisation of the effective business processes is to be based; how does the separate electronic business management systems function; how can virtual societies be described and how do they generate the value added; what are the conceptual models of collaboration and interoperability of separate organisations; when is the organisation mature and ready to install the business management processes, information technologies and electronic services; how to classify the electronic services and information technologies dedicated to the

business processes; how to estimate (determine) the efficiency of the innovative activities of business, its changes. A particular emphasis is to be put on the analysis of the issues of intangibility and multiplicity of the innovative activity assessment. The analysed resources of scholarly literature and the best practice examples allow supposing that the direct and complex attention of researchers, analysed problems and offered solutions are related to the largest business entities, thus either ignoring the small and medium-sized business sector or assessing it by applying only the methods and indicators of measuring its productivity. The lack of the system of indicators and methods of measuring the efficiency of business process infrastructure, which would meet the requirements of the small and medium-sized business entities, the managed resources and competences, determines the novelty of this dissertation. The problematic research field of the effective business process infrastructure organisation, especially with the emphasis on the context of a scarcely analysed particularity of small and medium-sized business sector, is topical with regards to both theoretical and practical approaches. Therefore, this dissertation is dedicated to finding solutions for the abovementioned sector in the context of the advantages and benefits provided by the services of the electronic intermediaries.

**Scientific problem of the research** – to determine how to organise the business process infrastructure by applying the services provided by electronic intermediaries in order to make the business company activities more efficiency.

**Research object** – the organisation of business process infrastructure of small and medium-sized enterprises by using the functional potential and services of electronic intermediaries.

**Research aim** – having analysed the theoretical principles of business process infrastructure organisation and evaluation, to provide the conceptual method for selecting the services provided by the electronic intermediaries used in the business process infrastructure, created on the basis of multi-criteria assessment and assessed by performing the simulation modelling, whose implementation may influence the development of the efficiency of the activities of business companies.

To reach this aim the following **objectives of the dissertation** are set out:

1. Having defined the conception of the business process infrastructure employed in the dissertation, to analyse the principles and conceptions of its organisation by applying the information computer technologies.
2. Having concluded the services provided by electronic intermediaries employed in the business process infrastructure, to reveal the possible influence of their use on the results of the business company activities.
3. To provide the conceptual model of the organisation of business process infrastructure by applying the services provided by the electronic intermediaries and indicating the possibilities and limitations of its application.
4. To compare the principles and methods of assessing the efficiency of services provided by the electronic intermediaries used in the business process infrastructure.
5. To provide the conceptual method for selecting the services provided by the electronic intermediaries used in the business process infrastructure, created on the basis of multi-criteria assessment, which would allow assessing the conformity



of services provided by the electronic intermediaries and used in business process infrastructure with the requirements formulated by the business organisation.

6. To empirically test the application of the method for assessing the services provided by the electronic intermediaries and used in the business process infrastructure, which is based on the principles of multi-criteria assessment in the selected processes of the activities of small and medium-sized enterprises.

**Research methodology.** The idea of the research is based on the basics of *Transaction Cost* theory by applying the concepts of *Value Added Chain* and *Outsourcing* as well as methods of *Analytic Hierarchy Process (AHP)* and *Simple Additive Weighting (SAW)* based on *Multiple-criteria decision-making approach (MCDM)*.

*The analysis of documents, scholarly and business literature* is carried out to ground the novelty and relevance of the dissertation;

*The comparative analysis of scientific and business literature* is applied when analysing the theoretical interpretations of business process infrastructure organisation, examining the services provided by the electronic intermediaries and used in the business process infrastructure, comparing the methods of evaluating the efficiency of the use of services provided by the electronic intermediaries in business process infrastructure and grounding the efficiency of the use of services provided by the electronic intermediaries in business process infrastructure;

The *conceptualisation* method is applied to provide scholarly significance to the analysed information by creating conceptual model of the organisation of business process infrastructure by applying the services provided by e-intermediaries; conceptual model of evaluation of business process infrastructure of small and medium-sized businesses; conceptual method for small and medium-sized business entities' business process infrastructures structural components selection.

*Simulation modelling* is applied to evaluate the methodology of the evaluation of efficiency of the use of services provided by the electronic intermediaries in business process infrastructure and conceptual model of the organisation of business process infrastructure by applying the services provided by e-intermediaries ;

*The methods of comparative data analysis and statistical analysis* were employed to analyse the results achieved during the research;

*In-depth thematic interview* was used to verify the method of the evaluation of efficiency of the use of services provided by the electronic intermediaries in business process infrastructure by applying the multi-criteria analysis;

The *generalisation* method is applied to formulate the conclusions of the research.

**Research statements to be defended:**

1. Despite the fact whether the organisation operates autonomously or in an open medium (network, cluster), a value creation sequence is formed that which can be most accurately defined by the term of the value creation chain that describes the appearance and evolution of fundamentally narrower, specialised terms and conceptions such as supply chain, value creation networks, etc.
2. Value creation from the process perspective can be applied on the basis of organisation of business process infrastructure.

3. The integration of services provided by the electronic intermediaries into a separate business entity's value creation chain provides opportunities to exploit resources used in a business process more rationally.
4. Measures for solution support that set minimal requirements for disposable material and intellectual resources are especially important to the management changes of SMEs, these measures allow to employ the most suitable ICT solutions for optimising the business process infrastructure.
5. The application of the method for assessing the services provided by the electronic intermediaries and used in the business process infrastructure, which is based on the principles of multi-criteria assessment enables to organise business process infrastructure and allows increasing the competitiveness of a separate business entity.

**Results:**

1. A conception of business process infrastructure has been formulated and its principal components and levels were emphasised.
2. Principles of business process management based on ICT application that can be applied to organisation of business process infrastructure based on the use of electronic services were described.
3. A summary of grouping and comparison of the concepts of organisation of business process infrastructure was presented.
4. The principle of organisation of business process infrastructure based on the conception of a value creation chain was substantiated.
5. The definition and classification of the conception of electronic intermediaries was provided.
6. A conceptual model of organisation of business process infrastructure by applying the services provided by electronic intermediaries was created.
7. An analysis of efficiency evaluation models of the application of electronic services in business process infrastructure was performed.
8. A summarised classification of quantitative criteria of business management evaluation was provided.
9. An overview of multi-criteria decision-making methods was performed and the principles chosen for solving a particular problem were determined.
10. The conceptual method for selection and evaluation of electronic services used in infrastructure of business process of a business company was created.
11. Using created method for small and medium-sized business entities' business process infrastructures structural components selection the conceptual model of organisation of a business company's business process infrastructure by applying the services provided by electronic intermediaries was substantiated.

**Practical significance of the results.** The solutions created for SMEs based on the thesis results allow to substantiate decision-making associated with the organisation of business process infrastructure and compensate the shortage of a business entity's resources (both material and intellectual) needed for substantiating a strategic decision.

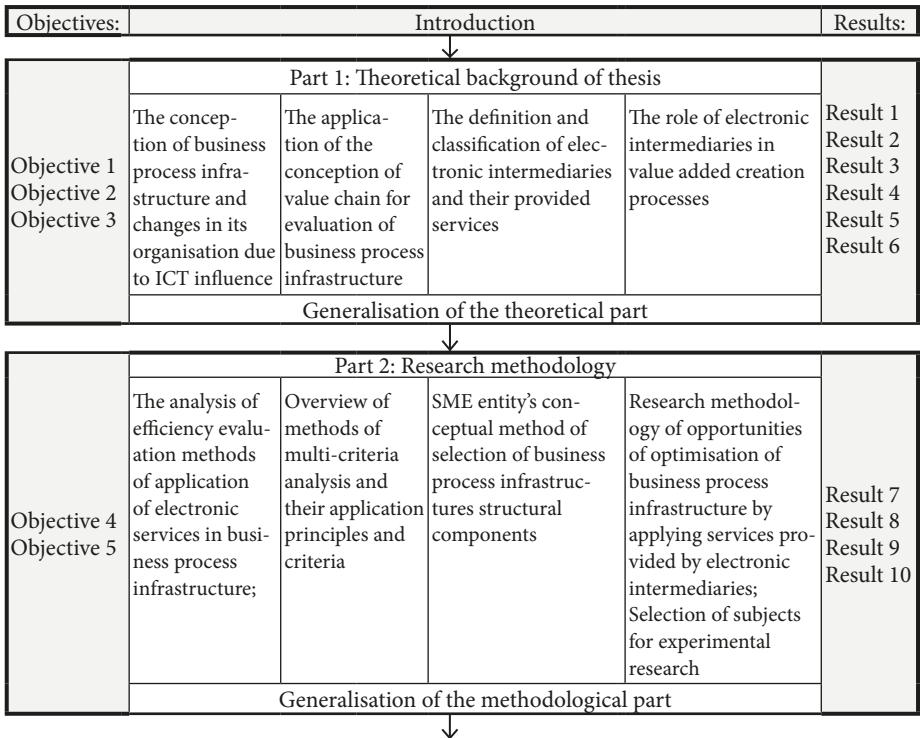
Based on the thesis results a virtual tool *vertesgrandine.lt* designated for evaluating value creation chain intended for SME's was created; the virtual tool was financed by funds

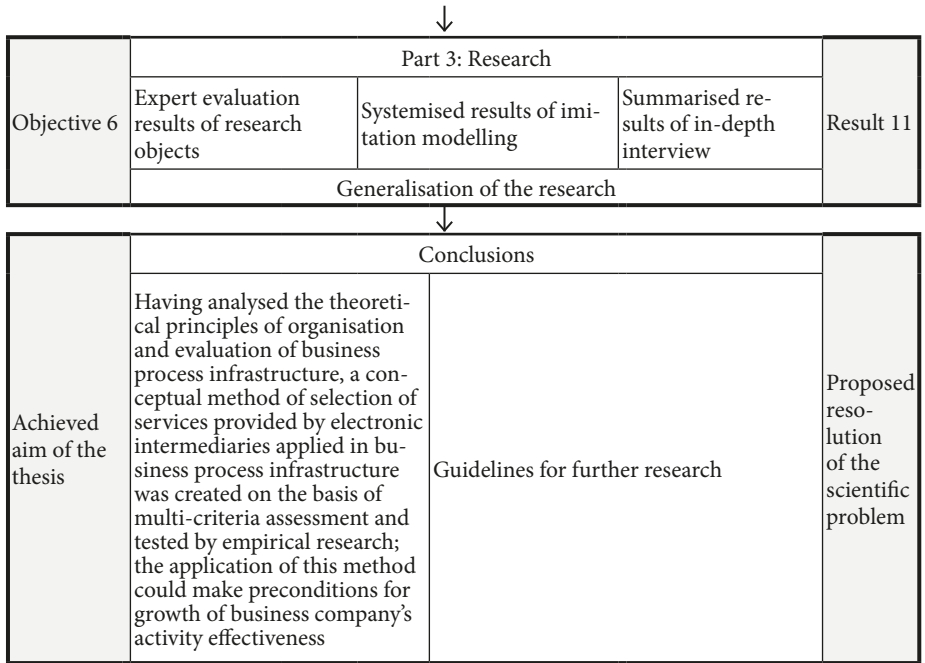
of Dr. Bronislovas Lubys Charity and Support Foundation allocated to promote scientific and applied research in higher education institutions.

The service of “Optimisation of Value Creation Chain by Using Multi-Criteria Evaluation Principles” was created on the basis of the theoretical research. The service is intended for small and medium-sized business entities that are trying to assess their value creation chain and its optimisation alternatives by themselves using resources and time sparingly and to avoid mistakes that cause losses due to wrong decisions. The use of a tool, based on multi-criteria decisions, allows to increase the number of alternatives assessed in a given time period, make more substantiated decisions, and increase the quality of decision-making process. According to programme “Innovation Cheques” (No VP2-1.3-UM-05-K), the service was presented on the List of Services of Activity of Scientific Research and (or) Experimental Development (MTEP) Provided by Science and Study Institutions (MITA).

The theoretical research collected and systemised in the thesis was used to renew (prepare material in a virtual learning environment Moodle) and deliver “Business Infrastructure Formation” course subject (3 credits) in Bachelor Study Programmes of Vilnius University Economics and Management study field.

**Structure of the dissertation.** The dissertation is comprised and introduction, three parts, conclusions and recommendations, references and annexes. Structure of the thesis and its logical sequence is shown in Figure 1.



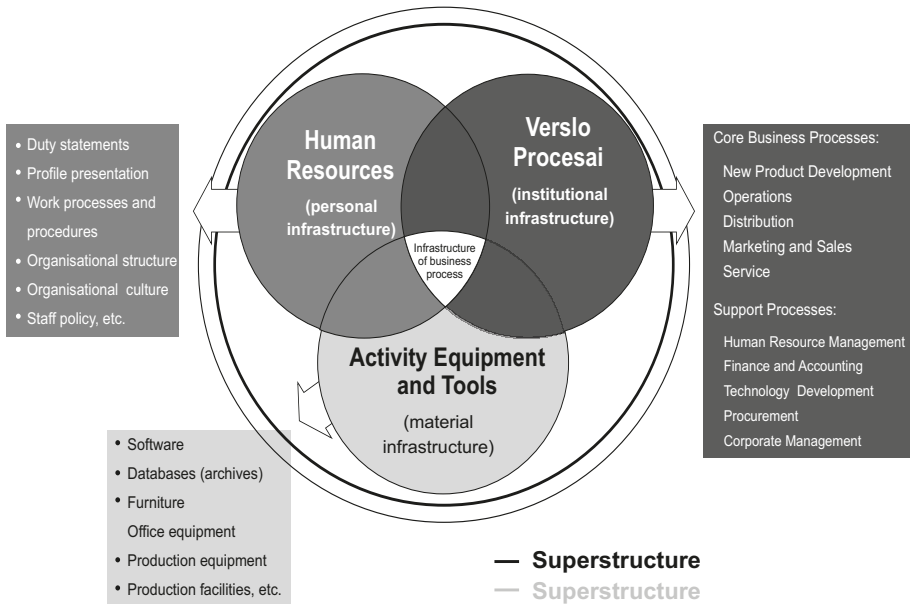


**Fig. 1.** Thesis structure

**Introduction** substantiates the relevance and novelty of the scientific problem, provides the formulated scientific problem, and identifies the research object, research aim and objectives set out to reach the aim, describes the research methodology, lists the statements to be defended. The introduction is concluded by summarising the results of the thesis, emphasising their practical value and providing the proof of approval of research results.

**The first part of the dissertation** is devoted to the analysis of theoretical knowledge and information in order to define the conception of business process infrastructure and to analyse means, principles and conceptions of its organisation when ICT measures are applied (Subchapter 1.1), summarise services provided by electronic intermediaries in business process infrastructure (Subchapters 1.2 and 1.3) and to reveal their possible influence on the results of the activities of a business company (Subchapter 1.4). Conceptual model of the organisation of business process infrastructure by applying the services provided by e-intermediaries is presented in this part of the dissertation.

The concept of business process infrastructure defines the conceptual entirety comprised from interrelated internal (human resources, activity tools, business processes) and external (Superstructure and Suprastructure) structural elements of an organisation.



**Fig.2.** Infrastructure of business process

Source: created by the author on the basis of Equilibria (2010)

Infrastructure of business process (Fig. 2) enables to plan, implement, evaluate, control and analyse the activities of the organisational management. Business process infrastructure allows the organisation to create value added by appropriately using accessible resources.

Having performed the analysis of scientific literature, four generalised conceptions of organisation of business process infrastructure can be distinguished:

- acquisition of infrastructure (purchasing);
- development of infrastructure (improvement);
- infrastructure based on relationship management;
- business process infrastructure based on outsourcing.

It is impossible to distinguish the most prominent conception as other different conceptions appear as more suitable when strategic targets and objectives of the organisation and the nature of its activities are taken into consideration. However, the possibility to combine several concepts in the same business organisation or the evolving of the conception due to changing conditions of activities are not excluded.

The concept of a value creation chain can be used for organisation of business process infrastructure, the principles of which, despite the continual changes in business management caused due to critical ICT application, remain relevant and recognisable in evolved concepts (supply chain, value networks). Despite the transformations occurring due to external factors, business development from manufacture towards provision of services,

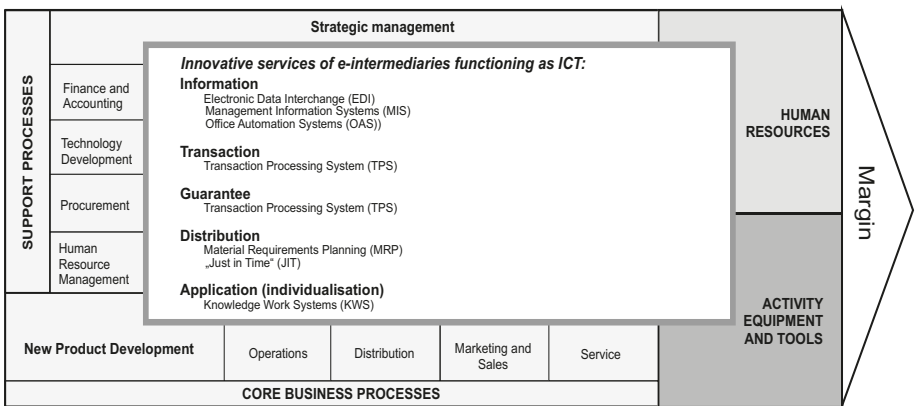
and the context of cooperation and interaction development, the concept and relevance of value creation chain remains the essential element indicating the organisation's generated value to the consumer that allows to substantiate the decisions of the activity of business organisation.

Having reviewed the research data and results provided in scientific literature, it can be said that during the value creation process of a business organisation the services provided by electronic intermediaries can be used. Electronic intermediaries providing Advanced Electronic Services as defined by the Committee of Information Society Development under the Ministry of Transport and Communications are described as economic subjects not directly dependant from the administrator of the value chain that manages ICT solutions and tools that can be integrated into a value creation chain with purpose to facilitate exchange of information, goods and services between participants of transaction.

According to the nature of the created value added, e-intermediaries can be classified into:

- Disintermediaries, whose activity can be defined by the narrow conception of intermediation, and dispersion of information between those searching and those offering it;
- Reintermediaries that primarily orient their offered services to meeting their suppliers' needs.
- Cybermediaries that stand as partial infrastructure in the market.

By appropriately selecting external electronic services provided by subjects that manage services that are integrated into the value chain, but do not directly belong to the administrator of the value creation chain, a business entity can optimise its value creation chain and find the most appropriate balance between autonomy (preserving their identity, exclusiveness) and cooperation (reducing transaction costs). The coordination of these two characteristics would allow business entity to ensure the flexibility of activities that would increase the business entity's competitive advantage.



**Fig. 3** Conceptual model of the organisation of business process infrastructure by applying the services provided by e-intermediaries

Based on this conclusion, a conceptual model of organisation of business process infrastructure by applying the services provided by e-intermediaries (Fig. 3) is proposed; the model offers to integrate the ICT services provided by electronic intermediaries in the value creation chain, thus optimising business process infrastructure by employing external resources and concentrating the internal resources of a business company to increasing its competitiveness through unique solutions of strategic management and creation of new products.

*The second part of the dissertation* provides research methodology by comparing the efficiency evaluation methods and models of the application of the services provided by electronic intermediaries in the business process infrastructure (Subchapter 2.1). The paper overviews qualitative and quantitative criteria for evaluation of business management efficiency and provides grouping and classification of quantitative criteria. The analytic part of the dissertation reviews multi-criteria decision-making methods and their classification (Subchapter 2.2). Having evaluated and analysed the information, a conceptual method is proposed for substantiation of the efficiency of the application of the services provided by electronic intermediaries in the business process infrastructure by applying the principles of multi-criteria evaluation (Subchapter 2.3). This part of the paper presents the methodology of experimental research organisation (Subchapter 2.4) by providing research object, aim, objectives and hypothesis. Furthermore, the phases of simulation modelling are described by substantiating different methods (formulation of rating scale on the basis of AHP method, qualitative in-depth thematic interview, selection methods of respondent (expert) group, substantiation of the sample, measures for ensuring the validity, application of float and double precision levels for verification of calculations) and technologies (Ms Excel spreadsheet, PHP and Python programming languages, MySQL software, Linux operating system, server based on cloud technology, computational grid (supercomputer)).

The analysis of the efficiency evaluation models of the application of the electronic services in the business process infrastructure led to the conclusion that the concept of a value chain can be reasonably applied as a platform for organisation of evaluation activities. Despite of grouping into the traditional quality control, business principles and IT application based on the classification of value chain evaluation methods, it might be claimed that utilisation of ICT measures and tools in the infrastructure process has an immediate influence on the levelling of the relative distribution boundaries. The scientific literature of 2004–2010 mostly focuses on four models of value creation chain evaluation (Balanced Scorecard (BS), Supply Chain Operations Reference model (SCOR), Data Envelopment Analysis model (DEA) and Analytic Hierarchy Process (AHP)) that establish DEA and AHP principles, which are widely used for solution evaluation of engineering, mathematical, social problems.

As there is a lack of the description of evaluation method criteria in the scientific literature, the paper provides the classification of evaluation criteria on the basis of multi-criteria compromise approach by grouping the analysed criteria into three categories (quality, price, performance). The criteria system based on the concept of value chain creation, evaluation of its separate elements and developed on the basis of the combination of

parameters of *price, quality and performance* is a universal tool that enables SME entities to evaluate the efficiency of their activity and correspondence to consumer needs (Fig. 4).

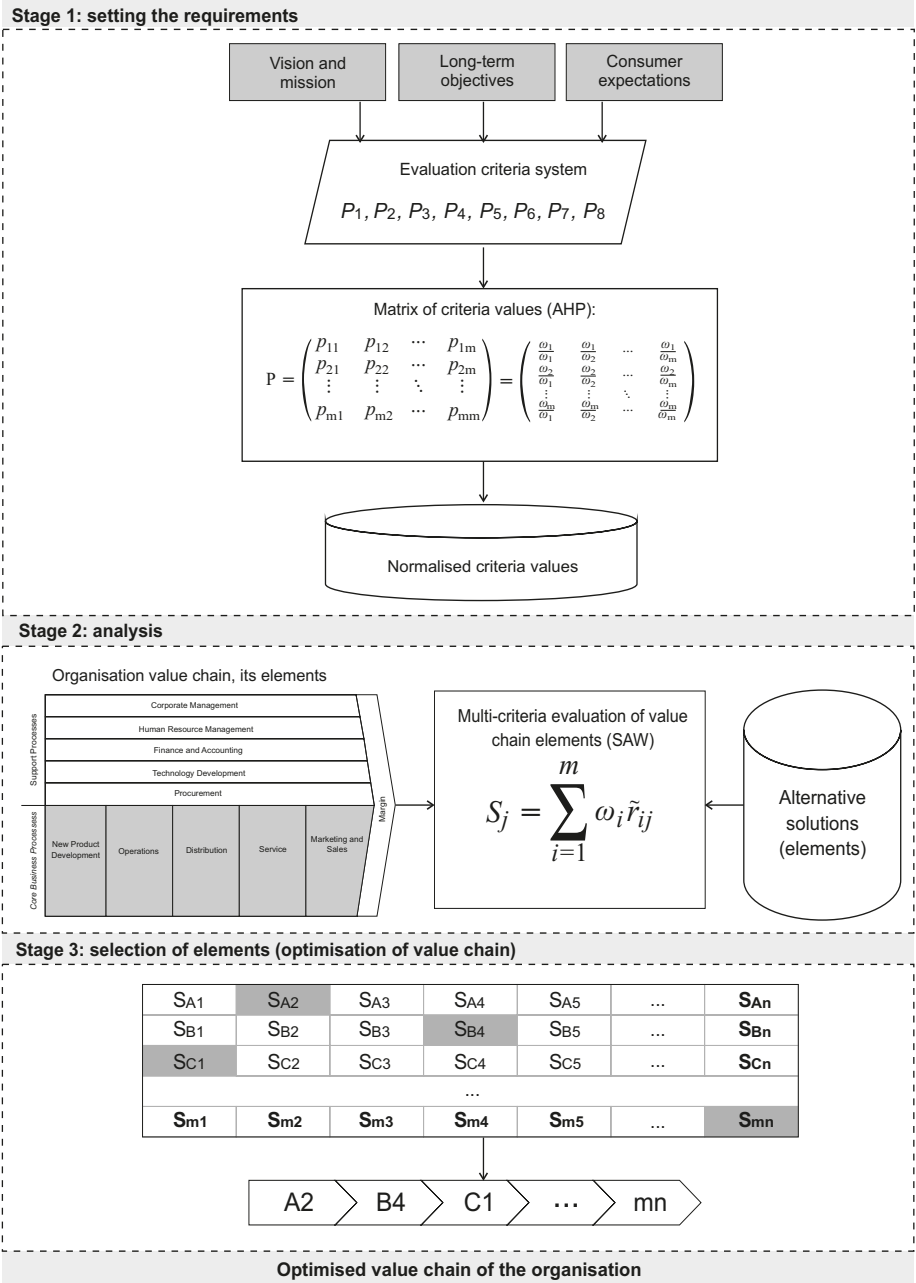
Technology Development	<b>Support processes and their components</b>	<b>Evaluation criteria of the process and its components (elements/modules):</b>			
Finance and Accounting		1. Elements (module) integration: 1.1 installation costs (acquisition, integration price) 1.2 installation duration (time)			
Procurement		2. Element (module) functioning (execution of operation): 2.1 functioning costs (price cost of the execution of operations) 2.2 functioning speed (performance) 2.3 number of disturbances/errors during the cycle of operation(s)			
Human Resource Management		3. Element (module) improvement: 3.1 the costs (price) of adaptation to changed requirements 3.2 the duration (time) of adaptation to changed requirements.			
		<b>Core Business processes and their components</b>			
Corporate Management					
New Product Development	Marketing and Sales	Distribution	Service	Operations	

**Fig. 4.** Conceptual model of evaluation of business process infrastructure of small and medium-sized businesses

Number minimisation parameter of SMB entity’s value creation chain constituent elements should be emphasised as it improves its activity efficiency characteristics;

A comparison of multi-criteria decision-making methods was carried out in order to choose the most appropriate one(s) in terms of SMB and characteristics of the formulated evaluation criteria system. Based on the nature of primary data (the level of evaluation criteria system and characteristics of the data available), *Analytic Hierarchy Process (AHP)* and *Simple Additive Weighting (SAW)* were chosen as the most suitable ones. Given the examples of best practice when several methods are combined, a conceptual method for business process infrastructures adjustment was developed on the basis of the concept of a value creation chain (Fig. 5).





**Fig.5.** Conceptual method for small and medium-sized business entities' business process infrastructures structural components selection

The application of multi-criteria evaluation principles in the activities of value creation evaluation enables optimisation of activities at minimal cost by maximising compatibility of different value creation chain elements with one another as well as with consumer expectations.

Computer modelling (simulation) method chosen for the research enables copying the experiment-empirical research, which helps to verify causal hypotheses by orderly managing (changing, amending) the conditions of the process or phenomenon. Hereby the aim of experiment is achieved, i.e. the insight, better knowledge of the system or part of it, awareness of its functioning and response to the changes by adopting solutions and finding weaknesses of the tested system, and determining the extent of the influence of various internal and external factors. Computer modelling process was implemented in accordance with its realisation stages presented in the scientific literature: formulation of the aims and objectives of the analysis of the system or its part, development of a conceptual model, conversion of the conceptual model into a logical data (specification) model, realisation of specification model in the computer by creating simulation (computational) model, verification and validation.

**Research object** – application of the services of e-intermediaries in the organisation of business process infrastructure.

**Research aim** – to verify the application of the method for assessing the services provided by the electronic intermediaries and used in the business process infrastructure, which is based on the principles of multi-criteria assessment for substantiating of the expediency of application of the services of e-intermediaries in the organisation of business process infrastructure.

**Research objectives:**

1. To select a combination of business entity's value chain process functions and procedures that will enable maximal objective evaluation of the services provided by electronic intermediaries;
2. To select the services provided by electronic intermediaries that are alternative to the analysed business entity's value creation chain process elements/modules and perform an experimental multi-criteria evaluation on the basis of conceptual evaluation model of SMB business process infrastructure (Fig.4);
3. To evaluate the correspondence of the selected services by e-intermediaries to the defined business entity preferences by means of virtual tool *vertesgrandine.lt* designated for evaluation of business entity's value creation chain;
4. To compare the correspondence of the services provided by electronic intermediaries to business entities and used in value creation process to the changing (simulated) conditions of the business entity's preferences by applying the principles of simulation modelling.

**Research hypothesis** – the services provided by electronic intermediary, as an element (module) of the business entity's process infrastructure, in their numerical expression (normalisations) of correspondence to consumer requirements are closer to the ideal variant (unit) than the compared alternatives regardless of the client's (consumer's) preferred combination of elements. Thus application of electronic intermediary's services as value

chain process elements (modules) enables optimisation of business organisation's business process infrastructure.

Experimental research was carried out by applying the case study for evaluation of organisation's staffing activity modules that are ascribed to resource management process as it enables evaluation of several objects of the same kind selected from the assumptions of general set and triangulation principle application (Subchapter 2.5). Versatility of the selected process enables selection and comparison of different alternative solutions that are ascribed to the principles of infrastructure development and organisation of acquisition of infrastructure elements, including different types of electronic intermediaries as described in the theoretical part of the dissertation.

*The third part of the dissertation* presents systemised experiment results and generalises conclusions of their analysis. There is presented systemised results of research subject's evaluation and proofing of evaluations reliability (Subchapter 3.1). There are shown results and values of computer modelling (simulation) (Subchapter 3.2). Results of expert interview presents systemized insights, observations and remarks provided by experts which took part in evaluation process (Subchapter 3.2). After 6 hours of real-time calculations using nearly all capacity of the supercomputer, a set of 22.876.792.454.961 values was generated, reproducing the combinations of consumer preferences. The analysis performed indicates that three out of six research objects ascribed to the category of e-services demonstrate best correspondence with regard to a particular combination of independent variables.

The results of the comparison of the correspondence of the services provided by electronic intermediaries to business entities and used in value creation process to the changing (simulated) conditions of the business entity's preferences by applying the principles of simulation modelling confirmed the **research hypothesis** that the services provided by electronic intermediary, as an element (module) of the business entity's process infrastructure, in their numerical expression (normalisations) of correspondence to consumer requirements are closer to the ideal variant (unit) than the compared alternatives regardless of the client's (consumer's) preferred combination of elements.

Thus it might be claimed that the method for assessing the services provided by the electronic intermediaries and used in the business process infrastructure, which is based on the principles of multi-criteria assessment functioning properly and justifies the assumption that application of electronic intermediary's services as value chain process elements (modules) enables optimisation of business organisation's business process infrastructure. The generalised results of the qualitative in-depth interview used for the experiment validation show that the data received during computer modelling are close to a real situation.

*Conclusions and recommendations* were formulated with regard to research problems by generalising the results achieved in different parts of the dissertation as well as conclusions of research analysis results. Having considered analytic information collected in the research, limitations of research and application of the concept of business organisation's business process infrastructure optimisation by applying the services provided by electronic intermediaries were indicated, further research directions were indicated.

Six dissertation objectives were solved in order to achieve the dissertation aim, i.e. having analysed the theoretical principles of business process infrastructure organisation and

evaluation, to provide the conceptual method for selecting the services provided by the electronic intermediaries used in the business process infrastructure, created on the basis of multi-criteria assessment and assessed by performing the simulation modelling, whose implementation may influence the development of the efficiency of the activities of business companies. The results of theoretical and empirical research are presented in the conclusions above.

In order to achieve the *first objective of the dissertation* the conception of the business process infrastructure used in the dissertation was clarified and the principles and conceptions of its organisation by applying the ICT measures were analysed. Thus:

1. The concept of business process infrastructure can be described as the entirety of business conception and process that is comprised from interrelated structural elements of the organisation (human resources, activity tools, business processes). It enables the organisation to create the value added by appropriately using resources accessible to it. Business process infrastructure is needed for the planning, implementing, evaluation, control and analysis of the organisation's management activities.
2. The activities of organisation of business process infrastructure encompass the selection, coordination and aggregation of separate infrastructure levels (institutional, personal and material) to a system of business process realisation. The levels of superstructure and suprastructure act as external environment, influencing the decisions of organisation of business process infrastructure.
3. The thesis focuses on the four conceptions of the organisation of business process infrastructure determined by the principles of organisation's structural element management:
  - acquisition of infrastructure (purchasing), based on the organisation's aim to autonomously control its infrastructure and on the acquired information that the decision offered on the market satisfies the organisation's formulated requirements and is suitable for its targets to be reached;
  - development of infrastructure (improvement) is based on the organisation's aim to create a unique infrastructure. In order to implement specific targets that require non-standard decisions and (or) when the solution that meets the requirements does not exist (or the organisation has been unable to find it), the organisation has to improve the infrastructure at their disposal and its components on their own;
  - infrastructure based on relationship management (cooperation) allows the organisation to make use of infrastructural advantages of its partner (s) and in return permitting to use those that the organisation has. Cooperating organisations acquire the opportunity to optimise the costs and resources allocated to infrastructure, also to concentrate on prioritised areas of activity organisation, however, they face the additional challenges of searching for solutions that would ensure cooperation;
  - business process infrastructure based on outsourcing and on the movement of business processes from the inside of the organisation to the outside. Despite of the organisation's capacities and resources to organise and perform certain operational processes and functions on its own, they are transferred to an independent external

services provider that, in accordance with a set of rules and instructions that are coordinated with the client, administrates and manages the process (processes) that are entrusted to it.

4. Organisation's strategic targets and objectives, its nature of activities and specifics decide the particular conception to be selected and implemented. Seeking competitive advantage by searching for unique solutions makes the unambiguous comparison of conceptions, in order to distinguish the most prominent variant, virtually impossible. The possibility of theoretically combining several conceptions in the same business organisation or the involvement of the conception due to changing conditions of activities is not excluded.

The **second objective** is devoted to summarising the application of services provided by electronic intermediaries in business process infrastructure and to reveal their possible influence on the results of activities of a business enterprise. Therefore:

1. The application of ICT decisions and solutions in business processes is changing the conception of an *intermediary*. Traditional description defines the intermediary as an intermediate step during the transaction between the supplier and consumer; however, increasingly intermediary is defined as a creator of the value added that can transform the product itself without acquiring property rights to it. Despite the broadening of the conception, the main feature of intermediation activities remains the same: the value gained by the intermediary is not associated with direct ownership and usage of the product.
2. Immaterial advanced electronic services, provided using electronic means at a distance by a personal request of the recipient of the service, is the source of value added generated by an electronic intermediary. According to the analysis of performed functions and proposed structural components of a intermediary operating in the electronic services market, it can be said that electronic intermediaries create and manage those components of infrastructure that serve to information processes.
3. Scientific literature usually indicates aspects of optimization of everyday (routine) activities by employing electronic intermediaries are, presupposing that outsourced services of electronic information, transaction completion (transaction), transaction assurance (guarantee) and logistical (transfer) for business entity to compensate the shortage of resources and competence, to use the synergistic effect in seeking to reduce the costs of performance of activities. Despite the outlook concerning increasing the efficiency of services provided by electronic intermediaries that is oriented to **formalisation**, the opposite factor determined by the scientists is important, i.e. **individualisation** and its adaptation to increasing the competitiveness of the business entity.
4. The value added created to a business company and the results of its activities by electronic intermediaries can be analysed both through separate activities by distinguishing defined fields (e-marketing, e-commerce, e-advertising, etc.) or modules (e-banking, e-commerce, etc.) and considering the beneficiary (both sides of the transaction, just the providers of the product, or all participants of the ecosystem)

and the nature of the benefit (direct reduction of costs, additional services provided, infrastructure services or even contribution to the forming of public well-being).

In order to achieve the **third objective**, the conceptual model of the organisation of business process infrastructure of the organisation by applying the services provided by electronic intermediaries was provided and the possibilities and limitations of its application were indicated. Therefore:

1. Services provided by electronic intermediaries provide the opportunities to implement business organisation's operating processes and also perform the functions of a part of the business process infrastructure. When outsourced (entrusted to external electronic intermediaries) business process procedures related to ICT development allow a business organisation to optimise the business process infrastructure they are managing, since fewer human resources and activity equipment and tools are needed.
2. Both business organisation's core processes and support processes can be successfully outsourced by implementing the concept of strategic sourcing. The emerged preconditions to model the opportunities of purchasing the services of the whole value creation chain can be realised by employing the proposed conceptual model of organisation of business process infrastructure of a business company by applying the services provided by electronic intermediaries.
3. Trying to integrate the processes of development of new products and value creation chain of corporate management into a general concept of strategic sourcing of an organisation requires an exceptional outlook. These processes are dependent on the level of competence of the organisation that allows to seek a competitive advantage by being unique, exceptional. Endeavouring to retain the gained advantage leads to a certain level of reticence as regards the processes value creation chain. Thus, the opportunities of outsourcing the processes of the development of new products and value creation chain of corporate management are limited.

In order to achieve the **fourth objective** the methods of evaluating the efficiency of services provided by the electronic intermediaries used in the business process infrastructure were compared. Thus:

1. The conception of value creation chain revealing management principles of business organisation's activity processes is a suitable platform that can be successfully applied in the evaluation activities of business process infrastructure and it allows to appropriately analyse the situations of business entities' of a different integration level.
2. Possible grouping of models and methods of evaluation of business management efficiency according to priority areas of standardisation of activities into quality control, management and IT traditions eventually becomes conditional due to assimilation of fields of business management development and arising new priorities determined by external environment (e.g. ecological or socially responsible business activity organisation trends).
3. Contrary to models and methodology of the evaluation of business process efficiency that can be adapted, quantitative indicators of the efficiency evaluation of the business processes are not numerous or distinctive. Most of them can be grouped

into characteristics evaluating the dimensions of quality of activity, price (costs) and time (productivity) of process (or processes). In order to coordinate the characteristics of these three dimensions, also called *The Iron Triangle*, a willingness to compromise is needed so as to distinguish the activities that are given priority and to adapt them to possible combinations of the remaining dimensions.

In order to achieve the **fifth objective** a conceptual method that (with the use of multi-criteria assessment principles and meets SME requirements) would allow assessing and substantiating the effectiveness of services provided by electronic intermediaries that are used in business process infrastructure and their conformity to the requirements formulated by the business organisation was provided. Thus:

1. The proposed system of quantitative indicators of the efficiency evaluation of the business process, encompassing indicators of different dimensions and units of measurement that can be realised in practice by employing the principle of a multi-criteria decision-making method that allows to appropriately coordinate non-homogeneous data blocks.
2. The application of a combination of multi-criteria decision-making methods is possible and appropriate when trying to substantiate a hybrid problem that encompasses the choice regarding solutions of a problem that combines several independent variables (e.g. determining consumer preferences and coordinating alternative decisions).
3. For multi-criteria decision-making absolute, relative and ranking units of measurement are used, these units allow to appropriately assess the situation in question and are equivalent alternatives in a particular situation that would require to change the units of measurement due to lack of information (or if information provided is insufficient).

The **sixth objective** is devoted to empirically testing the application of the method for assessing the services provided by the electronic intermediaries used in the business process infrastructure that is based on the principles of multi-criteria assessment in the selected for analysis process of small and medium-sized enterprises' activities concerning staffing. Despite of limitations on time and used for calculations IT resources which caused limitation of scope of computer modelling activities (only results of minimal and maximal values were generated) therefore it could be stated:

1. The integration of services provided by the electronic intermediaries into the value chain (and the processes it is comprised of) of a business organisation allows to optimise the business process infrastructure and to adapt it to formulated preferences and operational aims to be achieved. In order to achieve a smooth and efficient integration of services provided by the electronic intermediaries into the value chain of a business organisation, a conceptual model of evaluation of business process infrastructure of small and medium-sized businesses (Fig. 4) and conceptual method for small and medium-sized business entities' business process infrastructures structural components selection (Fig. 5) can be applied.
2. Despite the proven research hypothesis that the service (or services) provided by electronic intermediary, as an element (module) of the business organisation's

process infrastructure, in their numerical expression (normalisations) of correspondence to consumer requirements are closer to the ideal variant (unit) than the compared alternatives, regardless of the client's (consumer's) preferred combination of elements, the most suitable variant changes and depends on a particular situation (aspiration). Therefore, a decision-making methodology is needed that would allow to substantiate the most appropriate decision in a particular situation. Research results indicate that the conceptual method for small and medium-sized business entities' business process infrastructures structural components selection (Fig. 5) and a virtual tool (*vertesgrandine.lt*) created on its basis that is designated for evaluating value creation chain of a business company can be used in practical activities of organisation of changes in business process infrastructure a business company.

### **Guidelines for further research**

Guidelines for further research of organisation of changes in business process infrastructure by applying services provided by electronic intermediaries is associated with improving the conceptual model of organisation of business process infrastructure of a business company by using services provided by electronic intermediaries, taking into account its opportunities of application and limitations provided in the dissertation.

The opportunity to analyse and model the qualities and characteristics of services provided by different electronic intermediaries and other solutions possible to integrate into the company's business process infrastructure by using the artificial neural network should be considered and an assessment system that would allow to provide recommendations under what operating conditions and formulated expectations a particular solution is the most suitable should be developed.

Based on the virtual tool (*vertesgrandine.lt*) designated for evaluating value creation chain that was presented in the dissertation as a platform for further experimental and empirical research, the concept of evaluation of efficiency of business process infrastructure based on multi-criteria assessment methods can be improved both by increasing its effectiveness and by adapting it to different specific business areas and also adapting it to developing support systems of expert decision-making in the future.

**The approval of the research results.** The final and intermediate results deriving from the dissertation have been presented in the following seven conferences and five publications.

Articles in reviewed publications:

1. Dzemydienė, D. and Romeika, G. (2013). Verslo subjektų sandorių sudarymo galimybės taikant virtualių tarpininkų teikiamas elektronines paslaugas. *Socialinės technologijos*, Nr. 3(1), 177–188.
2. Dzemydienė, D., & Romeika, G. (2013). Influence of the intermediary services to value chain architecture of networked activities of small and medium enterprises. *Development of social technologies in the complex world: special focus on e-health*. International Conference Social Technologies' 13: conference papers, 68–77. Vilnius: Mykolas Romeris University.



3. Dzemydienė, D., Romeika, G. ir Okulič Kazarinas, M. (2014). Elektroninių tarpininkų funkcijos ir galimybės teikti paslaugas statybos ir remonto srityje. *Technologijos mokslo darbai Vakarų Lietuvoje*, Vol. 9, 48–52.
4. Romeika, G. (2015). Smulkaus ir vidutinio verslo subjekto vertės kūrimo grandinės vertinimo modelis naudojant daugiakriterio vertinimo principus. *Mokslas ir edukaciniai procesai*, 1(20), 51–60.
5. Limba, T., Gulevičiūtė, G., Romeika, G., & Kiškis, M. (2016). E-business qualitative criteria application: analysis of global market. *Transformations in Business & Economics*, Vol. 15, No. 2B (38B), 42–59.

Reports in conferences:

1. Dzemydienė, D., & Romeika, G. (2013). Influence of the intermediary services to value chain architecture of networked activities of small and medium enterprises. *SOCIN 2013 Social technologies'13. Development of social technologies in the complex world: special focus on e-health*. Conference abstracts, 36–37. Vilnius: Mykolas Romeris University.
2. Dzemydienė, D., Romeika, G. ir Okulič Kazarinas, M. (2014). Virtualiųjų tarpininkų funkcijų vertinimas statybos ir remonto paslaugoms skirtų pasiūlymų ir užsakymų srityje. *Nacionalinė mokslinė-praktinė konferencija „Jūros mokslai ir technologijos – 2014“*. Konferencijos pranešimų santrauka, 123. Klaipėdos universiteto Jūros mokslų ir technologijų centras. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
3. Dzemydienė, D., & Romeika, G. (2014). Small and medium enterprises value chain evaluation using multiple criteria optimization methods. *Social technologies'14: Social Technologies and Collective Intelligence*. Conference abstracts, 47–48. Vilnius: Mykolas Romeris University.
4. Dzemydienė, D., & Romeika, G. (2015). Possibilities of evaluation of virtual value chain of sme based on multiple criteria optimization method. *International Conference Social Innovations: Theoretical and Practical Insights (SOCIN'2015), Social technologies'15: eHealth*. Conference abstracts, 27. Vilnius: Mykolas Romeris University.
5. Romeika, G. (September 2012). INCONEXT Project Role in the Internationalization context. *Paper presented at the XVII Annual International Conference Development of Specific Competencies for Innovative and Technology-Oriented SME's Baltic Dynamics 2012*, Vilnius.
6. Romeika, G. (5 March 2013). Bendradarbiavimo efektyvumo didinimas naudojant modernius IT sprendimus. *Vadybos studijos: probleminis mokymas ir multidiscipliniškumas*. Kauno kolegija, Kaunas.
7. Romeika, G. (8 April 2016). Vertės kūrimo grandinės bei jos sudėtinių komponentų vertinimo įrankio, paremto daugiakriterio vertinimo principais, Vertesgrandine. lt pristatymas. Pranešimas 8-ojoje Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijoje *Operacijų tyrimas ir taikymai LOTD – 2016*, VU, KTU, Kaunas.

## BRIEF INFORMATION ON THE AUTHOR OF THE DISSERTATION

Name, Surname: Giedrius Romeika

Contacts: giedrius.romeika@gmail.com

Education:

- 2012-2016 PhD studies in the field of Management  
Mykolas Romeris University, Business and Media School (BMS);
- 1998-2000 Marketing and Sales Management, Master's Degree (MBA). Vilnius  
University;
- 1994-1998 Business Administration and Management. Bachelor Degree. Vilnius  
University;

Professional experience:

- 2014- Lecturer. Vilnius University, Kaunas Faculty;
- 2011- Director and co-owner. UAB "Dautera";
- 2009- Lecturer. Kauno kolegija University of Applied Sciences, Faculty of  
Business Economics and Management;
- 2014-2016 Lecturer. Manager of the study programme. Mykolas Romeris University,  
Business and Media School (BMS);
- 2011-2013 Head of the Department of Business Management, Kauno kolegija  
University of Applied Sciences, Department of Business Management;
- 2006-2013 Director. Association of Kaunas Region Small and Medium-Sized  
Businessmen;
- 1996-2010 Director and co-owner. UAB "Baliomanija";

Traineeships and lecturing in foreign universities:

- 2014 Polytechnic Institute de Tomar (Portugal)  
IP programmes, performance of E-WASTEU activities, delivering of  
lectures;
- 2013 Yasar University (Turkey)  
IP programmes, performance of E-WASTEU activities, delivering of  
lectures;
- 2011 North Karelia University of Applied Sciences. (PKAMK) (Finland)  
Delivering of lectures;
- 2002 Uniwersytet Warszaway (Poland). Eastern Europe summer studies;
- 2001-2002 Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie (Poland). Project "SME  
situation in Poland 1980-2000" (Administrator of the programme Polish-  
U.S. Fulbright Commission);

Achievements and awards:

- 2013 Acknowledgement of Kaunas city municipality mayor “For the development of students’ entrepreneurship” (Decree No. M-76) and (Decree No. M-320);
- 2011 COIN EI / EC Services from the COIN Multipliers Prize 3th place. Frame of the 2011 edition of the International Conference on Concurrent Enterprising, the best three ideas adopting;
- 2001 *Lane Kirkland* Scholarship from Polish-U.S. Fulbright Commission for a one year study in order to implement the “SME situation in Poland 1980-2000” project;

Expert activities:

- 2011- An expert in Centre for Quality Assessment in Higher Education;
- 2011- A member of Tripartite Commission under Kaunas Territorial Labour Exchange;
- 2006-2014 A member of the board of Association of Kaunas Region Small and Medium-Sized Businessmen;

Foreign languages: English (C1), Russian (C1); Polish (B2); German (A1);

Fields of scholarly interests: Entrepreneurship; e. marketing; organisation and management of innovative business; politics of small and medium-sized businesses.

Giedrius Romeika

VERSLO PROCESŲ INFRASTRUKTŪROS ORGANIZAVIMAS TAIKANT  
ELEKTRONINIŲ TARPININKŲ PASLAUGAS: daktaro disertacija. – Vilnius: Mykolo  
Romerio universitetas, 2017. 228 p.

Bibliogr. 136-161 p.

ISBN 978-9955-19-854-3 (internete)

ISBN 978-9955-19-855-0 (spausdintinis)

*Disertacija skirta verslo proceso organizavimo pasitelkiant elektroninius tarpininkus bei jų teikiamas paslaugas problematikai nagrinėti. Darbe apibrėžiama verslo procesų infrastruktūros sąvoka bei pateikiama elektroninių tarpininkų klasifikacija. Teorinėje darbo dalyje apibendrinti bei sugrupuoti verslo procesų infrastruktūros organizavimo koncepciniai principai, pristatoma vertės kūrimo grandinės principu pagrįsta elektroninių tarpininkų paslaugų integravimo į verslo procesų infrastruktūrą koncepcija. Atlikus išsamią verslo procesų infrastruktūros efektyvumo vertinimo metodų ir kriterijų analizę bei apžvelgus daugiakriterės analizės metodus, kriterijus, jų taikymo principus, pasiūlytas smulkaus ir vidutinio verslo subjekto verslo procesų infrastruktūros vertinimo koncepcinis metodas. Sukurtam koncepciniam metodui patikrinti pasitelktas kompiuterinis imitacinis modeliavimas, kurio validumas patikrintas kokybiniu tyrimu. Tyrimo rezultatai leido patvirtinti hipotezę, jog elektroninių tarpininkų teikiamos paslaugos, traktuojamos kaip verslo organizacijos vadybinių procesų infrastruktūros elementai (moduliai), savo skaitine išraiška yra artimesnės idealiam vartotojų lūkesčiams atitinkančiam variantui nei kitos palyginimui naudotos alternatyvos, nepriklausomai nuo vartotojo preferencijų charakteristikų. Ši išvada leidžia teigti, jog elektroninių tarpininkų bei jų teikiamų paslaugų naudojimas vertės kūrimo procesuose sudaro prielaidas verslo procesų infrastruktūros efektyvumui.*

*The dissertation is dedicated to the analysis of the problematics of a business process organisation via electronic intermediaries and the services they provide. This thesis defines the concept of business process infrastructure and provides the classification of electronic intermediaries. The theoretical part deals with the generalised and grouped conceptual principles of business process infrastructure organisation and presents the conception of the integration of electronic intermediaries' services into the business process infrastructure based on the value creation chain. Having carried out the thorough analysis of the criteria and evaluation methods of business process infrastructure effectiveness, and the review of the methods, criteria, application principles of multi-criteria analysis, the conceptual method of business process infrastructures evaluation of small and medium-sized business subjects is provided. The computer simulation method was selected to test the created conceptual method, whose validity was checked by applying qualitative analysis. The findings of the research support the hypothesis that the services provided by electronic intermediaries are treated as the elements (modules) of management process infrastructure of business organisations whose numerical value is closer to the ideal consumer's expectations than the other alternative used to compare the results, regardless of the consumer's preferences and characteristics. Thus, it can be concluded that electronic intermediaries and the use of the services provided by them during the value creation process leads to the preconditions for improving the efficiency of business process infrastructure.*

Giedrius Romeika  
**VERSLO PROCESŲ INFRASTRUKTŪROS ORGANIZAVIMAS TAIKANT  
ELEKTRONINIŲ TARPININKŲ PASLAUGAS**

Daktaro disertacija  
Socialiniai mokslai, vadyba (03 S)

ISBN 978-9955-19-854-3 (internete)  
ISBN 978-9955-19-855-0 (spausdintinis)

Mykolo Romerio universitetas  
Ateities g. 20, Vilnius  
Puslapis internete [www.mruni.eu](http://www.mruni.eu)  
El. paštas [roffice@mruni.eu](mailto:roffice@mruni.eu)  
Tiražas 20 egz. Užsakymo Nr. 08630

Parengė spaudai UAB „Baltic Printing House“  
Svajonės g. 40, LT-94101, Klaipėda  
[www.balticprinting.com](http://www.balticprinting.com)  
Maketavo Laura Tekorienė

Spausdino UAB „Baltijos kopija“  
Kareivių g. 13B, Vilnius  
El. paštas [info@kopija.lt](mailto:info@kopija.lt)  
[www.kopija.lt](http://www.kopija.lt)

ISBN 978-9955-19-855-0

