VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Jurga VESTERTĖ

PASLAUGŲ MODULIARIZAVIMO SPRENDIMŲ PARAMA

DAKTARO DISERTACIJA

SOCIALINIAI MOKSLAI,
VADYBA (S 003)

Vilnius, 2022

Disertacija rengta 2018–2022 metais Vilniaus Gedimino technikos universitete.

Vadovas

prof. dr. Ilona SKAČKAUSKIENĖ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, vadyba – S 003).

Vilniaus Gedimino technikos universiteto Vadybos mokslo krypties disertacijos gynimo taryba:

Pirmininkas

prof. dr. Vida DAVIDAVIČIENĖ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, vadyba – S 003).

Nariai:

prof. dr. Audrius BANAITIS (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, vadyba – S 003),
prof. dr. Halvor HOLTSKOG (Norvegijos mokslo ir technologijų universitetas, Norvegija, vadyba – S 003),
doc. dr. Renata KORSAKIENĖ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, vadyba – S 003),
doc. dr. Asta VALACKIENĖ (Mykolo Romerio universitetas, vadyba – S 003).

Disertacija bus ginama viešame Vadybos mokslo krypties disertacijos gynimo tarybos posėdyje **2022 m. gegužės 26 d. 10 val.** Vilniaus Gedimino technikos universiteto senato posėdžių salėje.

Adresas: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva.
Tel.: (8 5) 274 4956; faksas (8 5) 270 0112; el. paštas doktor@vilniustech.lt

Pranešimai apie numatomą ginti disertaciją išsiųsti 2022 m. balandžio 25 d.

Disertaciją galima peržiūrėti Vilniaus Gedimino technikos universiteto talpykloje http://dspace.vgtu.lt ir Vilniaus Gedimino technikos universiteto bibliotekoje (Saulėtekio al. 14, LT-10223 Vilnius, Lietuva).

Vilniaus Gedimino technikos universiteto 2022-012-M mokslo literatūros knyga

doi:10.20334/2022-012-M

© Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2022
© Jurga Vestertė, 2022
jurga.vesterte@vilniustech.lt

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY

Jurga VESTERTĖ

DECISION SUPPORT IN SERVICE MODULARIZATION

DOCTORAL DISSERTATION

SOCIAL SCIENCES,
MANAGEMENT (S 003)

Vilnius, 2022

Doctoral dissertation was prepared at Vilnius Gediminas Technical University in 2018–2022.

Supervisor

Prof. Dr Ilona SKAČKAUSKIENĖ (Vilnius Gediminas Technical University, Management – S 003).

The Dissertation Defense Council of Scientific Field of Management of Vilnius Gediminas Technical University:

Chairman

Prof. Dr Vida DAVIDAVIČIENĖ (Vilnius Gediminas Technical University, Management – S 003).

Members:

Prof. Dr Audrius BANAITIS (Vilnius Gediminas Technical University, Management – S 003),

Prof. Dr Halvor HOLTSKOG (Norwegian University of Science and Technology, Norway, Management – S 003),

Assoc. Prof. Dr Renata KORSAKIENĖ (Vilnius Gediminas Technical University, Management – S 003),

Assoc. Prof. Dr Asta VALACKIENĖ (Mykolas Romeris University, Management – S 003).

The dissertation will be defended at the public meeting of the Dissertation Defense Council of Management in the Senate Hall of Vilnius Gediminas Technical University at **10 a. m. on 26 May 2021**.

Address: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lithuania.
Tel.: +370 5 274 4956; fax +370 5 270 0112; e-mail: doktor@vilniustech.lt

A notification on the intend defending of the dissertation was send on 25 May 2022.
A copy of the doctoral dissertation is available for review at Vilnius Gediminas Technical University repository http://dspace.vgtu.lt and at the Library of Vilnius Gediminas Technical University (Saulėtekio al. 14, LT-10223 Vilnius, Lithuania).

Reziumė

Disertacijoje nagrinėjama paslaugų kokybės ir teikimo sąnaudų suderinimo problema, taikant moduliarumo principus. Tyrimų objektas – paslaugų moduliarizavimo sprendimų parama. Darbo tikslas – sukurti paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentą, užtikrinantį racionalių sprendimų priėmimą planuojant moduliarių paslaugų teikimą bei sudarantį sąlygas pasiekti balansą tarp paslaugų kokybės ir sąnaudų.

Disertaciją sudaro įvadas, trys skyriai, bendrosios išvados, naudotos literatūros ir autorės publikacijų sąrašai, vienuolika priedų.

Pirmajame disertacijos skyriuje išanalizuota paslaugos sampratos genezė ir pasiūlyta aktuali bei šiuolaikinės vadybos poreikius atitinkanti paslaugos apibrėžtis, apibūdintas modulinis projektavimas paslaugų kontekste ir identifikuotos pagrindinės jo taikymo paslaugoms problemos, išnagrinėtas paslaugos teikimo procesas ir nustatyti technologiniai aspektai susiję su paslaugų moduliarumu. Antrajame skyriuje išnagrinėtas paslaugos moduliarizavimo prielaidų susietumas bei planavimo veiklų, susijusių su paslaugų moduliarizavimu, eiliškumas, uždaviniai ir turinys. Suformuluotas paslaugų moduliarizavimo tikslingumas bei nustatytos keturios pagrindinės sritys, kurioms reikia sprendimų paramos. Aptariant esamą metodinį potencialą šioms sprendimų paramos sritims, nustatytas metodinės bazės trūkumas vertinant paslaugų moduliarumo lygį. Skyriaus pabaigoje pateiktas praktikoje pritaikomas paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentas. Trečiajame skyriuje pagrįstas empirinio tyrimo tikslingumas ir pateikta kokybinio paslaugų moduliarumo lygio vertinimo metodika. Specifikavus konstrukto paslaugų moduliarumas turinį, sudaryta trijų dimensijų paslaugų moduliarumo lygio vertinimo skalė, lingvistiškai apibūdintas paslaugų moduliarumo lygis, parengtas vertinimo kriterijų sąrašas ir kokybinių duomenų surinkimo instrumentas. Įvykdžius kokybinių duomenų surinkimo instrumento bandomąjį tyrimą, atliktas vidinis ekspertinis vertinimas trijose paslaugų organizacijose Lietuvoje, nustatytas jų paslaugų moduliarumo lygis. Skyriaus pabaigoje aptartos paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumento taikymo praktikoje perspektyvos ir reikalingi tolesni tyrimai.

Disertacijos tema paskelbtos šešios publikacijos recenzuojamuose mokslo leidiniuose. Dvi iš jų įtrauktos į Scopus duomenų bazę. Disertacijoje atliktų tyrimų rezultatai pristatyti septyniose mokslinėse konferencijose Lietuvoje ir užsienyje.

Abstract

The dissertation investigates the problem of balancing service quality and delivery costs by applying modularity principles. The object of research is decision support for service modularization. The dissertation aims to develop a decision support tool for service modularization that ensures rational decision-making in planning modular service delivery and creates the conditions for balancing service quality and cost.

The dissertation consists of the introduction, three chapters, general conclusions, lists of references, the author's publications, and eleven annexes.

The first chapter analyzes the emergence of the service notion and proposes a new service notion that meets the expectations of modern management. It also describes the modular design in the service context and identifies the main problems in its application. After examining the concept of the service process, the technological aspects related to the service modularity are highlighted. The second chapter investigates the relationships between the premises and the results of service modularization, and the content of planning activities related to service modularization. Based on the obtained results, the purpose statement of service modularization is presented. Further, the work outlines the four main areas of decision support for service modularization. The discussion of the existing methodological potential for these areas of decision support notes the lack of a methodological framework for assessing the level of service modularization. The chapter closes with a practical tool for decision support in service modularization. The third chapter underpins the empirical research and presents the methodology for assessing the level of service modularity. The specified content of the service modularity construct led to creating a three-dimensional scale, supported by a linguistic description of modularity levels. Also, the chapter offers a list of evaluation criteria and an instrument for collecting qualitative data. The qualitative data collection instrument was tested in a pilot study, and then, three service organizations in Lithuania were involved in an internal expert assessment and determining the level of their service modularity. The chapter ends by discussing perspectives for the practical use of the decision support tool in service modularization and identifying further research needs.

Six publications on the dissertation topic were issued in peer-reviewed scientific publications. Two of them are included in the Scopus database. The research results were presented at seven scientific conferences in Lithuania and abroad.

Turinys

ĮVADAS 1
Problemos formulavimas 1
Darbo aktualumas 3
Tyrimų objektas 4
Darbo tikslas 4
Darbo uždaviniai 4
Tyrimų metodika 5
Darbo mokslinis naujumas 5
Darbo rezultatų praktinė reikšmė 6
Ginamieji teiginiai 6
Darbo rezultatų aprobavimas 7
Disertacijos struktūra 7

1. PASLAUGŲ MODULIARUMO KONTEKSTAS IR PROBLEMATIKA 9
1.1. Paslaugos sampratos aktualizavimas 9
1.1.1. Paslaugos sampratos kaita: nuo gaminių papildinių iki vertės bendrakūros . 9
1.1.2. Siūloma paslaugos apibrėžtis 15
1.1.3. Paslaugos teikimo proceso apibūdinimas 17
1.2. Moduliarumas paslaugų kontekste 22
1.2.1. Modulinio projektavimo samprata, etapai ir teikiamos naudos 22

1.2.2. Modulinio projektavimo taikymo paslaugoms lygmenys 26
1.2.3. Technologiniai ypatumai susiję su paslaugų moduliarumu..... 29
1.3. Pirmojo skyriaus išvados ir disertacijos uždavinių tikslinimas 36

2. PASLAUGŲ MODULIARIZAVIMO SPRENDIMŲ PARAMOS INSTRUMENTO TEORINĖS NUOSTATOS..... 39
2.1. Paslaugų moduliarizavimas 40
2.1.1. Paslaugos moduliarizavimo pagrindimas..... 40
2.1.2. Paslaugų teikimo planavimo uždavinių nustatymas..... 46
2.2. Paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos sritys ir metodinis potencialas.. 51
2.2.1. Tikslų sistemos struktūravimas 55
2.2.2. Paslaugų moduliarizavimo alternatyvų vertinimas 65
2.2.3. Paslaugų moduliarumo poveikio veiklos rezultatams prognozavimas..... 78
2.2.4. Parama vertinant paslaugų moduliarizavimo įgyvendinimo rizikas..... 80
2.3. Vizualių priemonių naudojimas sprendimų paramos informacijai pateikti 82
2.4. Siūlomas paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentas 83
2.5. Antrojo skyriaus išvados 85

3. PASLAUGŲ MODULIARIZAVIMO SPRENDIMŲ PARAMOS INSTRUMENTO APROBAVIMAS IR TOBULINIMO GALIMYBĖS 87
3.1. Empirinio tyrimo tikslingumo pagrindimas..... 88
3.2. Tyrimo metodikos parengimas 89
3.2.1. Paslaugų moduliarumo konstrukto turinio specifikavimas 91
3.2.2. Paslaugų moduliarumo konstrukto daugiadimensiškumas..... 94
3.2.3. Kriterijų sąrašo ir duomenų surinkimo instrumento parengimas 96
3.2.4. Vidinių ekspertų vertinimas ir duomenų apdorojimas 100
3.2.5. Sprendimų priėmimas moduliarizuojant paslaugas..... 103
3.4. Paslaugų moduliarumo lygio vertinimo metodikos taikymo rezultatai 106
3.5. Sprendimų paramos instrumento taikymo praktikoje perspektyvos 110
3.6. Trečiojo skyriaus išvados 112

BENDROSIOS IŠVADOS 113

LITERATŪRA IR ŠALTINIAI..... 115

AUTORĖS MOKSLINIŲ PUBLIKACIJŲ DISERTACIJOS TEMA SĄRAŠAS..... 129

SUMMARY IN ENGLISH..... 131

PRIEDAI[1] 147
A priedas. Apklausos anketa, naudota visuomenės požiūrio į paslaugas tyrime 149
B priedas. Visuomenės požiūrio į paslaugas tyrimo rezultatai 152
C priedas. Paslaugų moduliarizavimo metodikų apžvalga 154

[1] Priedai pateikiami pridėtoje kompaktinėje plokštelėje.

D priedas. Veiklos (verslo) modelio rizikos veiksnių grupių struktūra 159
E priedas. Analitinio hierarchijos proceso (AHP) metodo taikymo procedūra..... 162
F priedas. Svertinio reitingavo metodo taikymo procedūra..... 165
G priedas. Duomenų surinkimo įrankio lango fragmentas 166
H priedas. Vertinimo tyrimo metu surinkti duomenys 167
I priedas. Paslaugų moduliarumo lygio vertinimų rezultatai 170
J priedas. Disertacijos autorės sąžiningumo deklaracija..... 172
K priedas. Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema kopijos..... 173

Contents

INTRODUCTION 1
Formulation of the problem 1
Relevance of the thesis 3
The object of research 4
The aim of the thesis 4
The tasks of the thesis 4
Research methodology 5
Scientific novelty of the thesis 5
Practical value of the research findings 6
Defended statements 6
Approval of the research findings 7
The structure of the dissertation 7

1. CONTEXT AND ISSUES OF SERVICE MODULARITY 9
1.1. Redefining service notion 9
1.1.1. Change of service concept: from goods add-ons to value co-creation 9
1.1.2. Proposed new service notion 15
1.1.3. Characterization of service delivery process 17
1.2. Modularity in service context 22
1.2.1. Concept, stages and benefits of modular design 22
1.2.2. Dimensions of modular design application to services 26

1.2.3. Technological aspects related to service modularity 29
1.3. First chapter conclusions and refinement of the objectives of the thesis 36

2. THEORETICAL BACKGROUND OF THE DECISION SUPPORT TOOL FOR SERVICE MODULARIZATION 39
2.1. Service modularization 40
2.1.1. Purpose statement of service modularization 40
2.1.2. Definition of planning tasks for service delivery 46
2.2. Decision support and methodological potential for service modularization 51
2.2.1. Structuring service modularization objectives 55
2.2.2. Assessment of service modularization alternatives 65
2.2.3. Forecasting service modularity impact on performance 78
2.2.4. Support in assessing modular service delivery risks 81
2.3. Use of visual aids for providing decision support information 82
2.4. Proposed decision support tool for service modularization 83
2.5. Second chapter conclusions 86

3. APPROVAL AND FURTHER DEVELOPMENT OF THE DECISION SUPPORT TOOL FOR SERVICE MODULARIZATION 87
3.1. Underpinning of empirical research 88
3.2. Development of research methodology 89
3.2.1. Specification of service modularity construct 91
3.2.2. Multidimensionality of service modularity construct 94
3.2.3. Preparation of assessment criteria and data collection tool 96
3.2.4. Assessment by internal experts and data processing 100
3.2.5. Decision making for service modularization 103
3.4. Results of the application of the methodology for assessing service modularity level 106
3.5. Prospects for putting the decision support tool into practice 110
3.6. Third chapter conclusions 112

GENERAL CONCLUSIONS 113

REFERENCES 115

LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS BY THE AUTHOR ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION 129

SUMMARY IN ENGLISH 131

ANNEXES [2] 147
Annex A. Questionnaire used in the survey of public attitudes towards services 149
Annex B. Survey results of public attitudes towards services 152

[2]The annexes are supplied in the enclosed compact disc.

Annex C. Overview of service modularization methodologies 154
Annex D. Structure of risk factors groups in business model..... 159
Annex E. Procedure for applying the Analytical Hierarchy Process (AHP) method..... 162
Annex F. Procedure for applying the weighted ranking method 165
Annex G. Data collection tool screen fragment..... 166
Annex H. Data collected during the assessment study 167
Annex I. Results of service modularity level assessments..... 170
Annex J. The author's declaration of academic integrity 172
Annex K. Copies of scientific publications by the author on the topic of the dissertation 173

Įvadas

Problemos formulavimas

Mokslinėje literatūroje (Wirtz & Zeithaml, 2018) nurodoma, kad pagrindiniai šiuolaikinių paslaugų teikėjų konkurencinio pranašumo užtikrinimo veiksniai yra paslaugų kokybės gerinimas, skatinantis klientų pasitenkinimo didėjimą, bei sąnaudų požiūriu efektyvus paslaugų teikimas. Šie veiksniai yra vienas nuo kito priklausomi ir turi paradokso savybių: didesnė paslaugų kokybė įprastai reikalauja didesnių sąnaudų, o sąnaudų mažinimas gali turėti neigiamų pasekmių paslaugų kokybei. Todėl paslaugų teikėjams, rengiant paslaugų teikimo strategijas, kurios užtikrintų ilgalaikę finansinę sėkmę, reikia ieškoti būdų, leidžiančių subalansuoti tiek klientų pasitenkinimo paslauga didinimo, tiek sąnaudų mažinimo siekius.

Mokslinėje literatūroje (Wirtz & Zeithaml, 2018) identifikuojama keletas siūlymų paslaugų teikėjams spręsti[3] šį paradoksalų uždavinį: dvigubos kultūros strategija, operatyvaus valdymo metodai, leidžiantys sumažinti veiklos procesų variantiškumą, orientacija į homogenišką klientų segmentą. Tarp siūlomų

[3] Pagal paradokso vadybos teoriją (Schad, Lewis, Raisch & Smith, 2016) paradoksalus uždavinys negali būti išspręstas, tačiau gali būti suvaldytas. Pasiektas balansas tarp susijusių priešybių yra laikomas paradokso suvaldymu.

operatyvaus valdymo metodų išskirtinas modulinio projektavimo paslaugų teikimui taikymas.

Modulinės struktūros idėja ir jos pritaikymas dirbtinėms sistemoms plačiai nagrinėjamas sistemų inžinerijos ir informacinių technologijų srityse (Blanchard & Blyler, 2016; Garud, Kumaraswamy & Langlois, 2003; Levin, 2015). Kai kurie autoriai (Baldwin & Clark, 2000; Garud *et al.*, 2003) moduliarumą laiko vienu iš tinkamo projektavimo (dizaino) požymių. Vadyboje modulinio projektavimo taikymo tyrimai ilgą laiką buvo siejami tik su prekių gamybos planavimu, organizavimu bei kontrole ir yra gana išplėtoti (Brax, Bask, Hsuan & Voss, 2017; de Mattos, Fettermann & Cauchick-Miguel, 2019). Paslaugų atveju moduliarumas pradėtas aktyviau nagrinėti tokią idėją pasiūlius Sundbo (1994). Kadangi moduliarumo taikymas paslaugoms pradėtas nagrinėti gana neseniai, galima teigti, kad nėra vieningai sutariama dėl pagrindinių teorinių koncepcijų turinio, o praktiniai pritaikymai yra tik žvalgomojo pobūdžio.

Remiantis konceptualiais argumentais ir empiriniais įrodymais, teigiama, kad moduliarumas padidina paslaugų teikimo sistemos produktyvumą per masto ekonomiją (Pekkarinen & Ulkuniemi, 2008; Sundbo, 2002; Voss & Hsuan, 2009), pagerina pasitenkinimo paslauga rodiklius per galimybę lanksčiai derinti įvairius paslaugos komponentus, sukuriant sąlygas individualizuoti paslaugą (Rahikka, Ulkuniemi & Pekkarinen, 2011; Tuunanen & Cassab, 2011). Pabrėžiama (Sundbo, 2002), kad paslaugų moduliarumas yra priemonė masiniam individualizavimui vykdyti, nes subalansuoja priešybes – standartizavimą ir individualizavimą – ir ekonominėmis sąlygomis sukuria unikalius paslaugos pasiūlymus. Taip pat nurodoma, kad paslaugų moduliarumas gali sušvelninti neigiamą sudėtingumo poveikį paslaugų sistemai (Rahikka *et al.*, 2011; Ulkuniemi & Pekkarinen, 2011), kas yra aktualu šiuolaikinėse rinkose, kai integruoti sprendimai tampa vis sudėtingesni.

Egzistuojančiuose paslaugų moduliarumo tyrimuose daug dėmesio skiriama moduliarios paslaugų sistemos charakteristikų analizei (Brax *et al.*, 2017; Frandsen, 2012; Peters, Meijboom & de Vries, 2018; Tuunanen & Cassab, 2011; Voss & Hsuan, 2009). Tačiau, nepaisant tyrėjų susidomėjimo paslaugų moduliarumu, vis dar stokojama žinių, kaip taikyti moduliarumą, t. y. kaip atlikti paslaugų sistemos moduliarizavimą, kokiais lygmenimis tikslinga jį taikyti ir į ką būtina atsižvelgti, priimant paslaugų moduliarizavimą liečiančius sprendimus ar vertinant pasiektą paslaugos sistemos moduliarumo lygį bei jo teikiamą naudą.

Į praktinį taikymą orientuoti paslaugų moduliarumo tyrimai daugiausia dėmesio skiria kelioms specifinėms sritims. Iš jų paminėtini darbai, susiję su sveikatos priežiūros paslaugomis (de Blok, Doran, Luijkx, Meijboom & Schols, 2010; Meyer, Jekowsky & Crane, 2007; Vähätalo & Kallio, 2015), IT paslaugomis (Hyötyläinen, Tyler & Möller, 2007; Miozzo & Grimshaw, 2005; Tuunanen & Cassab, 2011) ir logistikos paslaugomis (Cabigiosu, Campagnolo, Furlan &

Costa, 2015; Pekkarinen & Ulkuniemi, 2008; Rajahonka, 2013). Remiantis egzistuojančiai tyrimais, galima teigti, kad paslaugų moduliuramas gali būti aktualus ir sėkmingai taikomas sprendžiant paslaugų kokybės ir sąnaudų subalansavimo problemą sveikatos priežiūros, sveikatinimo, turizmo ir apgyvendinimo, logistikos, IT, finansų paslaugas teikiančiose organizacijose.

Lietuvoje moduliarumo taikymo paslaugoms tyrimai šiuo metu nėra išplėtoti.

Siekiant kryptingo ir racionalaus paslaugų moduliarizavimo paslaugų organizacijose, kurios pasirenka paslaugų moduliarumą kaip priemonę spręsti kokybės ir sąnaudų subalansavimo problemą, būtina sprendimų parama, pagrįsta valdymo teorinėmis koncepcijomis ir praktikoje pritaikomomis metodinėmis priemonėmis. Dabartinis paslaugų moduliarumo srities ištirtumo laipsnis reikalingų aiškių atsakymų, kokia turi būti sprendimų parama moduliarizuojant paslaugų teikimą, nepateikia. Tai skatina sukurti sprendimų paramos instrumentą, kurį naudojant būtų galima užtikrinti priimamų planavimo sprendimų pagrįstumą moduliarizuojant paslaugų teikimą.

Darbo aktualumas

Paslaugos prisideda prie asmenų bei bendruomenių gyvenimo kokybės arba gerovės, formuoja jų elgesį, sudaro didžiąją pasaulinės ekonomikos dalį[4]. Paslaugos ne tik dominuoja pasaulio ekonomikoje, bet ir fundamentaliai pasikeitė tiek teikimo būdais, tiek naudojimosi jomis patirtimis. Pastebima (Ostrom *et al.*, 2021), kad jos tampa vis sudėtingesnės ir kartu sunkiau valdomos. Paslaugų plėtra ir sudėtingėjimas buvo paskatinti daugelio veiksnių, iš kurių kaip reikšmingiausią būtų galima išskirti sparčiai tobulėjančias technologijas. Vis pažangesnės ir išmanesnės, kompaktiškesnės ir pigesnės jos transformuoja beveik visą paslaugų sektorių. Naujos galimybės, kurias teikia mobiliųjų technologijų inovacijos, elektronika, išmanūs drabužiai, kartografinių duomenų integravimo technologijos, blokų grandinių (angl. *Blockchain*) technologija, robotika, dronai, virtualioji realybė, kalbos atpažinimas, biometrija, daiktų internetas, didieji duomenys, dirbtinis intelektas ir pan. leidžia pagerinti klientų patirtį, paslaugų kokybę ir jų teikimo našumą. Savo ruožtu įsisavinamos technologijos dar labiau skatina lūkesčius dėl paslaugų suteikimo greičio, jų kokybės bei keičia klientų elgesį rinkose.

Tokiame pakitusiame ir vis kintančiame kontekste nuolatinio konkurencinio pranašumo paieškos užima svarbią vietą ir paslaugų teikėjams tenka ieškoti naujų būdų, kaip turi būti kuriamos paslaugos, organizuojamas ir kontroliuojamas jų teikimas bei bendraujama su tikslinėmis klientų grupėmis. Jiems tenka spręsti iššūkius – kaip įgauti lankstumo ir greitai prisitaikyti prie aplinkos pokyčių, reikliems

[4] Pasaulio banko duomenimis (The World Bank, 2021), paslaugų sektorius 2019 m. sudarė 65 proc. pasaulinio BVP.

ir skubantiems klientams pasiūlyti individualizuotas paslaugas ir kartu sąnaudų lygį palaikyti artimą masto ekonomijai arba jį sumažinti.

Viena iš priemonių tokiems iššūkiams spręsti – paslaugų sistemas perorientuoti taikant moduliarumo principus, leidžiančius pasiekti sistemų lankstumą ir derinti galimą produkto variantiškumą su masto ekonomija. Deja, teorinis ir praktinis įdirbis, taikant moduliarumo principus paslaugų sričiai, nėra gausus ir esama daug probleminių klausimų. Pasirinkta disertacinio tyrimo kryptis nagrinėti paslaugų moduliarumą vadybos mokslo požiūriu leidžia geriau suprasti, kaip paslaugų moduliarumas būtų naudingas paslaugų teikėjams, bei sudaro sąlygas aktyvesniam jo taikymui praktikoje.

Tyrimų objektas

Tyrimų objektas – paslaugų moduliarizavimo sprendimų parama.

Darbo tikslas

Šio darbo tikslas – sukurti paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentą, užtikrinantį racionalių sprendimų priėmimą planuojant moduliarių paslaugų teikimą bei sudarantį sąlygas pasiekti balansą tarp paslaugų kokybės ir sąnaudų.

Darbo uždaviniai

Darbo tikslui pasiekti įgyvendinami šie uždaviniai:

1. Atlikus mokslinės literatūros analizę ir aktualizavus su paslaugų teikimu susijusias pagrindines koncepcijas, atskleisti paslaugų moduliarizavimo problematiką.
2. Išnagrinėjus moduliarumo taikymo paslaugoms aspektus ir paslaugų teikimo planavimo sprendimų turinį, identifikuoti sąryšius ir veiksnius, į kuriuos privaloma atsižvelgti planuojant moduliarių paslaugų teikimą.
3. Atsižvelgus į sąlygas, reikalingas paslaugoms moduliarizuoti, bei į teorines koncepcijas, egzistuojančius modelius ir metodikas, susijusius su planavimo funkcija, racionalių sprendimų priėmimu ir sprendimų parama, suformuoti metodinę bazę kuriamam sprendimų paramos instrumentui.

4. Atlikti sprendimų paramos instrumente pasiūlytos taikyti metodikos empirinius tyrimus, patikslinti jos taikymo taisykles ir ribas, atskleisti tobulinimo poreikį.

Tyrimų metodika

Darbe taikyti abdukcijos, loginės, lyginamosios, sisteminės analizės, abstrahavimo, sintezės, kritinio vertinimo ir modeliavimo metodai.

Naudojant naratologinę analizę, aptartas paslaugos sampratos istorinis virsmas. Pritaikius sintezę, atskleisti šiuolaikiniai požiūriai į paslaugas ir pasiūlyta nauja paslaugos apibrėžtis, kuria remiamasi darbe. Pasiūlytos paslaugos apibrėžties pagrįstumas empiriškai patikrintas atlikus anketinę apklausą bei surinktų kokybinių duomenų tekstinę analizę. Pasitelkiant lyginamąją analizę bei įvairių požiūrių sintezę, nustatyti paslaugos teikimo proceso ypatumai ir skirtumai nuo prekės gamybos proceso, išskirti paslaugos kaip produkto komponentai, atskleisti modulinio projektavimo taikymo paslaugoms technologiniai ypatumai ir problematika. Pritaikius logikos, kritinio vertinimo, abstrahavimo metodus bei modeliavimą, atskleistas paslaugos moduliarizavimo prielaidų susietumas, nustatytos planavimo veiklos bei sprendimų paramos sritys, parengtas paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentas, pasiūlytas paslaugų moduliarizavimo tikslų integravimas į organizacijos tikslus bei orientaciniai tikslų pasiekimo rodikliai. Naudojant konstrukto nomologinio tinklo sudarymo metodą, patikslintos su paslaugų moduliarumu susijusių sąvokų apibrėžtys, kurios sudarė pagrindą trijų dimensijų paslaugų moduliarumo lygio vertinimo skalei formuoti ir lingvistiniam apibūdinimui. Duomenų surinkimo instrumentui pritaikytas semantinio diferencialo formatas ir 7 atitikimo lygių Likerto skalė. Duomenų surinkimo instrumentas aprobuotas atlikus bandomąjį tyrimą. Į sukurtą paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentą integruoti ekspertinio vertinimo, anketinės apklausos, daugiakriterio vertinimo (AHP ir svertinio reitingavimo) metodai.

Darbo mokslinis naujumas

Rengiant disertaciją buvo gauti šie vadybos mokslui nauji rezultatai:

1. Paslaugų valdymo teorija papildyta aktualizuota paslaugos apibrėžtimi, leidžiančia nagrinėti paslaugas inžineriniu požiūriu – racionaliai projektuojant jų teikimo procesus, modeliuojant klientų patirtį bei įvardijant sukuriamą vertę dalyvaujančioms šalims.

2. Valdymo sprendimų metodinis potencialas papildytas nauju sprendimų paramos instrumentu, leidžiančiu organizacijai priimti racionalius sprendimus, moduliarizuojant paslaugas ir siekiant subalansuoti paslaugų kokybę su teikimo sąnaudomis.
3. Paslaugų moduliarizavimo prielaidų susietumo išnagrinėjimas prisideda prie paslaugų moduliarumo teorijos vystymo valdymo požiūriu, leidžiant atsakyti į klausimą – į kokius organizacinius tikslus reikia orientuotis pasirinkus paslaugų moduliarizavimą kaip priemonę sprendžiant paradoksalią paslaugų kokybės ir sąnaudų problemą.
4. Paslaugų moduliarumo lygio vertinimo metodinis potencialas papildytas parengta ir aprobuota vidinio vertinimo metodika, kuria remiantis galima operatyviai įvertinti organizacijos teikiamų paslaugų moduliarumo lygį.

Darbo rezultatų praktinė reikšmė

1. Paslaugų moduliarumo prielaidų susietumo atskleidimas sudaro sąlygas praktiškai integruoti paslaugų moduliarizavimo tikslus į organizacijos tikslų sistemą.
2. Sukurtą paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentą gali taikyti organizacijos, kurios pasirenka paslaugų moduliarumo taikymu spręsti paslaugų kokybės ir sąnaudų subalansavimo problemą. Siūlomas instrumentas leidžia tobulinti esamą sprendimų priėmimo procesą, planuoti paslaugų moduliarizavimą ir pasirengti galimiems trikdžiams jį įgyvendinant, taip pat vykdyti diegiamų pokyčių kaip visumos stebėseną ir priimti argumentuotus sprendimus.
3. Paslaugų moduliarumo lygio organizacijoje vertinimo metodika yra praktiškai pritaikoma ir pasižymi operatyviu bei ekonomišku planavimo sprendimams priimti reikalingos informacijos surinkimu.

Ginamieji teiginiai

1. Paslaugų nagrinėjimui šiuolaikinių organizacijų kontekste ir sprendžiant klausimus su paslaugų valdymu, reikia vartoti paslaugų apibrėžtį, kuri įtvirtina paslaugos kaip vertę kuriančio proceso suvokimą ir leidžia paslaugas nagrinėti sisteminiu požiūriu.
2. Sukurtas paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentas gali būti taikomas paslaugų organizacijose, pasirinkusiose paslaugų moduliarumą kaip priemonę paslaugos kokybės didinimo ir sąnaudų mažinimo siekiams subalansuoti.

3. Sukurta vertinimo metodika yra tinkama kokybiniu būdu moduliarumo lygiui organizacijoje nustatyti bei gautą informaciją naudoti priimant pagrįstus valdymo sprendimus.

Darbo rezultatų aprobavimas

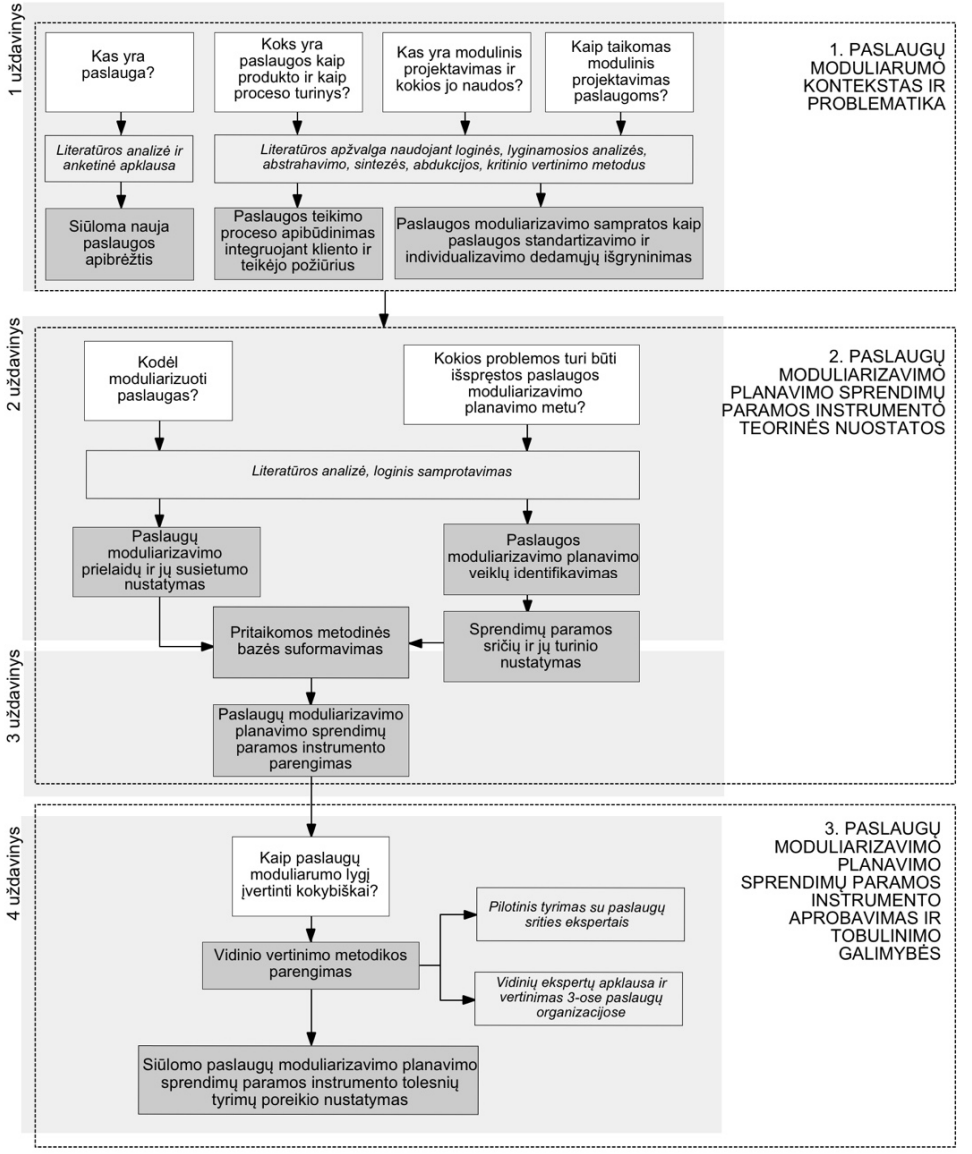
Disertacijos tema yra paskelbti šeši moksliniai straipsniai: keturi – recenzuojamuose mokslo žurnaluose (Skačkauskienė & Vestertė, 2018, 2019b, 2020, 2021a), du – recenzuojamuose tarptautinių konferencijų straipsnių rinkiniuose (Skačkauskienė & Vestertė, 2019a, 2021b). Disertacijoje atliktų tyrimų rezultatų tematika buvo padaryti pranešimai septyniose mokslinėse konferencijose:

- Tarptautinėje mokslinėje konferencijoje *Naples Forum on Service* 2021 m. Kapryje, Italijoje;
- Tarptautinėje mokslinėje konferencijoje *2021 Frontiers in Service* 2021 m. Filadelfijoje, JAV;
- Tarptautinėje mokslinėje konferencijoje *Contemporary Issues in Business, Management and Economics Engineering (CIBMEE-2021)* 2021 m. Vilniuje;
- Tarptautinėje mokslinėje konferencijoje *Scientific Conference on Economics and Entrepreneurship (SCEE'2019*) 2019 m. Rygoje, Latvijoje;
- Tarptautinėje mokslinėje konferencijoje *Contemporary Issues in Business, Management and Economics Engineering (CIBMEE-2019)* 2019 m. Vilniuje;
- Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijoje *Mokslas – Lietuvos ateitis. Ekonomika ir vadyba* 2019 m. Vilniuje;
- Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijoje *Verslas XXI amžiuje* 2018 m. Vilniuje.

Disertacijos struktūra

Disertaciją sudaro: įvadas, trys skyriai, bendrosios išvados, literatūros šaltinių sąrašas bei priedai. Pateiktoje disertacijos loginėje schemoje (0.1 pav.) atsispindi darbo struktūros, nagrinėjamų klausimų, taikytų pagrindinių tyrimų metodų ir realizuojamų išsikeltų uždavinių sąsaja.

Darbo apimtis – 114 puslapių be literatūros šaltinių, autorės publikacijų sąrašo, santraukos anglų kalba ir priedų. Darbe pateikta 28 paveikslai ir 33 lentelės, panaudota 200 literatūros šaltinių.



0.1 pav. Disertacijos loginė schema
Fig. 0.1. Logical framework of the dissertation

1

Paslaugų moduliarumo kontekstas ir problematika

Šiame skyriuje išanalizuota paslaugos sampratos genezė, pasiūlyta aktuali ir šiuolaikinės vadybos poreikius atitinkanti paslaugos apibrėžtis, apibūdintas modulinis projektavimas paslaugų kontekste ir identifikuotos pagrindinės jo taikymo paslaugoms problemos, išnagrinėtas paslaugos teikimo procesas ir nustatyti technologiniai aspektai, susiję su paslaugų moduliarumu.

Skyriaus tematika paskelbti trys autorės straipsniai (Skačkauskienė & Vestertė, 2018, 2019a, 2019b).

1.1. Paslaugos sampratos aktualizavimas

1.1.1. Paslaugos sampratos kaita: nuo gaminių papildinių iki vertės bendrakūros

Ką reiškia sąvoka paslauga, diskutuojama daugiau nei du šimtmečius (Gadrey, 2000; Wirtz & Lovelock, 2018). Per šį laikotarpį paslaugų apibrėžtis formuluojama ir paslaugų aspektai nagrinėjami įvairiose mokslo disciplinose: ekonomikos,

vadybos, operatyvaus valdymo, informacinių technologijų valdymo bei antropologijos (Blomberg & Darrah, 2015; Rai & Sambamurthy, 2006).

Atkreiptinas dėmesys, kad paslaugos kaip žmogiškosios prigimties dalis egzistavo daug seniau, nei susiformavo paslaugų sektorius ekonomikoje. Žmonių prigimčiai būdinga teikti vienas kitam paslaugas, tokiu būdu adaptuotis ir išlikti (Blomberg & Darrah, 2015). Pavyzdžiui, šamanai ir žolininkai nuo senų laikų gydė žmones, pribuvėjos padėdavo gimdyti vaikus, išsilavinę vienuoliai perduodavo savo žinias kitiems, šaukliai skelbdavo naujienas ir pan. Žmonės visada gyveno pasaulyje, kuriame egzistavo paslaugos. Tiesa, supratimas apie jas neatpažįstamai evoliucionavo. Štai angliškas žodis *service*[5] (liet. *paslauga*) kildinamas iš lotyniško žodžio *servitium*, reiškiančio vergiją (Bryson, Rubalcaba & Ström, 2012). Savaime suprantama, šimtmečių sandūrose socialinis ekonominis kontekstas kito, kartu jis keitė ir šios sąvokos supratimą, tad dabartiniais laikais jis nebėra asocijuojamas su vergove, nors anglakalbiams šis žodis vis dar tapatinasi su žodžio tarnavimas reikšme (Bryson *et al.*, 2012).

Pradžia, kai paslaugos pradėtos nagrinėti kaip mokslo kategorija, galima laikyti XVIII a. antrąją pusę. Tuo metu ekonomistai klasikai daugiausia dėmesio skiria turtų kūrimui ir valdymui. Smith (2007 [1776]) savo garsiajame politinės ekonomijos veikale „Tautų turtas“ išskyrė produktyvų ir neproduktyvų darbą. Produktyvus darbas, ekonomisto teigimu, leidžia pagaminti prekes, kurios gali būti iškeistos į pinigus arba kitas vertybes. Neproduktyvus darbas, nors ir garbingas, naudingas, reikalingas, sukuria paslaugas, kurios gamybos procese prapuola ir neprisideda prie išliekamosios vertės, kurią būtų galima vėliau iškeisti į tokį patį paslaugų kiekį. Pritardamas Smith dėl paslaugų trumpalaikiškumo, prancūzų ekonomistas Say (1971 [1821]) papildomai pažymi, kad gamyba ir vartojimas yra neatskiriami paslaugų atveju, ir pavadina jas nematerialiais produktais. Apžvelgdami paslaugų teorijos evoliuciją, šiuolaikiniai mokslininkai (Moeller, 2010; Parry, Newnes & Huang, 2011) nurodo, kad Smith ir Say galima laikyti pirmaisiais, kurie išskyrė paslaugų charakteristikas – nematerialumą, neatsiejamumą, trumpalaikiškumą, nuosavybės nebuvimą.

Ekonomikos klasikų požiūriai į paslaugas ilgam įtvirtino logiką, kad rinkos sandorių mainai pirmiausia yra susiję su prekėmis, kurias galima iškeisti į kitas prekes. Gamyba laikoma procesu, naudojančiu žaliavas ir kuriančiu vertę. Iš šios perspektyvos paslaugos laikomos geriausiu atveju gaminių papildiniais, teikiančiais pridėtinę vertę, blogiausiu atveju – vertės naikintojais (Lusch, Vargo & O'Brien, 2007). Tad XIX a. moksliniuose darbuose įsitvirtina terminai materialūs produktai, apibūdinantys prekes, ir nematerialūs produktai, apibūdinantys paslaugas (Lovelock & Gummesson, 2004).

[5] Anglų kalboje žodis *service* yra ir daiktavardis, ir veiksmažodis.

Technologinė pažanga ir įvykę socialiniai pokyčiai XIX a. sudarė prielaidas didėti paslaugų reikšmei ekonomikoje. Pramonei skirti išradimai (garo variklis, verpimo mašina, garlaivis, geležinkelis, elektra, benzininis vidaus degimo variklis ir t. t.) reiškė, kad pramonei reikia vis mažiau darbo rankų, naudojamas darbo pasidalijimas, skatinama specializacija. Tačiau darbo jėgos pasiūla didėja dėl pasiekimų medicinoje (skiepai, narkozė ir pan.), kurie ilgino gyventojų amžių, bei dėl socialinių priežasčių – luominės visuomenės išnykimas, urbanizacija, moterų emancipacija. Vykstant tokiems reiškiniams, vis daugiau žmonių pritraukiama į paslaugų sektorių, atsiranda naujų, paslaugų pagrindu veikiančių verslų. Akademinėje bendruomenėje pradedami kelti klausimai, susiję su paslaugų apibrėžties tikslesniu apibūdinimu.

Iki XX a. 9-ojo dešimtmečio paslaugų tyrimų sritis formuojama remiantis gaminių ir paslaugų dichotomija, t. y. moksliniuose darbuose stengiamasi parodyti, kuo paslaugos skiriasi nuo gaminių ir kaip skirtingai jos turėtų būti valdomos ir parduodamos (Bryson *et al.*, 2012; Edvardsson, Gustafsson & Roos, 2005). Atkreiptinas dėmesys, kad apie 1960 m. vyksta radikalūs pokyčiai ekonomikos struktūroje (Bryson *et al.*, 2012): pereinama nuo ekonomikos, kurioje užimtumas vyrauja pramonėje, prie ekonomikos, kurioje užimtumas dominuoja paslaugų sektoriuje. Judd (1964) pateikia tuometinį Jungtinių Amerikos Valstijų marketingo asociacijos siūlomą paslaugų apibūdinimą: „Paslaugos – tai veikla, nauda ar kliento pasitenkinimas, kurie parduodami arba teikiami kartu su gaminių pardavimu. Pavyzdžiui, pramogos, viešbučių paslaugos, elektros paslaugos, transportavimas, kirpyklų ir grožio salonų paslaugos, remonto ir techninės priežiūros paslaugos, kredito reitingų biurų darbas. Šis sąrašas yra tik iliustruojantis ir juo nesiekiama pateikti išsamaus paslaugų sąrašo. Terminas taip pat taikomas apibūdinti įvairioms veikloms, pavyzdžiui, kredito pratęsimui, pardavimo konsultacijoms, gaminių pristatymui, kuriuo pardavėjas siekia patogiau aptarnauti savo klientus.“

Pateikta apibrėžtis iliustruoja tuometinę verslo aplinką, paslaugų įvairovės siaurumą (jas bandoma išvardyti termino apibrėžime) ir tam tikrą supaprastintą požiūrį į jas. Visgi Judd (1964) atkreipia dėmesį, kad apibrėžimai, kurie apsiriboja paslaugų išvardijimu, gali greitai pasenti ir tapti nebeaktualūs dėl paslaugų inovacijų. Mokslininkas siekia apibrėžti, kas nėra paslaugos. Jis teigia, kad paslaugos – tai mainų transakcija, kurią įvykdo įmonė arba verslininkas, kai rinkos sandorio objektas nėra materialios prekės nuosavybės (ar nuosavybės teisės) perdavimas.

Rathmell (1966), akcentuodamas gaminių ir paslaugų skirtumus, teigia, kad prekė yra daiktas, o paslauga yra veiksmas; pirmoji yra objektas, gaminys, įrenginys arba medžiaga, o antroji – atlikimas ar pastanga. Kai nuperkama prekė, tuomet įsigyjamas turtas, kai užmokama už paslaugas, tuomet patiriamos išlaidos. Mokslininkas iškelia klausimą – ar prekės naudingumas klientui priklauso nuo gaminio fizinių savybių, ar nuo to, ką galima su tuo gaminiu padaryti? Nors ir

neduodamas tikslaus atsakymo, Rathmell (1966) pažymi, kad produktus sudaro gaminių ir paslaugų aibė, kurioje vienas kraštutinumas yra grynosios prekės ir kitas kraštutinumas – grynosios paslaugos. Dauguma produktų patenka tarp tų dviejų priešingybių, t. y. prekėms, tiek vartojimo, tiek pramonės, reikalingos paslaugos, kad jos būtų naudingos, o paslaugoms, kad būtų naudingos, būtinos prekės. Todėl dauguma produktų yra gaminių ir papildomų paslaugų kompleksai arba paslaugų ir papildomų gaminių kompleksai.

Wyckham, Fitzroy ir Mandry (1975), parodydami, kad paslaugų savybės – neapčiuopiamumas, heterogeniškumas, neatsiejamumas ir trumpalaikiškumas – jau nebegali būti bendrinamos visoms paslaugoms ir laikomos kaip išskirtinės paslaugų marketinge, ieško kitų būdų, kaip apibrėžti paslaugos sąvoką. Jie pasiūlo į prekes ir paslaugas žiūrėti kaip į tam tikrus rinkos pasiūlymus. Bruožas, kuris skiria prekes ir paslaugas šiuose rinkos pasiūlymuose, tai nuosavybės perleidimo nebuvimas teikiant paslaugas.

Hill (1977) pritaria, kad į prekes ir paslaugas reikia žiūrėti kaip į rinkos pasiūlymus, kad abi šios kategorijos turi pasižymėti galimybe būti transakcinio sandorio objektu tarp dviejų ir daugiau subjektų. Jis taip pat pabrėžia, kad paslaugų negalima laikyti rinkoje realizuojamomis nematerialiomis prekėmis, nes jos priklauso visiškai kitai loginei kategorijai, kuriai netaikytini tradiciniai rinkos mainų modeliai. Mokslininko nuomone, paslauga yra subjekto būklės pasikeitimas, kurį lemia kito subjekto veikla.

Uhl ir Upah (1979) visgi lieka įsitikinę, kad paslaugų savybės – neapčiuopiamumas, trumpalaikiškumas, neatsiejamumas – yra unikalios ir būdingos būtent paslaugoms. Mokslininkai, integruodami egzistuojančius paslaugų apibūdinimus, siūlo paslaugas apibrėžti kaip bet kokias užduotis ar atliktą darbą kitam ir (arba) leidimą kitam naudotis objektu ar veikla, bet nesuteikiant nuosavybės į juos.

Nuo 1980 m. įvyksta lūžis paslaugų teorijoje – akademinėje bendruomenėje aktyviai pradedama nagrinėti paslaugų inovacijų samprata (Bryson *et al.*, 2012). Tai savo ruožtu įneša naujovių į paslaugų apibrėžtį. Quinn ir Gagnon (1986), keldami paslaugų produktyvumo padidinimo problemas, į paslaugų apibrėžtį integruoja *vertės* sampratą. Autoriai teigia, kad paslaugomis laikytinos visos ekonominės veiklos rūšys, kurių sukuriamos vertės negalima išmatuoti – tai nauda, saugumas, patogumas ir lankstumas – ir kurių išeiga sunaudojama tuomet, kai paslauga suteikiama.

1991 m. užbaigtas kurti *World Wide Web* protokolas ir sukuriamas pirmasis tinklalapis, paskatinęs pasaulinio interneto proveržį ir telekomunikacijų kanalų inovacijas. Pažymima (Bryson *et al.*, 2012), kad šios technologinės inovacijos lėmė naujų paslaugų verslo modelių kūrimąsi, radikalius pokyčius prekyboje paslaugomis. Smith laikais tai būtų tolygu grožinei fantastikai, kad paslaugos teikiamos vienoje šalyje, o parduodamos (eksportuojamos) kitoje, dabartiniais laikais – tai kasdienė realybė.

Sudėtingėjant paslaugoms ir jų teikimui, akivaizdžiai nykstant takoskyrai tarp prekės ir paslaugos, mokslinėje bendruomenėje vyksta aktyvios diskusijos paslaugų teorijos klausimais. Vargo ir Lusch (2004b) siūlo atsisakyti paslaugų lyginimo su prekėmis ir priimti visiškai naują logiką – paslaugų dominavimo logiką (angl. *Service-Dominant Logic* arba *S-D Logic*). Mokslininkai atkreipia dėmesį, kad bet kurie materialūs ištekliai tampa iš tikrųjų ištekliais, kai žmonės sugalvoja, ką su jais daryti. Išteklius galima suskirstyti į operandinius, t. y. pirminius išteklius, kurie yra veikiami tam, kad būtų gaunamas efektas, bei operantinius, t. y. išteklius, kuriuos pasitelkus išgaunamas efektas (Vargo & Lusch, 2004a). Operantiniai ištekliai dažnai yra nematomi ir nematerialūs, juos reprezentuoja gebėjimai ir organizaciniai procesai. Teigiama, kad bet kurioje prekėje yra įkūnyti operantiniai ištekliai – žinios, gebėjimai, technologijos ir t. t. Klientas, įsigydamas prekę ir naudodamasis ja, netiesiogiai gauna tos prekės sukūrimo paslaugas. Sekant tokia logika, bet kokie ekonominiai mainai iš esmės yra susiję su paslaugų teikimu. Pristatydami naują paslaugų dominavimo logiką, mokslininkai pateikia ir tokia logika grįstą paslaugos sąvoką – specializuotų kompetencijų (įgūdžių ir žinių) taikymą veikloje, procesuose siekiant rezultato kito subjekto arba paties subjekto naudai (savitarna) (Vargo & Lusch, 2004b).

Edvardsson *et al.* (2005), pritardami Vargo ir Lusch (2004b) pristatytai logikai, pažymi, kad paslaugų apibrėžimai turi būti abstraktūs, kad apimtų tokį įvairialypį fenomeną kaip paslaugos. Siūloma atsiriboti nuo požiūrio į paslaugas kaip į rinkos mainų objektus, o žiūrėti į jas per vertės kūrimo perspektyvą. Mažiau abstrakčiu lygmeniu, mokslininkų nuomone, pateikti paslaugų apibrėžimo nėra įmanoma, nes reikia atsižvelgti į tam tikrą laikotarpį, konkrečią įmonę, konkrečią teikiamą paslaugą ir kieno – kliento ar paslaugos teikėjo – požiūriu paslauga apibūdinama.

Grönroos (2008), paremdamas Vargo ir Lusch (2004b) nuomonę, atkreipia dėmesį, kad ši tema nėra visiškai nauja. Nurodydamas savo 1979 m. mokslinius darbus, jis akcentuoja, kad prekės ir paslaugos sukuria vertę klientui tik tuomet, kai jomis yra naudojamasi. Taip pat jis pažymi, kad paslauga yra veiksmas ir į ją galima žiūrėti iš kliento ir teikėjo perspektyvų. Pirmuoju atveju klientas savo kasdienėje veikloje sukuria vertę, naudodamasis teikėjo prekėmis, ištekliais ir įgūdžiais. Kitaip tariant, gaminių ir paslaugų vartojimas yra iš esmės niekuo nesiskiriantys procesai klientui – vartodamas jis save aptarnauja. Antruoju atveju teikėjas interakciniais ryšiais plėtoja galimybes vertės bendrakūrai su klientais. Teikėjai vieni negali sukurti vertės klientui – tam būtinas kliento įsitraukimas. Mokslininkas siūlo pakeisti rinkos mainų sąvoką į interakcijų sąvoką, nes ji akcentuoja vertės klientui kūrimą ir užtikrinimą, be to, paslaugos teikėją pristato kaip kuriantį vertę kartu su savo klientu. Grönroos (2008) paslaugą apibrėžia kaip procesą, kurį sudaro kliento ir personalo, gaminių ir kitų fizinių išteklių, sistemų ir (arba) infrastruktūrų, atstovaujančių paslaugų teikėjams ir galbūt įtraukiančių

kitus klientus, interakcijose vykdomi veiksmai, kuriais siekiama padėti klientui jo kasdienėje veikloje.

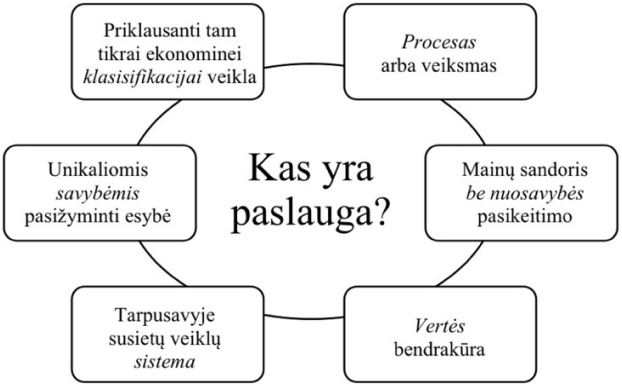
Lovelock ir Wirtz (2011) pabrėžia operantinių išteklių svarbą teikiant paslaugas. Jie teigia, kad paslauga yra laikui einant suformuoti veiksmai, kurie teikia pageidaujamus rezultatus žmonėms, objektams, turtui; mainais už pinigus, laiką ir pastangas klientai tikisi, kad bus užtikrinta prieiga prie gaminių, darbo išteklių, profesinių įgūdžių, įrenginių, tinklų ir sistemų.

Panašiu laikotarpiu publikuotuose darbuose Kotler ir Keller (2012) laikosi gan klasikinio požiūrio į paslaugas. Pateikdami paslaugų apibrėžimą jie išskiria paslaugų apibūdinimuose įsitvirtinusias sąvokas: nematerialumą, nuosavybės nebuvimą, mainus. Jų teigimu, paslauga yra bet kokia veikla, kurią viena šalis gali pasiūlyti kitai ir kuri yra iš esmės nemateriali bei nesuteikia jokios nuosavybės. Ši veikla gali būti susieta su prekėmis arba gali būti nesusieta.

Vargo ir Lusch (2004b) paslaugos apibūdinimo rekonceptualizacija į dominuojančią ekonominę veiklą sudarė sąlygas formuotis tarpdalykinei sričiai – paslaugų mokymo dalykui[6] (angl. *Service science*) – kaupiančiai žinias apie paslaugų sistemas ir tinklus, siekiančiai apibūdinti, paaiškinti, prognozuoti, kontroliuoti ir nukreipti bendrakūros fenomeną (Spohrer & Maglio, 2010). Norima atskleisti, kad įmanoma tobulinti paslaugų procesus, didinti jų teikimo našumą ir tuo pačiu metu gerinti klientų patirtį pasitelkiant inžinerijoje naudojamus metodus (Bryson *et al.*, 2012). Integruojant ne tik paslaugų vadybos, bet ir procesų valdymo (Lillrank, 2010; Sampson, 2010), informacinių technologijų ir sistemų teorijos (Albani, Terlouw, Hardjosumarto & Dietz, 2009; Lau, Wang & Chuang, 2011; Terzidis, Oberle, Friesen, Janiesch & Barros, 2012) žinias, formuojamas paslaugos kaip sistemos apibūdinimas. Minėtų mokslininkų pateikiamuose apibrėžimuose paslauga pristatoma kaip vertę generuojanti sistema. Atkreiptinas dėmesys, kad, apibūdinant paslaugą, visiškai atsiribojama nuo bendrųjų paslaugų savybių ir išskiriamas vertės bendrakūros aspektai.

Atlikus literatūroje pateikiamų paslaugų apibrėžimų analizę, buvo identifikuoti šeši būdai, kuriais apibūdinamos paslaugos: 1) paslauga kaip procesas; 2) paslauga kaip mainai; 3) paslauga kaip vertės bendrakūra; 4) paslauga kaip sistema; 5) paslauga kaip unikaliomis savybėmis pasižyminti esybė; 6) paslauga kaip atitinkamai klasifikacijai priklausanti veikla (1.1 pav.).

[6] Siūlomas angliško termino *Service science* vertimas į lietuvių kalbą variantas pavartotas išverstame Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komiteto dokumente (European Economic and Social Committee, 2009).



1.1 pav. Paslaugos sąvokos apibūdinimo būdai mokslinėje literatūroje
Fig. 1.1. Service notions found in the scientific literature

Paminėtina, kad paslaugos apibūdinimai joms priskiriamomis universaliomis savybėmis sulaukia iš mokslininkų nemažai kritikos ir siūlymų jų vartojimo paslaugų teorijoje atsisakyti. Taip pat reikia pridurti, kad ekonominės veiklos klasifikatoriai sudaromi įvairių organizacijų ir principai, pagal kuriuos jie priskiria tam tikrą ekonominę veiklą paslaugoms, dažnai yra ginčytini. Kitaip tariant, šios organizacijos suteikia paslaugos kodą, tačiau neapibūdina, kas yra paslauga. Kai paslaugų įvairovė buvo nedidelė, apibrėžti, kas yra paslaugos, jas tiesiog išvardijant, nebuvo sudėtinga. Tačiau kai kontekstas labai pakito ir paslaugos tapo sudėtingos, tai tapo nemažai iššūkių reikalaujančiu uždaviniu. Atkreiptinas dėmesys, kad požiūris į paslaugą kaip į sistemą, kurį siūlo tarpdalykinė sritis – paslaugų mokymo dalykas – yra gana naujas ir su juo gali būti susipažinusi tik labai nedidelė visuomenės dalis.

Atlikus literatūros analizę, išryškėjo keletas aspektų, kurie yra svarbūs siekiant aktualizuoti ir pasiūlyti naują paslaugos apibrėžtį. Pirma, paslaugos apibūdinimas gali būti pateikiamas tiek per kliento, tiek per paslaugos teikėjo prizmę. Tad apibūdinime gali dominuoti tie dalykai, kurie svarbūs klientui arba paslaugų teikėjui. Antra, paslaugos apibūdinimas gali būti pateikiamas, siekiant tam tikro valdymo tikslo, todėl paslaugos apibūdinimai gali varijuoti nuo labai abstrakčių posakių iki konkretiems paslaugų tipams pritaikytų apibrėžčių.

1.1.2. Siūloma paslaugos apibrėžtis

Galima sutikti su Edvardsson *et al.* (2005), kad universalus paslaugos apibūdinimas turėtų būti tik labai abstraktus teiginys, kuris apimtų ir išreikštų dabartinio

laikotarpio realijas. Tačiau šiuolaikinės vadybos sprendžiami uždaviniai yra konkretūs ir tikslingi: reikia kurti naujas paslaugas, jas išleisti į rinką, siekti išlaikyti jų konkurencingumą ir pan. Nebūtų įmanoma pasiekti valdymo tikslų, jei nebūtų pakankamai konkretaus paslaugų kaip tyrimo objekto apibūdinimo. Todėl mokslinėje literatūroje identifikuotus paslaugos apibūdinimus buvo nuspręsta patikrinti empiriškai (Skačkauskienė & Vestertė, 2018) – atlikti apklausą (A priedas) ir išsiaiškinti, kaip išsilavinusi, su paslaugų sritimi susisijusi visuomenė supranta paslaugas ir koks paslaugos apibūdinimas jai yra priimtinas.

Šio atlikto empirinio tyrimo rezultatai atskleidė (B priedas), kad dabartinė visuomenė puikiai suvokia paslaugą kaip vertę generuojančią veiklą ar procesą, bet nelabai supranta, kad, norint sukurti vertę, reikalingas bendras teikėjo ir kliento įsitraukimas. Tyrimo metu taip pat buvo išsiaiškinta, kad požiūris į paslaugą kaip į sistemą nėra iki galo suvoktas visuomenėje, tačiau nėra atmetamas. Taip pat prieštaringi apklausos rezultatai parodė, kad taip laikytinos unikalios paslaugų savybės (nematerialumas, nevienalytiškumas, neatsiejamumas, trumpalaikiškumas) ne be reikalo mokslininkų yra kritikuojamos: respondentai jas painiojo su reikalavimais paslaugų kokybei. Tyrime dalyvavusiųjų nuomone, paslaugos esmę geriausiai perteikia trys teiginiai: 1) paslauga yra procesas arba veiksmas; 2) paslauga yra klientų problemų sprendimas; 3) paslauga yra tam tikrai ekonominei klasifikacijai priklausanti veikla. Akcentuotina, kad paskutinis paslaugos apibūdinimas atspindi tam tikrą poziciją laikytis to, kas visuotinai priimtina. Šiame teiginyje nėra atsakymo, kuo remiantis nusprendžiama priskirti paslaugą vienai ar kitai ekonominei veiklos grupei, todėl jis atmestinas teikiant naują paslaugos apibrėžtį.

Galbūt tokio pažangaus Vargo ir Lusch (2004b) teiginio, kad tam tikru požiūriu viskas, kas yra rinkoje, yra paslaugos, visuomenė negalėtų iškart priimti, tačiau galima sutikti, kad šiandien takoskyra tarp paslaugų ir gaminių yra labai nedidelė – tiek prekės negali efektyviai egzistuoti be paslaugų, tiek paslaugos negali būti efektyviai teikiamos be gaminių. Tai rodo, kokie dabartiniai rinkos pasiūlymai yra kompleksiški ir sudėtingi, o jiems valdyti yra reikalingi modernūs, sisteminį požiūrį taikantys metodai.

Atsižvelgus į išvardytus argumentus, siūloma paslaugas apibūdinti kaip interaktyvų procesą, kuris per teikimo sistemą realizuojamas taip, kad sukuriama vertė šiame procese dalyvaujančioms šalims.

Pasiūlyta nauja paslaugos apibrėžtis įtvirtina paslaugos kaip vertę sukuriančio proceso suvokimą ir kartu nusako jos skiriamąjį bruožą – galimai įvairaus laipsnio interaktyvumą ir būtiną sąlygą sklandžiam paslaugos teikimui – efektyviai veikiančią paslaugos teikimo sistemą. Taip pat ši apibrėžtis akcentuoja paslaugos kaip proceso galutinį rezultatą – sukuriamą vertę visoms dalyvaujančioms šalims.

Pateikiama paslaugos apibrėžtis pasižymi keletu privalumų. Pirmiausia, ji yra universali – ja galima apimti didelę paslaugų įvairovę: tiek verslo (komercines), tiek viešąsias paslaugas, tiek elementarias, tiek labai sudėtingas. Antra, joje paminėtos svarbiausios ir aktualiausios esybės (procesas, vertė, sistema), kurios buvo išryškintos literatūros analizės metu ir patvirtintos empirinio tyrimo rezultatais. Trečia, tokia apibrėžtis sudaro prielaidas nagrinėti paslaugas kaip visumą ir ieškoti efektyvių bei racionalių jų teikimo sprendimų.

1.1.3. Paslaugos teikimo proceso apibūdinimas

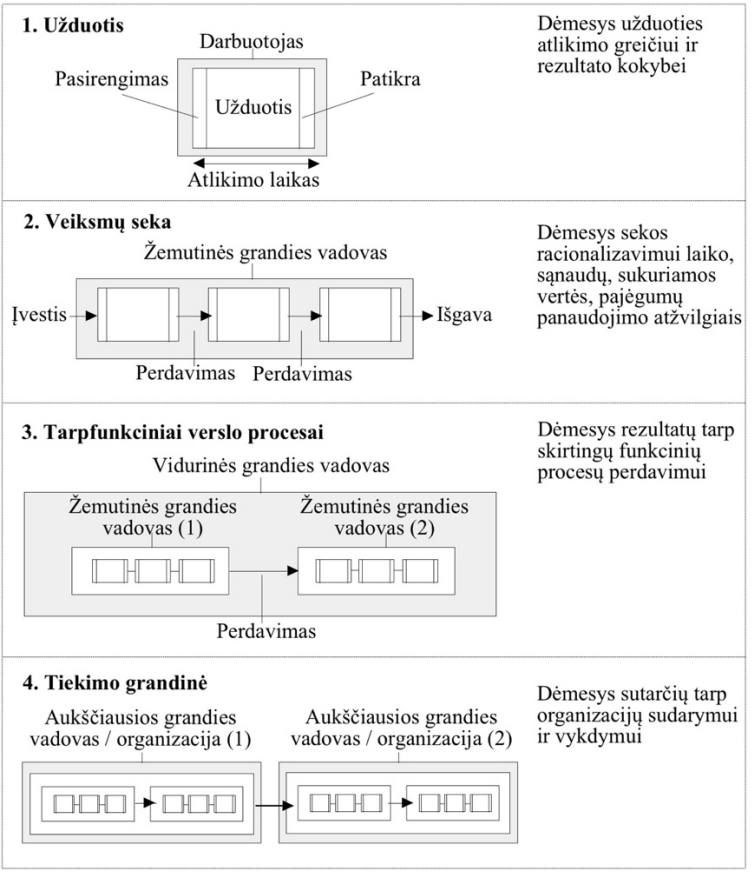
Paslaugoms pradedant dominuoti pasaulinėje ekonomikoje ir didėjant susidomėjimu jomis, paslaugų operatyvaus valdymo ir marketingo teorijose buvo nustatyti du esminiai paslaugų bei gaminių skirtumai (Brax *et al.*, 2017): pirma, paslaugos pasiūlymas (angl. *Service offering*) yra grindžiamas procesu ir, antra, paslaugai teikti dažniausia yra reikalingas kliento įsitraukimas kaip išteklius (įeiga). Todėl prieš nustatant moduliarumo aspektus paslaugų teikime, reikia išnagrinėti patį paslaugos teikimo procesą.

Bendrinėje kalboje procesu apibūdinama nuosekliai vienas paskui kitą einančių etapų vyksmas arba susijusių įvykių grandinė. Procesai yra apriboti erdvės ir laiko, t. y. turi pradžią ir pabaigą, o susijusios veiklos duoda tam tikrą rezultatą. Vadyboje į procesą žiūrima kaip į esybę, kurią galima valdyti – ją suplanuoti, pritaikyti organizavimo metodus, kontroliuoti, kad būtų pasiektas pageidaujamas veiklos efektyvumas ir produkto kokybė. Procesai gali būti nagrinėjami pasirenkant skirtingus objektus pagal hierarchiją (Lillrank, 2010; Merrifield, Calhoun & Stevens, 2008): 1) užduotį; 2) veiksmų grupę; 3) tarpfunkcinius verslo procesus; 4) tiekimo grandinę. Šiais lygmenimis kreipiamas dėmesys į skirtingus valdymo uždavinius (1.2 pav.).

Nepriklausomai nuo pasirinkto analizės lygmens, pagrindiniai procesą apibūdinantys elementai yra tokie: 1) loginis ryšys – objektai yra sujungti priežasties ir pasekmės dėsniais; 2) seka – loginis ryšys tarp objektų gali būti realizuotas fiksuota (pirma A, tuomet B), kintančia (pirma A, tuomet arba B, arba C) arba paraleline (pirma A, paskui B ir C kartu, tuomet D) eile; 3) perdavimas – sukurtas rezultatas perduodamas iš vieno objekto kitam; 4) perdavimą inicijuoja signalas bei rezultatą lydinti kontrolinė informacija, kurie nurodo, kad rezultatas yra paruoštas apdoroti toliau.

Paslauga yra procesas, kuris iš esmės skiriasi nuo gaminio darymo proceso (Butkus, 2002; Lillrank, 2010), nes jame yra reikalingas kliento įsitraukimas, o gaunama vertė yra kliento akumuliuojama ne tik per paslaugos darymo etapą, bet ir prieš jį, klientui priimant sprendimą pirkti ar nepirkti paslaugą (Ercsey, 2017).

Todėl, siekiant išsamiai apibūdinti paslaugos teikimo procesą, reikia išanalizuoti paslaugos kaip produkto darymo etapų turinį ir kliento dalyvavimo paslaugos teikime aspektus.



1.2 pav. Objektų išskyrimas analizuojant procesus, sudaryta modifikuojant Lillrank (2010)
Fig. 1.2. Units of analysis in processes, created by modifying Lillrank (2010)

Mokslinėje literatūroje laiko aspektu išskiriami trys pagrindiniai paslaugos teikimo proceso etapai, apibūdinantys pradžią, pagrindinį vyksmą ir pabaigą. Priklausomai nuo to, kokiu požiūriu – kliento ar paslaugų teikėjo, sisteminiu ir pan. – nagrinėjamos paslaugos, autoriai šiuos etapus vadina skirtingai (1.1 lentelė). Tačiau paslaugos teikimo turinys – tipiniai įvykiai, epizodai ir veiklos – yra panašiai grupuojamas į išskirtus tris etapus įvairių rūšių paslaugose. Pirmasis eta-

pas apima: komunikavimą apie paslaugą rinkoje, informacijos apie paslaugą rinkimą ir pateikimą, alternatyvų lyginimą ir sprendimo pirkti paslaugą priėmimą, reikalavimų paslaugai suderinimą, derybas dėl kainos, sutarties sudarymą ir pan. Į antrąjį etapą patenka: kliento reikalavimų tikslinimas, technologinio darymo proceso realizavimas, technikos sutrikimų šalinimas, kliento elgsenos nukreipimas ir pan. Trečiajame etape atliekami tokie darbai: suteiktos paslaugos kokybės įvertinimas, dokumentų sutvarkymas, atsiskaitymas už suteiktą paslaugą, informacijos apie kliento pasitenkinimą surinkimas ir pan.

1.1 lentelė. Paslaugos teikimo proceso etapų pavadinimai ir jų turinys
Table 1.1. Notions and content of service delivery process phases

Šaltinis	**1 etapas**	**2 etapas**	**3 etapas**
Butkus (2002)	Užsakymo etapas	Darymo etapas	Užbaigimas
Bagdonienė ir Hopenienė (2004)	Pirkimo etapas; užsakymo pateikimas; fazė prieš vartojimą/ pirkimą	Vartojimo etapas; atlikimo fazė	Fazė po vartojimo
Uzkurt (2010)	Įvesties etapas (angl. *Input stage*)	Realizavimo etapas (angl. *Realisation stage)*	Išgavos etapas (angl. *Outcome stage*)
von Bergh, Ghijsen, Gelderman ir Tuninga (2015)	Įvedimas (angl. *Service-entry*)	Teikimas (angl. *In-service*)	Išėjimas (angl. *Service exit*)
Wirtz ir Lovelock (2018)	Laikotarpis iki pirkimo (angl. *Pre-purchase stage*)	Paslaugos teikimo etapas (angl. *Service encounter stage*)	Laikotarpis po paslaugos teikimo (angl. *Post-encounter stage*)

Paslauga yra ir produktas, ir procesas vienu metu, t. y. per išskirtus tris paslaugos teikimo etapus paslauga tampa galutiniu produktu. Paslaugos teikimo procesas vykdomas pagal paslaugos teikėjo apibrėžtą ir numatomą realizuoti paslaugos koncepciją (angl. *Service concept*). Šis terminas mokslinėje literatūroje apibūdinamas įvairiai. Heskett (1986) teigia, kad paslaugos koncepcija nusako tam tikrą teikėjo sukurtą paslaugos vaizdinį klientams, darbuotojams, akcininkams, kreditoriams. Šį vaizdinį paslaugos teikėjas įgyvendina per veiklos strategiją, kurios sprendimai vykdomi per procesų, finansų, marketingo, žmogiškųjų išteklių valdymą. Edvardsson ir Olsson (1996) siūlo paslaugos koncepciją prilyginti paslaugos prototipui, kuris paaiškina, kokiu būdu vertė arba nauda bus suteikta klientui. Anot mokslininkų, paslaugos koncepcija – tai išsamus aprašymas, kas ir kaip turi būti padaryta, kad būtų patenkinti kliento poreikiai. Clark, Johnston

ir Shulver (2000) detalizuoja paslaugos koncepciją ir teigia, kad paslaugos koncepcija apima: 1) vertę, už kurią klientai yra linkę sumokėti; 2) formą ir funkciją – kokiu būdu ji yra suteikiama ir kokius poreikius patenkina; 3) patyrą – kokius potyrius klientas patirs gaudamas paslaugą; 4) rezultatus – kokią naudą, aiškią arba numatomą, gaus klientas ir teikėjas. Johnston, Clark ir Shulver (2012) šį detalizavimą tikslina, teigdami, kad paslaugos koncepcija apima informaciją apie: 1) kliento perkamos ir naudojamos paslaugos esmę; 2) paslaugos teikimą – procesus ir jų rezultatus, naudojamus išteklius, įskaitant tuos, kuriuos suteikia kliento dalyvavimas; 3) paslaugos gavimą, kurį apibūdina du aspektai: kliento patirtis ir naudos. Kaip matyti iš siūlomų paslaugos koncepcijos apibūdinimų, šis terminas išreiškia numatomos suteikti paslaugos vertės potencialą ir teikėjo parengtį jį realizuoti.

Performuluota paslaugos koncepcija į tinkamą komunikuoti klientui dažniausiai mokslinėje literatūroje vadinama paslaugos pasiūlymu (angl. *Service offering*). Anot Goldstein, Johnston, Duffy ir Rao (2002), paslaugos pasiūlymą reikėtų suprasti kaip pažadą klientui, kad reikalingi procesai bus įvykdyti, tačiau paslaugos pirkimo momentu jų kokybė dar negali būti patvirtinta. Panašiai paslaugos pasiūlymą apibūdina ir Grönroos (2016), naudodamas paralelę su gaminiu ir teigdamas, kad jis reprezentuoja produktą, kuris nėra iš anksto pagamintas ir parengtas vartoti. Paslaugų marketingo literatūroje pateikiami įvairūs paslaugos pasiūlymo modeliai: molekulinis modelis (angl. *Molecular model*) (Shostack, 1977), padidintas paslaugos pasiūlymo modelis (angl. *Augmented service offering model*) (Grönroos, 2016; Storey & Easingwood, 1998), paslaugos karkaso gėlė (angl. *Flower of service framework*) (Wirtz & Lovelock, 2018). Juos išnagrinėjus, galima teigti, kad paslaugos pasiūlymas yra marketingo komplekso produkto elemento atitikmuo. Suformuluodamas paslaugos pasiūlymą, teikėjas jau gali atsakyti į klientų klausimus dėl kainos, teikimo terminų, numatomų atlikti darbų apimties.

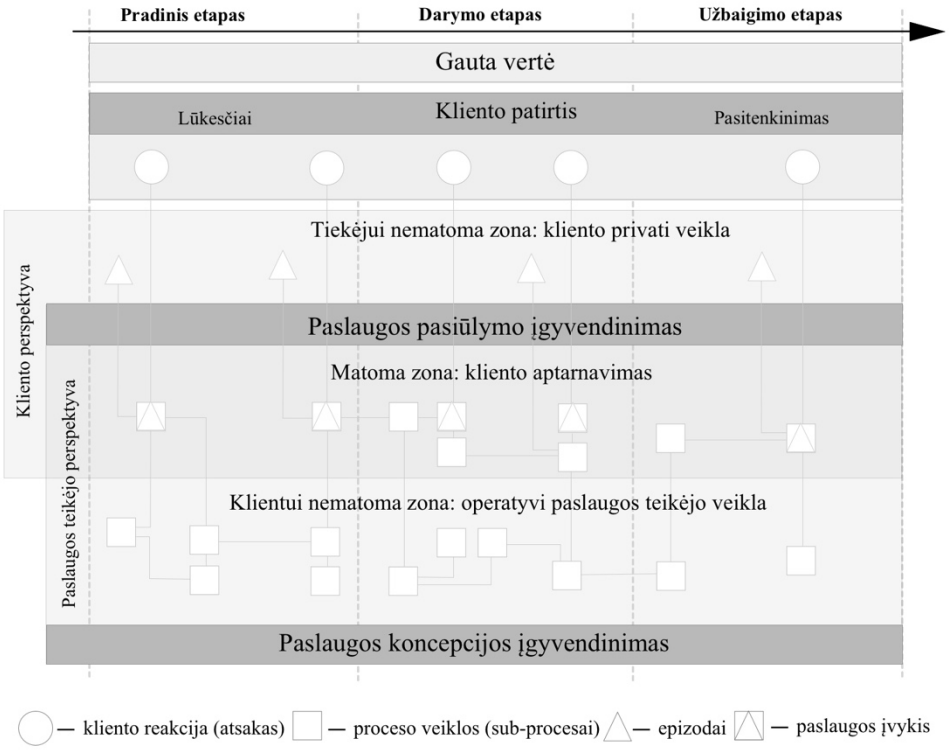
Paslaugos koncepcija (kaip ją formuluoja teikėjas savo viduje) arba paslaugos pasiūlymas (kaip jis yra pateiktas klientui) paslaugos teikimo proceso metu tampa realiai sukurta (gauta) verte. Kaip pažymi Johnston *et al.* (2012), paslaugos teikimo procesas – tai tarpusavyje susijusių veiklų rinkinys, kuris, įgyvendinamas reikiama seka, materializuoja paslaugos koncepciją ir sukuria kliento patirtį. Kadangi šiame procese dalyvauja klientas, paslaugų teikimo partneriai, o pats teikimas gali vykti ne tik paslaugų teikėjo, bet ir kliento bei partnerio patalpose arba virtualioje erdvėje, paslaugų teikėjas negali kontroliuoti visų jo dalių, tačiau atsako už viso proceso įvykdymą.

Dėl kliento dalyvavimo, paslaugos teikimo procesas būtinai turi būti nagrinėjamas iš dviejų perspektyvų – kliento ir teikėjo, nes tik tokiu būdu galima pamatyti išsamų šio proceso vaizdą. Analizuojant paslaugų teikimą per šias dvi perspektyvas, pastebima, kad yra tam tikros paslaugos teikimo veiklos, kurios nematomos

klientui teikėjo atžvilgiu ir teikėjui kliento atžvilgiu, taip pat yra veiklos, kurios yra matomos jiems abiem, nes reikalingas šių abiejų pusių dalyvavimas. Paslaugų marketingo ir operatyvaus valdymo literatūroje (Johnston *et al.*, 2012; Wirtz & Lovelock, 2018) klientui nematomos veiklos priskiriamos paslaugų teikėjo vykdomoms operatyvioms veikloms, kurias daugiausia sudaro technologiniai paslaugos darymo procesai ir palaikomieji informaciniai procesais. Klientui ir teikėjui matomoje zonoje vyksta veikla, kuri yra susijusi su kliento aptarnavimu. Taip pat, siekdamas pasinaudoti paslauga, klientas atlieka veiksmus, kurie ne visada matomi teikėjui. Tokie teikėjui nematomi kliento veiksmai priskiriami privačiai kliento veiklai, kuri turėtų būti laikoma paslaugos teikimo proceso dedamąja. Kliento atliekamų veiksmų seka, naudojant savo išteklius ir siekiant gauti paslaugą, vadinama epizodais (Lillrank, 2010). Kai epizodas sutampa su paslaugos teikimo proceso veikla, tuomet vyksta interakcija, kuri vadinama paslaugos susidūrimu (angl. *Service encounter* arba *Touchpoint*) arba paslaugos įvykiu (angl. *Service event*) (Lillrank, 2010).

Mokslinėje literatūroje (Clark *et al.*, 2000; Edvardsson & Olsson, 1996) vienu iš pagrindinių paslaugos koncepcijos elementų nurodoma klientų patirtis, kuri yra sudėtingas, abstraktus fenomenas. Kokiu būdu ji susiformuoja paslaugos teikimo metu, nėra pakankamai išnagrinėta (Lipkin, 2016). Nurodoma, kad kliento patirtį galima nagrinėti keliais aspektais: kaip žinių kaupimą (vyksmą, procesą), nulemtą nuoseklios veiklos arba netiesinio fenomenologinio įvykio, ir kaip rezultatą visos paslaugos teikimo patyros (Lipkin, 2016). Taip pat nėra iki galo sutariama dėl vienodo šio termino apibūdinimo (Jain, Aagja & Bagdare, 2017). Vieną naujesnių, paremtą išsamios mokslinės literatūros analizės rezultatais, klientų patirties apibūdinimų pateikia Jain et al. (2017), teigdami, kad kliento patirtis – tai jausmų, suvokimų ir įsitikinimų, susidariusių per visą paslaugos vartojimo grandinę, visuma, apimanti interakcijas su žmonėmis, objektais, procesais ir aplinka, sukeliančias kognityvines, emocines, sensorines ir bihevioristines reakcijas. Taigi viena iš pagrindinių sąlygų kliento patirčiai atsirasti – interakcija, kuri vyksta teikiant paslaugą. Kliento patirtis yra sukaupiama per visus tris paslaugos teikimo proceso etapus: pradiniame etape yra suformuojami kliento lūkesčiai dėl paslaugos pasiūlymo įgyvendinimo bei kaupiamos patirtys, susijusios su prekės ženklo komunikacija; darymo etape klientai daugiausia kaupia santykių patirtis, kurios eina kartu su rutininėmis paslaugų teikimo veiklomis; užbaigimo etape akumuliuojamas rezultatas – pasitenkinimas (arba nepasitenkinimas) paslauga (Jain *et al.*, 2017; O'Loughlin, Szmigin & Turnbull, 2004; Wirtz & Lovelock, 2018).

Identifikuoti ir išnagrinėti paslaugos teikimo proceso aspektai pateikti paslaugos teikimo proceso schemoje (1.3 pav.).



1.3 pav. Paslaugos teikimo procesas, integruojant kliento ir teikėjo perspektyvas
Fig. 1.3. Service delivery process by integrating customer and provider perspectives

Atlikus paslaugos teikimo proceso analizę, galima teigti, kad paslaugos teikėjas, nors ir būdamas subjektas paslaugos teikimo procese, visiškai šio proceso nevaldo, nes dalis kliento daromų veiksmų tam, kad pasinaudotų paslauga, gali vykti teikėjui nematomoje zonoje. Paslaugos teikimo proceso sklandumas priklauso nuo to, kaip klientui pavyksta sėkmingai atlikti paslaugai gauti reikalingas užduotis.

1.2. Moduliarumas paslaugų kontekste

1.2.1. Modulinio projektavimo samprata, etapai ir teikiamos naudos

Moduliarumo idėją galima sieti su gamtos mokslų sritimi (Levin, 2015). Biologijoje vienas pagrindinių keliamų klausimų – kaip populiacijos sugeba prisitaikyti

prie nuolat kintančios aplinkos ir išlikti (Clune, Mouret & Lipson, 2013). Atsakydami į šį klausimą, biologijos srities mokslininkai (Clune *et al.*, 2013; Lipson, Pollack & Suh, 2002) pastebi, kad geriausiai prie aplinkos pokyčių adaptuojasi tos biologinės struktūros, kurios yra modulinės. Jos yra atsparesnės aplinkos veiksniams, nes moduliarumas sumažina susiejimą tarp modulių, sistema tampa lankstesnė ir tokiu būdu pažeistas vienas funkcinis modulis nesugriauna visos sistemos. Nors nėra atsakymo, kodėl gamtoje spontaniškai atsiranda moduliarumas, tačiau tyrimais (Clune *et al.*, 2013; Lipson *et al.*, 2002) įrodyta, kad biologinė modulinė struktūra yra gyvybingesnė, optimizuodama pastangas ryšiams tarp sąlygiškai savarankiškų modulių palaikyti.

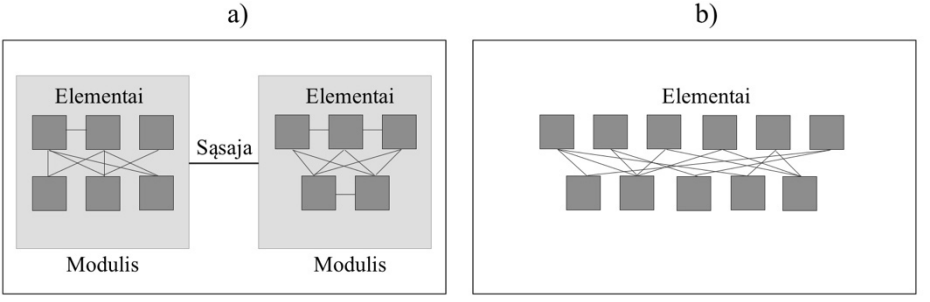
Modulinės struktūros idėja ir jos pritaikymas dirbtinėms sistemoms plačiai nagrinėjamas sistemų inžinerijos ir informacinių technologijų srityse (Blanchard & Blyler, 2016; Garud *et al.*, 2003; Levin, 2015). Kai kurie autoriai (Baldwin & Clark, 2000; Garud *et al.*, 2003) moduliarumą laiko vienu iš tinkamo projektavimo (dizaino) požymių. Vadybos kontekste modulinio projektavimo taikymo tyrimai ilgą laiką buvo siejami tik su prekių gamybos planavimu, organizavimu ir kontrole (Brax *et al.*, 2017; de Mattos *et al.*, 2019). Paslaugų atveju moduliarumas pradėtas aktyviau nagrinėti tokią idėją pasiūlius Sundbo (1994).

Modulinis projektavimas leidžia sukurti sistemos struktūrą, užtikrinančią hierarchiją tarp sistemos blokų arba modulių, kurie yra sąlygiškai savarankiški ir turi funkcionalią paskirtį sistemoje, tačiau yra sujungti, kad koordinuotai veiktų kaip visuma. Modulio ryšiai su kitais sistemos moduliais yra silpnesni arba lengvai suardomi, tačiau ryšiai tarp elementų modulio viduje yra stiprūs arba sunkiai suardomi. Modulio ir posistemio sąvokos skiriasi kontekstiniu specifiškumu. Modulio sąvoka vartojama, kai vykdomas sistemos projektavimas ir siekiama sukurti modulinio tipo ryšius sistemoje, posistemio – kai norima apibūdinti sistemą.

Modulinis projektavimas charakterizuojamas trimis pagrindiniais komponentais (Baldwin & Clark, 2000; Garud *et al.*, 2003): 1) architektūra, kuri nusako, kokia bus sistemos struktūra – kokie moduliai ją sudarys, kokią funkciją jie atliks; 2) sąsaja – detalūs aprašymai, kaip moduliai bus tarpusavyje sujungti; 3) integracijos ir testavimo standartais – tam tikros procedūros, kurios leidžia sujungti modulius į visumą ir nustatyti, kaip gerai veikia sistema.

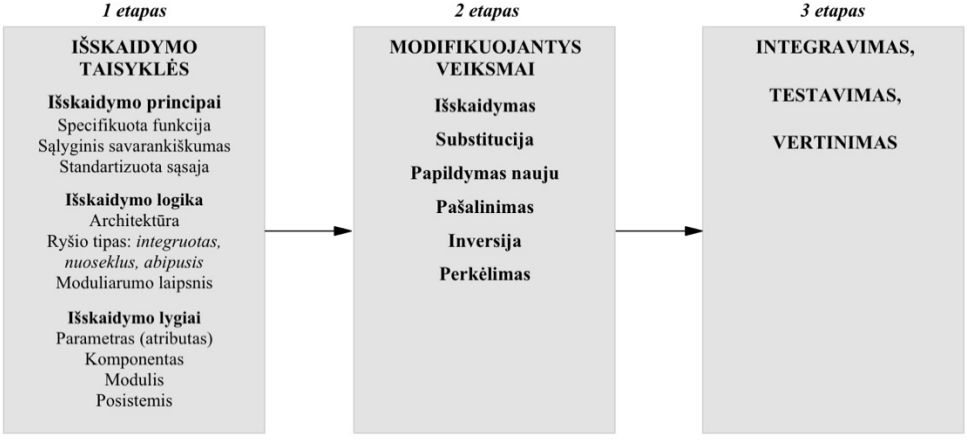
Modulinio projektavimo tikslas – dekomponuoti sistemą į savarankiškus modulius išlaikant tam tikras sąlygas. Moduliai turi būti suprojektuoti taip, kad jų viduje esantys elementai atliktų reikalingą funkcinę paskirtį ir tarp jų esantys ryšiai būtų izoliuoti nuo likusios sistemos, o su kitais moduliais integruotųsi paprastomis ir galimai standartizuotomis sąsajomis. Svarbu pabrėžti, kad sistemos elementų sujungimas į modulius nebūtinai grindžiamas pagal jų tipą, klasę; svarbiausias modulio sudarymo kriterijus – jo sąlyginis savarankiškumas ir funkcinė paskirtis. Projektuojant sistemą moduliniu būdu, sumažėja bendras sistemos

sudėtingumas, pagerėja jos lankstumas, patikimumas ir palaikomumas. Modulinės architektūros priešingybė – integrali architektūra (Garud *et al.*, 2003). Joje nėra išskiriama sąlygiškai savarankiškai funkcionuojančių blokų: visi sistemos elementai tarpusavyje susiję sudėtingais ryšiais (1.4 pav.).



1.4 pav. Ryšiai: a) modulinėje sistemoje; b) integralioje sistemoje
Fig. 1.4. Connections in: a) modular system; b) integral system

Modulinės struktūros neatsiranda iš karto, o palaipsniui, per daugybę iteracijų, kurios leidžia sistemą pažinti geriau (Baldwin & Clark, 2000). Išskiriami trys modulinio projektavimo etapai (1.5 pav.).



1.5 pav. Modulinio projektavimo etapai ir jų turinys, sudaryta remiantis Baldwin ir Clark (2000)
Fig. 1.5. Phases and content of modular design, created by using approach from Baldwin & Clark (2000)

Pirmajame etape nustatomos dekomponavimo taisyklės ir reikalavimai sistemai, toliau atliekami dekomponavimo veiksmai (išskaidymas į modulius, modulio pakeitimas kitu arba substitucija, sistemos papildymas nauju moduliu, modulio pašalinimas, modulio komponento iškėlimas į aukštesnį hierarchinį lygmenį arba

inversija, modulio adaptavimas naudoti ir kitose sistemose arba perkėlimas). Trečiajame etape sistemos architektūra integruojama į visumą, apibrėžiamos sąsajos ir atliekami atitikties testai. Įvertinus rezultatus ir įdiegus taisymus atliekami atskirų modulių produktyvumo kontrolė ir optimizavimas.

1.2 lentelė. Modulinės sistemos naudos
Table 1.2. Benefits of modular system

Moduliarumo nauda	**Baldwin ir Clark (2000)**	**Garud *et al.* (2003)**	**Kamrani ir Salhieh (2002)**	**Levin (2015)**	**Mikkola ir Gassmann (2003)**	**Salvador, Forza ir Rungtusanatham (2002)**	**Simpson, Siddique ir Jiao (2006)**	**Tseng, Chang ir Li (2008)**	**Umeda, Fukushige, Tonoike ir Kondoh (2008)**	**Xiao ir Zhang (2021)**
Geresnis prisitaikymas prie neapibrėžtumo; lankstumas	+	+			+		+			+
Ekonomiška parinkčių įvairovė	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Suvaldomas sudėtingumas	+	+	+			+	+			+
Modulių pakartotinis naudojimas sistemoje		+	+	+	+		+		+	
Didesnis sistemos sukūrimo greitis	+	+	+	+		+	+			
Lengvesnis sistemos perfigūravimas; pakeitimų įdiegimas		+		+	+			+	+	+
Lengvesnis modulių pakartotinis naudojimas, likviduojant sistemą (angl. *Recycling*)				+			+	+	+	
Mažesnės sistemos eksploatavimo sąnaudos					+		+		+	+

Atlikus literatūros analizę, buvo identifikuotos pagrindinės moduliarumo naudos (1.2 lentelė). Daugelis autorių pabrėžia, kad modulinėje sistemoje moduliai gali būti lengvai perkomponuoti ir tai sukuria prielaidas parinkčių įvairovei sąlygiškai ekonomiškomis sąnaudomis, nei tokią pačią įvairovę reikėtų pasiekti integralioje sistemoje.

Išvardinti modulinės sistemos privalumai valdymo srityje gali būti maksimaliai panaudojami, siekiant paslaugos teikėjo konkurencinio pranašumo – mažinant paslaugos teikimo sąnaudas, pasiūlant geriau klientų poreikiams pritaikytas paslaugas (t. y. paslaugas individualizuojant), greičiau prisitaikant prie aplinkos pokyčių.

1.2.2. Modulinio projektavimo taikymo paslaugoms lygmenys

Kaip minėta, modulinio projektavimo metu taikomi trys pagrindiniai komponentai – architektūra, sąsaja bei integracijos ir testavimo standartai, siekiant realizuoti moduliarumą sistemoje. Pabrėžiama (Baldwin & Clark, 2000; Cases, Bodner & Mutnury, 2010; Rouse, 2007), kad architektūros koncepcija yra fundamentali projektuojant sistemą. Tad pirmiausia reikia išsiaiškinti, kaip architektūra yra apibūdinama ir suprantama paslaugų atveju.

Sistemų inžinerijoje architektūros terminas vartojamas sudėtingoms sistemoms bei sluoksniams (angl. *Layers*), kuriuose jos funkcionuoja, apibūdinti (Rouse, 2007). Terminas apibūdina sistemos struktūrą, ją sudarančius komponentus, egzistuojančius tarp jų ryšius, jų elgesį. Įvardijami sluoksniai gali apimti nuo techninės infrastruktūros iki procesinio veikimo. Architektūra turi numatyti sistemos struktūros savarankiškumą ir funkcinį integralumą (Baldwin & Clark, 2000). Panašiai architektūros terminą apibrėžia ir Sanchez (1999), nagrinėdamas moduliarumą marketingo kontekste. Anot jo, architektūra nusako, kaip sistemoje produkto ar proceso funkcijos suskirstytos į įvairius funkcinius komponentus bei kaip atskiri funkciniai komponentai sąveikauja, užtikrindami bendrą sistemos paskirtį. Taigi mokslinėje literatūroje pateikiami architektūros apibūdinimai išryškina sistemos funkcinį aspektą, kuris yra glaudžiai susijęs su paskirtimi, uždaviniu, tikslu. Tad galima sutikti su Voss ir Hsuan (2009) siūlomu paslaugos architektūros apibūdinimu: paslaugos architektūra pateikia būdą, kuriuo paslaugos sistemos funkcijos suskirstomos į įvairius funkcinius elementus, leidžiančius suteikti paslaugą. Autoriai taip pat nurodo, kad atskirais funkcinio suskirstymo lygmenimis paslaugos architektūra gali būti tiek integrali, tiek modulinė. Kaip aiškina Wirtz ir Lovelock (2018), pagrindinės funkcinės sritys, teikiant paslaugas, yra marketingas, operatyvus valdymas, žmogiškieji ištekliai ir informacinės technologijos (IT). Marketingo funkcinė sritis rūpinasi konkurenciniu pranašumu, kliento profiliu, paslaugos kokybe. Operatyvaus valdymo sritis skiria dėmesį klientui mato-

miems ir nematomiems paslaugų teikimo procesams, paslaugos teikimo produktyvumui, paslaugai teikti reikalingoms technologijoms įdiegti, reikalingai fizinei infrastruktūrai parengti ir palaikyti. Žmogiškųjų išteklių sritis atsakinga už paslaugai teikti reikalingo personalo įdarbinimą, mokymą, motyvavimą ir pan. Kadangi paslaugos teikimo procesai yra imlūs informacijai, IT sritis užima svarbią vietą, kad marketingo, operatyvaus valdymo ir žmogiškųjų išteklių sritys galėtų vykdyti savo užduotis ir sukurti vertę klientams. Akivaizdu, kad išvardytos funkcinės sritys iš dalies sutampa ir kiekviena iš jų, teikiant skirtingo tipo paslaugas, gali būti nevienodos svarbos, pvz., tiesioginiams kontaktams imliose paslaugose žmogiškųjų išteklių sritis turi ypač didelę svarbą.

Prieš identifikuojant lygmenis, kuriais paslaugos sistema gali būti moduliari, reikia apibūdinti modulio ir sąsajos terminus paslaugų kontekste. Pasak Baldwin ir Clark (2000), moduliu vadinamas blokas arba dalinys, kurio konstrukciniai elementai yra tarpusavyje stipriai sujungti ir palyginti silpnai sujungti su kitų blokų arba dalinių elementais. Autoriai taip pat teigia, kad moduliai yra didesnės sistemos elementai, kurie struktūriškai yra nepriklausomi vienas nuo kito, bet veikia kartu. Panašiai modulio konstruktą apibūdina ir Lipson *et al.* (2002): modulis yra funkcinis dalinys, sąlygiškai atskirtas nuo jį supančios struktūros. Apibūdinimą, kas yra modulis paslaugų kontekste, pateikia Voss ir Hsuan (2009). Jie teigia, kad modulis paslaugų sistemoje yra paslaugos komponentas. Kas laikoma paslaugos komponentu, paaiškinimo mokslininkai nepateikia, tačiau savo teiginį jie grindžia Salvador (2007) darbais, kuriuose tyrinėjamas gaminių moduliarumas. Kadangi paslaugos procesualumas nėra įvertinamas, toks Voss ir Hsuan (2009) paslaugos modulio apibūdinimas, kuris apeliuoja tik į paslaugos suproduktinimą (angl. *Service productization*), neatrodo įtikinamas. Tuunanen, Bask ir Merisalo-Rantanen (2012) paslaugos modulio apibūdinimą praplečia ir teigia, kad paslaugos modulis yra komponentų posistemė, siūlanti aiškiai apibrėžtą funkcionalumą per tiksliai aprašytą sąsają ir leidžianti sukurti, pritaikyti, individualizuoti ir personalizuoti moduliarią paslaugą. Kokie komponentai sudaro paslaugos modulį ir kokio pobūdžio funkcionalumą tokia sistema teikia, autoriai paaiškinimo nepateikia. Tad, kaip paslaugos sistema turėtų būti dekomponuojama į paslaugos modulius, lieka ne visiškai atsakytas klausimas (Eissens-van der Laan, Broekhuis, van Offenbeek & Ahaus, 2016). Kita vertus, galima kelti klausimą, kam paslaugos sistemos dekomponavimas atliekamas, ir reikalavimus paslaugos sistemai dekomponuoti kildinti iš išsikeltų tikslų.

Modulinio projektavimo požiūriu, kai vieno sistemos elemento sudėtingumas tampa sunkiai valdomas, jis gali būti izoliuotas sudarant atskirą posistemį, kuris turi paprastą sąsają (Baldwin & Clark, 2000). Salvador (2007), nagrinėdamas gaminių moduliarumą, nurodo, kad sąsaja yra gaminio dizaino parametrų rinkinys, apibūdinantis, kaip du objektai tarpusavyje sąveikauja. Atsižvelgiant į daugialypį paslaugų pobūdį, toks sąsajos apibūdinimas yra neaiškus. de Blok, Meijboom,

Luijkx, Schols ir Schroeder (2014) siūlo sąsaja vadinti taisyklių ir gairių rinkinį, reglamentuojantį paslaugos komponentų bei paslaugos teikėjo personalo lankstų suderinimą, tarpusavio ryšius ir tarpusavio priklausomybę. Paslaugos komponentais mokslininkai įvardija mažiausius elementus, į kuriuos paslaugos pasiūlymas (angl. *Service offering*) gali būti prasmingai suskirstytas. Taigi sąsają tyrėjai apibūdina paslaugos kaip produkto lygmeniu.

Vis dėlto mokslinėje literatūroje konstatuojama (1.3 lentelė), kad moduliarumas paslaugų srityje gali būti nagrinėjamas įvairiais pjūviais, ne tik paslaugos kaip produkto požiūriu.

1.3 lentelė. Modulinio projektavimo pritaikymo paslaugoms pjūvių išskyrimas mokslinėje literatūroje
Table 1.3. Identification of dimensions of a modular design application to services in the scientific literature

Šaltinis	Išskiriami pjūviai	Pagrindimas
Pekkarinen ir Ulkuniemi (2008)	1) paslauga; 2) procesai; 3) organizacija; 4) vartotojo sąsaja.	Pasirinktos literatūros apžvalga ir empirinis tyrimas logistikos įmonių pavyzdžiu. Kriterijai literatūros apžvalgai nenurodomi.
Voss ir Hsuan (2009)	1) sektorius; 2) paslaugos organizacija / tiekimo grandinė; 3) paslaugų rinkinys (angl. *Service bundle*); 4) paslaugos paketas / komponentas (angl. *Service package / component*)	Analogija su prekėmis. Nagrinėjamas hipotetinis pavyzdys su keleivių pervežimo jūrų laivu paslaugomis. Nurodoma, kad sektoriaus lygmeniu architektūra atsiranda, o ne suprojektuojama.
Bask, Lipponen, Rajahonka ir Tinnilä (2011)	1) paslaugos pasiūlymas; 2) paslaugos teikimas (angl. *Service production*); 3) paslaugos teikimo tinklas (angl. *Service production network*)	Analogija su prekėmis. Remiasi automobilių gamybos pramonės pavyzdžiu
Tuunanen *et al.* (2012)	1) paslaugos modulis; 2) paslaugos architektūra; 3) paslaugos patyra (angl. *Service experience*)	Paslaugos projektavimo požiūris. Remiasi tik literatūros apžvalga
Løkkegaard, Mortensen ir McAloone (2016)	1) rinkos segmentacija; 2) paslaugos diegimo planas (angl. *Service roadmap*); 3) paslaugos architektūros išdėstymas (angl. *Service architecture layout*)	Paslaugos projektavimo požiūris. Remiasi tik literatūros apžvalga ir kaip bazę naudoja Meyer ir DeTore (1999) bei Pekkarinen ir Ulkuniemi (2008) pasiūlytus koncepcinius karkasus

Atsižvelgiant į 1.3 lentelėje pateiktus rezultatus, galima teigti, kad ištyrimo lygis, kokiais pjūviais modulinis projektavimas gali būti taikomas paslaugoms, yra nepakankamas. Empiriniais tyrimais patvirtinama ir abejonių nekelia, kad modulinį projektavimą galima pritaikyti paslaugos pasiūlymui, tačiau ar galima mo-

duliarizuoti visus paslaugos teikimo procesus arba organizacines funkcines paslaugų įmonės sritis ir ar prasminga paslaugų teikėjui tai daryti – lieka neatsakyti klausimai.

Mokslinėje literatūroje trečiojo moduliarios paslaugos komponento – integracijos ir testavimo standartų – naudojimo moduliarizuojant paslaugų sistemą klausimai beveik nekeliami. Tai galima paaiškinti tuo, kad integracijos ir testavimo standartai tampa aktualūs tuomet, kai modulinis projektavimas įgyvendinamas sistemoje ir norima patikrinti, ar pasiekiami laukiami rezultatai.

1.2.3. Technologiniai ypatumai susiję su paslaugų moduliarumu

Modulinio projektavimo esmė – objekto (daikto arba proceso) išskaidymas į dalis (modulius) tokiu būdu, kad prireikusjie būtų lanksčiai sujungiami arba atskiriami. Svarbu išskirti tris esminius modulinio projektavimo principus (Broekhuis, van Offenbeek & Eissens-van der Laan, 2017), kurie privalo būti įgyvendinti moduliarioje sistemoje: 1) modulis turi atlikti specifinę funkciją, 2) būti santykiškai savarankiškas ir 3) turėti standartizuotą sąsają, skirtą integracijai. Modulio funkciją galima nustatyti pagal veiksmažodžius (Peters *et al.*, 2018) – padėti ar palengvinti kažką, duoti kokią nors naudą. Funkcijos specifikavimo laipsnis gali varijuoti nuo labai bendro (pavyzdžiui, atsiskaityti už paslaugą) iki labai detalaus (pavyzdžiui, kliento lojalumo kortelėje sukauptais taškais atsiskaityti už paslaugą). Modulio savarankiškumas reiškia, kad galima lengvai jį pakeisti alternatyviu moduliu, neprarandant funkcionalumo (Schilling, 2000). Savarankiškumo sąlygiškumas yra tas, kad modulis yra sistemos dalis ir jo sukuriamas rezultatas turi būti suderintas su sistemos tikslu. Sąsajomis moduliai sujungiami ir funkcionuoja kaip visuma. Sąsajos standartizavimas leidžia lengvai keisti prijungtus modulius ir sukurti reikalingą variantiškumą.

Carlborg ir Kindström (2014) pažymi, kad modulinio projektavimo taikymas paslaugoms siejamas su paslaugos pasiūlymo elementų ir paslaugos teikimo subprocesų standartizavimu išlaikant lankstų jų jungimą tarpusavyje. Mokslininkų (Eissens-van der Laan *et al.*, 2016; Pekkarinen & Ulkuniemi, 2008) teigimu, standartizavimas atliekamas: 1) produkto lygmeniu (kas teikiama) ir liečia paslaugos pasiūlymo elementų visumą, kurią klientas perka; 2) proceso lygmeniu (kaip teikiama) ir daro įtaką kliento ir teikėjo interakcijoms, technologinėms paslaugos darymo veikloms, kurios reikalingos, kad būtų suteikta paslauga. Vis dėlto, atsižvelgiant į tai, kad paslauga yra ir produktas, ir procesas vienu metu, kyla klausimas, ar siūlymai atskirai taikyti modulinį projektavimą paslaugai kaip paslaugos pasiūlymo elementų visumai ir kaip procesui, tikrai sietini su paslaugos moduliarumo koncepcija. Tenka pažymėti, kad panašūs siūlymai sugeneruoja labiau dirbtinius nei klientams prasmingus paslaugos pasiūlymus, pasižyminčius dideliu ir

nelabai tikslingu (neatitinka klientų poreikių ar reikalavimų) variantiškumu, kurį yra sudėtinga valdyti. O tai jau prieštarauja vienai iš modulinio projektavimo taikymo paskirčių – moduliarumas turi padėti suvaldyti sudėtingumą.

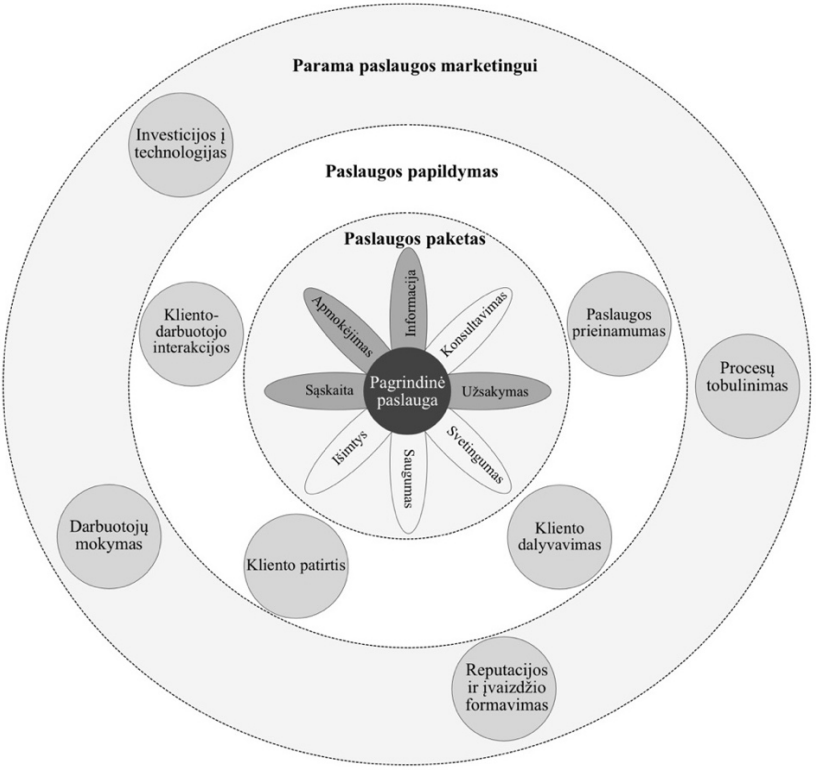
Plačiąja prasme standartizavimas reiškia, kad sukuriamos tam tikros normos, taisyklės, reikalavimai, kokybės sąlygos, bendrieji principai ar charakteristikos, kuriais vadovaujantis galima atkartoti produktą. Paslaugos kaip produkto koncepcija nėra tiesmukiškai paaiškinama. Nors paslaugų valdymo literatūroje stebėtinai mažai skiriama dėmesio paslaugos pasiūlymo supratimui ir konceptualizavimui (Grönroos, 2016), esama keletas modelių, skirtų paslaugai kaip produktui sukonkretinti. Shostack (1977) pristatė molekulinį modelį (angl. *Molecular model*), kuriuo plėtojama mintis, kad kiekviena rinkoje parduodama esybė susideda iš apčiuopiamų (angl. *Tangible*) ir neapčiuopiamų (angl. *Intangible*) elementų visumos. Apčiuopiamumą lengva tiksliai apibūdinti, aprašyti ir pristatyti klientui. Neapčiuopiamumo elementai yra dinamiški, subjektyvūs ir efemeriški. Jų negalima paliesti, pabandyti, juos sunku išreikšti kiekybiškai. Gaminiuose dominuoja apčiuopiami elementai, paslaugose – neapčiuopiami. Anot autorės, gaminius ir paslaugas galima išdėstyti skalėje pagal apčiuopiamumo ir neapčiuopiamumo jose dominavimą. Keičiant elementus, keičiamas ir vertės pasiūlymas klientui. Elementų rinkinį, jų keitimą reikia orientuoti pagal segmentą (skirtingiems segmentams – skirtingi poreikiai ir prioritetai), o tai apibrėžia paslaugos pasiūlymo paskirstymą ir kainą. Pažymėtina, kad autorės išskirtas paslaugos pasiūlymo neapčiuopiamumas tampa visai „apčiuopiamas“, kai klientas pradeda vartoti paslaugą (kai ją teikėjas pradeda daryti/teikti) ir gali ją suvokti per penkis pagrindinius pojūčius – garsą, uoslę, skonį, vaizdą, lytėjimą. Kitaip tariant, kliento patirtys, vartojant paslaugą, yra konkrečios ir apibūdinamos. Tiesa, reikia pripažinti, kad neapibrėžtumas, susijęs su paslaugos pasiūlymu prieš klientui nusprendžiant užsisakyti paslaugą, egzistuoja: teikėjo žadamą paslaugos patirtį ir suteiktą naudą sunku identiškai atkartoti, taip pat egzistuoja įvairių rizikų, liečiančių technologinę paslaugos darymo pusę bei paties kliento įsitraukimą į paslaugos darymą.

Kitas modelis, skirtas paslaugai kaip produktui sukonkretinti, yra Wirtz ir Lovelock (2018) pristatytas paslaugos karkaso gėlės modelis (angl. *Flower of service framework*), kuris įtvirtino paslaugos pasiūlymo dalies – paslaugos paketo – sąvoką. Pagal šį modelį, paslaugą sudaro pagrindinė paslauga (angl. *Core service*) ir papildomos paslaugos, kurios gali būti palengvinančios papildomos paslaugos (angl. *Facilitating supplementary services*) ir pagerinančios papildomos paslaugos (angl. *Enhancing supplementary services*). Palengvinančios paslaugos yra reikalingos pagrindinei paslaugai suteikti arba pagrindiniam produktui naudoti, be jų paslaugos paketas negalėtų egzistuoti. Pagerinančios paslaugos prideda papildomą vertę ir patrauklumą klientui. Papildomų paslaugų gali būti daug ir įvairių, tačiau visas jas, anot mokslininko, galima suskirstyti į aštuonias grupes. Paleng-

vinančios paslaugos: 1) informacija (angl. *Information*) – klientui, prieš nusprendžiant įsigyti paslaugą, pateikiama reikalinga informacija; 2) užsakymas (angl. *Order taking*) – skirtingose paslaugose padaroma įvairiais būdais: rezervacija, sutarties pasirašymas, bilietų nusipirkimas ir pan.; 3) sąskaitos pateikimas (angl. *Billing*); 4) apmokėjimas (angl. *Payment*). Pagerinančios paslaugos: 5) konsultavimas, patarimas (angl. *Consultation, counseling*) – mokymai, kaip naudotis paslauga, asmeninis patarimas, kokių geriausia imtis veiksmų ir pan.; 6) svetingumas (angl. *Hospitality*) – pasisveikinimas / atsisveikinimas, kava / vanduo, WC, laukimo kambarys, žurnalai, filmai laukiant, transportavimas, palydėjimas iki paslaugos teikimo vietos ir pan.; 7) saugumas (angl. *Safekeeping*) – vaikų priežiūra, transporto stovėjimo aikštelė, daiktų saugojimas, apsaugos darbuotojai, teritorijos stebėjimas ir pan.; 8) išimtys (angl. *Exceptions*) – paslaugos, reikalingos, kai teikimo eiga nevyksta sklandžiai arba nukrypsta nuo normalios rutinos, t. y. specialūs poreikiai, problemų sprendimai, skundų ir pasiūlymų priėmimas, žalos atlyginimas, draudimas ir pan.

Paslaugos paketo sąvoka apibūdina paslaugą kaip produktą. Tačiau, anot Grönroos (2016), paslaugos proceso suvokimas negali būti atskirtas nuo paslaugos paketo elementų. Todėl, anot mokslininko, paslaugos proceso dedamoji turi būti integruota į paslaugos pasiūlymą ir paslaugos paketas turi būti papildytas charakteristikomis, kurios yra svarbios paslaugos proceso valdymo požiūriu: paslaugos prieinamumas (angl. *Accessibility of the service*), sąveika su paslaugos organizacija (angl. *Interaction with the service organization*), kliento dalyvavimas (angl. *Customer participation*). Paslaugos prieinamumas turi būti suprantamas plačiau, ne tik kaip patogiai vietos atžvilgiu išdėstytas paslaugos teikimas, bet ir kad klientui būtų aišku, kaip naudotis fiziniais įrenginiais, kaip reikia dalyvauti paslaugos teikimo procese, kad tinkamas darbuotojų elgesys (mandagumas, geranoriškumas, reikalingos informacijos suteikimas laiku ir pan.) įgalintų klientą pasinaudoti paslauga. Sąveika su organizacija apima: komunikaciją tarp klientų ir darbuotojų, sąveikas su fiziniais ir techniniais ištekliais, interakcijas su įvairiomis, paslaugai teikti reikalingomis (eilių laukimo, susodinimo, rezervavimo, apmokėjimo, savitarnos, skundų registravimo ir pan.) sistemomis, interakcijos su kitais klientais. Kliento dalyvavimas yra svarbus procesualinei dimensijai tuo, kad klientas daro įtaką paslaugai, kurią jis gauna, teikimui. Kaip pažymi Storey ir Easingwood (1998), toliau vystydami Grönroos (1987) pasiūlytą išplėstą paslaugos pasiūlymo modelį (angl. *Augmented service offering model*), paslaugos paketo papildymas procesualine dimensija – tai nėra kažkas tokio, kas papildomai eina už paslaugos paketo, tai yra rišamoji viso paslaugos pasiūlymo dalis. Mokslininkai taip pat siūlo į paslaugos pasiūlymo modelį įtraukti ir veiksnių grupę, reikalingą paslaugos marketingui: tuos paslaugos valdymo ir vidinio marketingo veiksnius, apie kuriuos klientas įprastai nežino, tačiau kurie daro įtaką produkto kokybei ir tobulinimui.

Integruojant Grönroos (2016) bei Storey ir Easingwood (1998) požiūrius į paslaugos pasiūlymą, galima išskirti esminius paslaugos papildymo ir paramos paslaugos marketingui dimensijų veiksnius. Su paslaugos proceso dedamąja susiję ir valdymo požiūriu yra svarbūs paslaugos prieinamumas, kliento dalyvavimas, kliento patirtis, kliento ir darbuotojų interakcijos. Paslaugos pasiūlymo išskirtinumui taip pat gali turėti įtakos organizacijos valdymo lygmens veiksniai – investicijos į paslaugos teikimo technologijas, nuolatinis veiklos procesų tobulinimas, teikėjo reputacijos ir įvaizdžio formavimas, darbuotojų įgūdžių lavinimas ir kvalifikacijos kėlimas.



1.6 pav. Paslaugos pasiūlymo koncepcija, sudaryta integruojant medžiagą iš Grönroos (1987, 2016), Storey ir Easingwood (1998), Wirtz ir Lovelock (2018)
Fig. 1.6. Concept of service offering, created by integrating approaches from Grönroos (1987, 2016), Storey & Easingwood (1998), Wirtz & Lovelock (2018)

Taigi paslauga, kaip pristatyta paslaugos pasiūlymo apibūdinime (1.6 pav.), yra sudėtingas fenomenas. Atlikti paslaugos moduliarizavimą – suprojektuoti jos

standartizuotus modulius – yra gana keblu, nes paslaugoje dėl jos daugiadimensiškumo ir procesualumo dinamikos esama nemažai neapibrėžtumo, kurį tenka formalizuoti taip, kad būtų pasiekti paslaugų teikėjo tikslai. Kas yra modulis paslaugos kontekste mokslinėje literatūroje nėra iki galo sutariama (de Mattos *et al.*, 2019) ir teigiama, kad paslaugos modulį gali sudaryti arba paslaugos paketo elementai, arba subprocesai, arba abu kartu. Šioje vietoje mokslininkų nuomonės išsiskiria: vieni autoriai diferencijuoja produkto ir proceso modulius, kiti tokio išskyrimo nenaudoja. Todėl, siekiant patikslinti paslaugos modulio sąvoką, reikia nustatyti sąlygas, kurias toks modulis turi atitikti. Išnagrinėta literatūra modulinio projektavimo ir paslaugos teikimo proceso klausimais leidžia suformuluoti tokias pagrindines sąlygas, kurias turi atitikti paslaugos modulis:

1. Paslaugos modulis privalo turėti specifikuotą funkciją, kuri teikia konkrečią naudą klientui – patenkina poreikį ar reikalavimą.
2. Paslaugos modulis privalo turėti alternatyvų modulį arba modulius, kurie leidžia sukurti paslaugos variantiškumą. Kitaip tariant, suprojektuoti paslaugos moduliai turi leisti iš anksto numatyti galimą paslaugos individualizavimą – specifikuoto kliento poreikio ar reikalavimo išpildymą alternatyviu būdu. Jei nėra alternatyvaus modulio, tuomet tai bus tiesiog būtina paslaugos teikimo proceso veiksmų seka.
3. Paslaugos modulis privalo turėti jį atitinkantį standartizuotą subprocesą ir sąsają – užbaigimo signalą ir kontrolinę informaciją, kurie nurodo, kad subproceso sukurta nauda gali būti perduota toliau. Kadangi paslaugos modulis turi būti nagrinėjamas per kliento prizmę (1 sąlyga), paslaugos modulio subproceso teikiama nauda nebūtinai gali sutapti su paslaugos teikėjo procesų grandinės modulių (jei tokie yra suprojektuoti) sukuriama nauda, kurie jau turėtų būti nagrinėjami ne paslaugos moduliarumo, bet organizacijos procesų tobulinimo kontekste.

Taigi paslaugų teikėjui atliekant paslaugos moduliarizavimą, visų pirma reikia sukonkretinti ir apibrėžti paslaugos pasiūlymą, tiksliau, svarbiausią jo dalį – paslaugos paketo turinį, susidedantį iš pagrindinės paslaugos ir papildomų paslaugų. Pagrindinė paslauga – tai pagrindinė kliento problema, kurią reikia išspręsti, arba, kaip teigia Wirtz ir Lovelock (2018), pagrindinė nauda, sprendimas, patirtis, kuriuos klientas siekia gauti. Priklausomai nuo paslaugų rūšies ji gali būti kompleksinė arba akivaizdžiai paprasta. Jai išskaidyti per kliento poreikių arba reikalavimų prizmę, įvertinant teikėjo tikslus, reikalingi kriterijai, kurie leistų tinkamai tai atlikti. Tas pats pasakytina ir apie papildomas paslaugas. Jų teikiamų funkcijų sukonkretinimas ir alternatyvų suprojektavimas sukuria paslaugos variantiškumą ir didina paslaugos individualizavimo galimybes. Turint pagal kliento poreikius ar reikalavimus į modulius išskaidytą paslaugos paketą, galima standar-

tizuoti juos atitinkančius subprocesus. Tai atliekama racionalizuojant galimų variantų skaičių ir užtikrinant, kad atskirų modulių bei paslaugų teikimo seka turės sąsajas, t. y. bus reikalingas koordinavimas ir paslauga bus suteikta klientui sklandžiai. Paslaugos subprocesų standartizavimo prasmė – sudaryti sąlygas paslaugos teikimui atkartoti, sumažinti rizikas, susijusias su kliento įsitraukimo sugeneruojamu heterogeniškumu, ir geriau valdyti paslaugos teikimo sąnaudas.

Paslaugų teikėjas, atlikdamas paslaugos moduliarizavimą, gali siekti skirtingų dalykų (Geum, Kwak & Park, 2012): suvaldyti paslaugos heterogeniškumą (sudėtingumą), sudaryti sąlygas individualizuoti paslaugą, pagerinti paslaugos teikimo efektyvumą. Pažymėtina, kad siekis suvaldyti paslaugos heterogeniškumą ar siekis paslaugą individualizuoti yra padiktuotas paslaugos rūšies ir specifikos, tačiau esminis postūmis moduliarizuoti paslaugą šiais atvejais yra kliento poreikiai ir reikalavimai. Trečiuoju atveju, kai teikėjas siekia pagerinti paslaugos teikimo efektyvumą, reikėtų suprasti, kad paslauga visiškai tenkina klientus, ir teikėjas tiesiog siekia racionalizuoti savo procesus, moduliarizuodamas paslaugą. Tačiau tai atlikdamas jis vėlgi turi vadovautis kliento poreikiais, nes juos ignoruojant gali sumažėti pasitenkinimas paslauga. Taigi galima teigti, kad skaidant paslaugą į modulius turi būti pirmiausia orientuojamasi į kliento poreikius ir reikalavimus.

Tarp mokslinėje literatūroje pateikiamų paslaugos išskaidymo į modulius metodų (de Mattos *et al.*, 2019) nėra nė vieno, kuris sutelktų dėmesį į paslaugos individualizavimą. Siūlomais metodais siekiama arba sumažinti paslaugos heterogeniškumą, t. y. suvaldyti jos sudėtingumą, arba pagerinti veiklos efektyvumą. Priklausomai nuo taikomo metodo, įvairūs autoriai paslaugos modulio turinį apibūdina skirtingai ir teigia, kad tai gali būti techniniai ir nefunkciniai elementai (Hyötyläinen *et al.*, 2007), proceso elementai ir veiklos (Lin & Pekkarinen, 2011), paslaugos reikalavimai ir procesai (Geum *et al.*, 2012). Nuomonių įvairovė parodo, kad vis dar nėra bendro sutarimo, kas yra paslaugos modulis ir kas jį sudaro (de Mattos *et al.*, 2019).

Nagrinėjant paslaugos išskaidymo į modulius klausimą, svarbu aptarti kliento dalyvavimo paslaugos bendrakūroje aspektą. Kliento, kaip paslaugos bendrakūros dalyvio ir reikalingų išteklių savininko, įtaka paslaugos moduliarumo krypties pasirinkimui nėra pakankamai ištirta mokslinėje literatūroje (Carlborg & Kindström, 2014; Eissens-van der Laan *et al.*, 2016). Tačiau atkreipiamas dėmesys (Carlborg & Kindström, 2014; Eissens-van der Laan *et al.*, 2016), kad kliento itin aktyvus (t. y. klientas stipriai kontroliuoja paslaugos darymą) arba pasyvus (klientas nepateikia reikalingos informacijos, vėluoja su jam priskirtų užduočių atlikimu ir pan.) dalyvavimas turi įtakos vėluoja atlikti jam priskirtas užduotis ir pan.) dalyvavimas turi įtakos paslaugos teikimo proceso užduočių atlikimo efektyvumui. Todėl paslaugos teikėjas, prieš projektuodamas paslaugos modulius, turėtų gerai suprasti, ką klientas gali / sugeba atlikti, t. y. kokių išteklių (žinių, įgūdžių) gali

pasiūlyti, ir kaip klientas naudosis paslauga. Atrodytų, kad dėl kliento daromo poveikio paslaugos teikimui neapibrėžtumo kliento aptarnavimo procesuose, ypač teikiant paslaugas, moduliarumas yra sunkiai pasiekiamas standartizuojant ir automatizuojant, tačiau minėta informacinių technologijų pažanga, ypač dirbtinio intelekto srityje, rodo, kad tai gali būti įgyvendinamas uždavinys.

Paslaugos teikimo moduliarumas nepasiteisintų, jei nebūtų atvirkštinio veiksmo – išskaidytų dalių sujungimo į visumą, siekiant, kad paslaugos teikimas būtų sklandus ir būtų užtikrinta, kad klientas gaus pageidaujamą paslaugos kokybę. Tam reikia, kad tarp modulių būtų vykdomi koordinacijos veiksmai. Koordinavimą reikėtų suprasti kaip priklausomybių valdymą (Malone & Crowston, 1994), kuris sprendžia bendrai naudojamų išteklių, kliento ir teikėjo ryšių, sąsajų tarp procesų bei kitų priklausomybių klausimus. Modulinis projektavimas pasižymi tuo, kad paslaugos moduliai turi būti sujungiami standartizuotomis sąsajomis, kurios ir turi įgyvendinti koordinavimo uždavinius bei pasireikšti paslaugai suteikti reikalingais aptarnavimo, paslaugos technologinio darymo, informacinio palaikymo arba komunikacinio pobūdžio subprocesais.

Taigi paslaugos arba paslaugos paketo moduliarizavimas reiškia, kad atliekamas paslaugos standartizavimas, bet kartu sukuriamas ir valdomas paslaugos variantiškumas. Paslaugos standartizavimas suprantamas kaip paslaugos pasiūlymo išgryninimas ir neapibrėžtumo sumažinimas bei paslaugos pasiūlymo elementus atitinkančių subprocesų ir juos jungiančių sąsajų suprojektavimas, t. y. jų standartų nustatymas. Atliekant standartizavimą, kartu numatomas ir paslaugos variantiškumas – paslaugos pasiūlymas ar jo dalis išskaidoma į modulius arba sukuriami nauji moduliai egzistuojančioms paslaugos teikimo sekos dalims. Paslauga į modulius skaidoma taip, kad būtų galima sudaryti įvairius paslaugos teikimo derinius, kurios būtų prasmingos klientui ir duotų jam specifinę naudą, taip pat įvertintų jo dalyvavimo paslaugos darymo procese aspektą. Toks priėjimas leidžia pasiekti paslaugos individualizavimą nedidinant sąnaudų. Tarp standartizavimo ir moduliarizavimo yra glaudi sąsaja, tačiau jų tapatinti negalima. Būtina pabrėžti, kad, moduliarizuojant paslaugą, siekiama ne tik standartizuoti paslaugos pasiūlymą, paslaugos teikimo subprocesus, bet ir sukurti valdomą variantiškumą, kad būtų galima individualizuoti paslaugą.

Apibendrinant, galima konstatuoti, kad paslaugų moduliarumas – tai paslaugų teikimo būdas, kuris įmanomas dėl modulinių principų paslaugoms taikymo. Taip pat užakcentuoti, kad vartojama sąvoka moduliarios paslaugos nereiškia paslaugų rūšies, bet rodo, kad paslaugos yra suprojektuotos ir teikiamos remiantis moduliniais principais.

1.3. Pirmojo skyriaus išvados ir disertacijos uždavinių tikslinimas

1. Atlikus mokslinės literatūros analizę, buvo nustatyta, kad paslaugos samprata pasikeitė vykstant pokyčiams aplinkoje. Buvo nustatyti šeši aktualūs būdai, kuriais apibūdinamos paslaugos: 1) paslauga kaip procesas; 2) paslauga kaip mainai; 3) paslauga kaip vertės bendrakūra; 4) paslauga kaip sistema; 5) paslauga kaip unikaliomis savybėmis pasižyminti esybė; 6) paslauga kaip tam tikrai klasifikacijai priklausanti veikla. Siekiant aiškumo, kokia paslaugos apibrėžtis tinkama atliekamam tyrimui, nutarta pasiūlyti naują paslaugos apibrėžtį.
2. Apibendrinus mokslinės literatūros ir empirinio tyrimo analizės rezultatus, siūloma paslaugą apibūdinti kaip interaktyvų procesą, kuris realizuojamas per teikimo sistemą taip, kad yra sukuriama vertė šiame procese dalyvaujančioms šalims. Pasiūlyta paslaugos samprata įtvirtina paslaugos kaip vertę sukuriančio proceso suvokimą ir kartu nusako jos skiriamąjį bruožą – galimai įvairaus laipsnio interaktyvumą ir būtiną sąlygą sklandžiam paslaugos teikimui – efektyviai veikiančią paslaugos teikimo sistemą. Taip pat ši apibrėžtis akcentuoja paslaugos kaip proceso galutinį rezultatą – sukuriamą vertę visoms dalyvaujančioms šalims. Siūlomas paslaugos apibūdinimas leidžia paslaugas nagrinėti kaip objektą, kuriam taikomi inžineriai metodai, tame tarpe ir modulinio projektavimo principai.
3. Vadovaujantis proceso apibūdinimu bei atsižvelgiant į esminius paslaugų ir gaminių skirtumus (paslauga vienu metu yra produktas ir procesas, kuriame dalyvauja klientas), išnagrinėjus paslaugos teikimo procesą ir sudarius paslaugos teikimo proceso schemą, atskleista, kad esama paslaugos proceso dalių, kurių teikėjas kaip subjektas negali visiškai valdyti, tačiau šios dalys (epizodai, paslaugos įvykiai, t. y. visa, kur dalyvauja klientas), daro įtaką paslaugos teikimo procesui ir paslaugos kokybei, už kuriuos yra atsakingas teikėjas. Pažymėta, kad paslaugos teikimo proceso nagrinėjimą reikėtų priskirti tarpfunkciniams verslo procesų ir (tam tikrų paslaugų atvejais) tiekimo grandinės nagrinėjimo lygmenims.
4. Įsigilinus, kaip paslaugų kontekste interpretuojami modulinio projektavimo konstruktai architektūra, modulis ir sąsaja, buvo nustatyta keletas esminių problemų. Pirma, nors teoriniai dekomponavimo į modulius principai yra aiškūs, tačiau kaip juos pritaikyti paslaugoms nėra analizuota. Buvo pasiūlyta, kad paslaugos dekomponavimas į modulius turi būti atliktas per paslaugos teikėjo išsikeltų tikslų/uždavinių

prizmę. Antra, kadangi paslaugos modulio sąsaja mokslinėje literatūroje nagrinėjama tik paslaugos kaip produkto lygmeniu, sąsajos apibūdinimą reikia patikslinti. Trečia, buvo pažymėta, kad mokslinėje literatūroje nėra aiškaus atsakymo, kokiais lygmenimis modulinis projektavimas yra prasmingas ir ar jį galima taikyti paslaugoms. Ketvirta, modulinių ryšių struktūrų integravimo / testavimo standartų klausimai beveik nenagrinėjami mokslinėje literatūroje.

5. Konstatuota, kad modulinio projektavimo principai leidžia spręsti paradoksalų uždavinį – pasiekti balansą tarp dviejų priešingų esybių: standartizavimo, kuris mažina paslaugos teikimo sąnaudas ir didina paslaugos teikėjo produktyvumą, bei individualizavimo, kuris didina kliento pasitenkinimą paslauga, bet didina ir teikėjo sąnaudas. Modulinio projektavimo taikymas paslaugoms pasireiškia tuo, kad teikimo proceso elementai yra standartizuojami, išlaikant galimybę juos lanksčiai sujungti arba atskirti. Nustatyta, kad teikėjas, siekdamas paslaugos teikimo proceso moduliarumo, galėtų modulinį projektavimą pritaikyti trims dimensijoms, kuriomis remiantis įmanomi atlikti standartizavimą bei pritaikyti automatizavimo metodus: 1) paslaugos pasiūlymui; 2) paslaugos teikimo proceso dalims, kurios valdomos teikėjo; 3) organizacinei teikėjo struktūrai. Atkreiptas dėmesys, kad pasirenkami metodai paslaugos moduliarumui pasiekti priklauso nuo paslaugų pobūdžio. Neabejotinai vienoms paslaugoms modulinį projektavimą galima pritaikyti naudojant visas tris dimensijas, kitoms – tik vieną.
6. Kadangi modulinį projektavimą galima taikyti tik valdomoms proceso dalims, standartizuoti paslaugos teikimo dalis, kuriose dalyvauja klientas, yra sudėtinga, nes jos pasižymi dideliu informacijos kiekiu ir galimų sprendimų variantų skaičiumi. Tačiau pasiekimai informacinių technologijų ir komunikacijos srityje, ypač dirbtinio intelekto ir didžiųjų duomenų srityse, rodo, kad dideli informacijos kiekiai gali būti apdorojami ypač greitai, todėl esama galimybių tokias paslaugos proceso dalis automatizuoti ir klientui suteikti unikalią paslaugą.
7. Konstatuota, kad disertacijos įvade suformuluoti disertacijos uždaviniai tikslinimo nereikalauja.

2

Paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumento teorinės nuostatos

Skyriuje išnagrinėtas paslaugos moduliarizavimo prielaidų susietumas ir planavimo veiklų, susijusių su paslaugų moduliarizavimu, eiliškumas, uždaviniai bei turinys. Suformuluotas paslaugų moduliarizavimo tikslingumas bei nustatytos keturios pagrindinės sritys, kurioms reikia sprendimų paramos: parama struktūruojant tikslus, parama vertinant moduliarizavimo alternatyvas, parama prognozuojant paslaugų moduliarumo poveikį veiklos rezultatams ir parama vertinant paslaugų moduliarizavimo įgyvendinimo rizikas. Aptariant egzistuojantį metodinį potencialą sprendimų paramos sritims, nustatytas metodinės bazės trūkumas vertinant paslaugų moduliarumo lygį. Skyriaus pabaigoje pateiktas praktikoje pritaikomas paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentas, jungiantis nustatytų sprendimų paramos sričių užduotis, joms atlikti taikomus metodus ir reikalingą informaciją.

Skyriaus tematika paskelbti trys autorės straipsniai (Skačkauskienė & Vestertė, 2020, 2021a, 2021b).

2.1. Paslaugų moduliarizavimas

2.1.1. Paslaugos moduliarizavimo pagrindimas

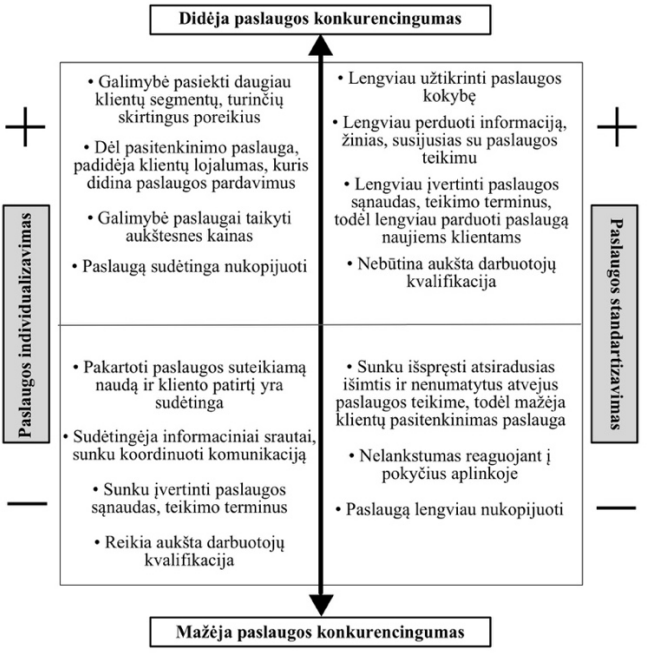
Taikyti modulinį projektavimą paslaugoms teikti skatina moduliarios sistemos potencialios naudos (Skačkauskienė & Vestertė, 2019b): ekonomiška parinkčių įvairovė, sudėtingumo suvaldymas, mažesnės sistemos eksploatavimo sąnaudos ir pan. Tačiau, nepaisant daugėjančių mokslinių tyrimų, praktiniai moduliarumo taikymo paslaugoms atvejai yra gana reti (de Mattos *et al.*, 2019). Galima pritarti Geum *et al.* (2012), kad teikėjo pasirinkimą taikyti moduliarumą paslaugoms, visų pirma, gali apriboti paslaugų pobūdis – masinio aptarnavimo paslaugoms pritaikyti modulinį projektavimą yra lengviau nei žinioms imlioms (profesinėms) paslaugoms. Nors, kitų autorių nuomone (Broekhuis *et al.*, 2017; Nätti, Ulkuniemi & Pekkarinen, 2017), tobulėjant informacinėms ir komunikacijos technologijoms, vis dėlto galima sėkmingai standartizuoti ir žinioms imlių paslaugų pasiūlymų elementus bei subprocesus. Gilinantis į praktinio moduliarumo pritaikymo paslaugos aspektus ir analizuojant literatūroje minimus atvejus (de Mattos *et al.*, 2019), galima pastebėti, kad dažniausiai nukrypstama į paslaugų subprocesų racionalizavimą jas standartizuojant, bet nepasiekiama paslaugos lankstumo kliento poreikių atžvilgiu, t. y. nesudaromos sąlygos individualizavimui, iškilus tokiam poreikiui. Taigi moduliarumo esmė – sistemos suskaidymas į savarankiškus modulius, kuriuos prireikus galima lanksčiai perkomponuoti, ir reikalingo variantiškumo, nedidinant sąnaudų, sukūrimas – daugumoje minimų paslaugų sistemos pertvarkymų vis dėlto nėra realizuojama. Vadinasi, paslaugų moduliarizavimo iniciatyvų tikslingumo pagrindimas reikalauja išsamaus teorinio išnagrinėjimo.

Paslaugos teikėjas, taikydamas moduliarumą, turėtų siekti išspręsti uždavinį, kaip rasti balansą tarp paslaugos individualizavimo, gerinančio pasitenkinimą paslauga ir didinančio jos paklausą, ir standartizavimo, padedančio racionalizuoti procesus bei sumažinti sąnaudas. Juk, orientuodamasis vien tik į procesų racionalizavimą, teikėjas rizikuoja neišgirsti ir nepatenkinti klientų reikalavimų, lemiančių pasitenkinimą paslauga. Ir atvirkščiai, orientavimasis į klientą, kuris ne visada sugeba tiksliai įvardinti, kas jam reikalinga, gali nepagrįstai didinti teikėjo sąnaudas, kurios atsilieptų paslaugos teikimo efektyvumui. Todėl, planuojant modulinį paslaugos teikimą, reikia pasitelkti logiką, tinkamą paradoksaliems uždaviniams spręsti, t. y. reikia įvertinti ir subalansuoti dviejų priešybių – paslaugos individualizavimo ir paslaugos standartizavimo – naudas ir neigiamas pasekmes.

Paradoksalūs uždaviniai pasižymi tuo, kad jų neįmanoma išspręsti, tačiau galima suvaldyti (Schad *et al.*, 2016). Paradoksai apibūdinami prieštaravimo ir tarpusavio priklausomybės charakteristikomis: prieštaraujančius paradokso elementus izoliavus, galima logiškai išspręsti su jais susijusias problemas, tačiau, bandant

išspręsti abiejų elementų problemas, vienu metu patenkama į ciklišką, kurį sukelia prieštaravimas tarp šių elementų. Toks tarp dviejų priešybių egzistuojančio ryšio dinamiškumas reikalauja požiūrio, kuris integruotų procesualinę perspektyvą ir suvokimą, kaip priešybės daro įtaką viena kitai (Schad *et al.*, 2016). Paradoksaliose situacijose nuo statinio problemų valdymo pereinama prie dinamiško, tęstinio priešybių teikiamų naudų valdymo, akcentuojant tai vieną, tai kitą iš jų, ir galiausiai turint jų sintezę.

Sprendžiant paradoksalų uždavinį, būtina rasti sąsajas tarp priešybių ir atskleisti jų teikiamas naudas, kurios turi būti valdomos per ciklišką procesą perkeliant dėmesį nuo vienos prie kitos naudos. Pritaikius Johnson (1992) pasiūlytą poliškumo valdymo žemėlapio (angl. *Polarity Management Map*) metodą, galima išryškinti pagrindines paslaugos standartizavimo ir paslaugos individualizavimo naudas bei rizikas (2.1 pav.).



2.1 pav. Paslaugos standartizavimo ir individualizavimo poliškumas paslaugos teikėjo požiūriu, sudaryta integruojant medžiagą iš Heiskala, Paloheimo ir Tiihonen (2006), Johnson (1992)

Fig. 2.1. Polarity of service standardization and customization from the service provider's point of view, created by integrating the material from Heiskala, Paloheimo and Tiihonen (2006), Johnson (1992)

Bendroji nauda, kurią gauna teikėjas, jei jam pavyksta subalansuoti paslaugos individualizavimo ir paslaugos standartizavimo naudas, yra padidėjęs paslaugos konkurencingumas. Ir atvirkščiai, jei teikėjui nesiseka subalansuoti individualizavimo ir standartizavimo poliškumo, tuomet paslaugos konkurencingumas mažėja.

Pagal McLaughlin (2010), nepriklausomai nuo sektoriaus ar paslaugos gavimo objekto, ar naudojamoms paslaugoms teikti reikalingų procesų tipų ir technologijų, bet kuri organizacija, planuodama paslaugos teikimą, turi atsižvelgti į priklausomybę tarp kokybės, sąnaudų ir pelningumo. Akcentuotina, kad pelno siekimas nėra visų paslaugų organizacijų tikslas. Viešosioms paslaugų organizacijoms svarbu maksimizuoti paslaugos suteikiamą vertę nedidinant sąnaudų, socialinio verslo paslaugų organizacijoms – suderinti socialinį poveikį ir naudą visuomenei su gaunama ekonomine nauda, darnaus vystymo principais besivadovaujančioms paslaugų organizacijoms – suderinti ekonominius tikslus su socialiniais ir gamtosaugos tikslais. Taigi, ieškant pagrindimo modulinio projektavimo taikymui bet kokio tipo paslaugų organizacijoje, pelningumo maksimizavimo sąlyga nenustato tikslo, tačiau turi būti išlaikomas reikalavimas, kad modulinio projektavimo principais pertvarkytas paslaugos teikimas būtų ekonomiškai naudingas.

Priklausomybę tarp paslaugos kokybės ir pelningumo apibūdina paslaugos pelno grandinės (Heskett, Jones, Loveman, Sasser & Schlesinger, 2008) modelis (angl. *Service-profit chain*). Juo remiantis, paslaugos pelningumą lemia susijusių veiksnių seka. Paslaugos pelningumą ir jo augimą skatina klientų lojalumas (Helgesen, 2006). Svarbiausias lojalumą didinantis veiksnys – klientų pasitenkinimas, kurį lemia klientų gaunama vertė arba, kitaip tariant, klientų suvokta paslaugos kokybė. Klientų gaunamą vertę kuria patenkinti, lojalūs ir produktyviai dirbantys darbuotojai. Sklandūs vidiniai organizacijos procesai, naudojamos efektyvios technologijos, veiksminga vidinė komunikacija ir pan. užtikrina vidinę kokybę, kuri lemia darbuotojų pasitenkinimą. Taigi ryšys tarp paslaugos kokybės ir pelningumo nėra tiesioginis, o pati paslaugos kokybė šiame modelyje naudojama keliomis prasmėmis – kaip klientų suvokiama kokybė ir kaip atitiktis paslaugos darymo reikalavimams arba kaip kokybę supranta pats teikėjas. Anderson, Fornell ir Rust (1997) pateikia patikslinimą dėl daugiadimensės kokybės sąvokos interpretavimo ir naudojimo paslaugų atveju. Pasak jų, labai plačią kokybės koncepciją galima išskirti į dvi pagrindines kategorijas: 1) kokybė, kuri tenkina klientų poreikius; 2) kokybė be defektų. Pirmoji kokybės kategorija paslaugų kontekste reiškia, kad paslaugos turi tokias savybes ir jų teikimas yra suprojektuotas taip, kad klientas yra patenkintas, nes jo poreikiais yra pasirūpinta. Tokią paslaugos kokybę mokslininkai siūlo laikyti individualizavimo kokybe. Ji sukuriama per paslaugos individualizavimo veiksmus, kurie yra daugiau ar mažiau teikėjo iš anksto apgalvoti prieš paslaugos teikimą. Individualizavimas suprantamas kaip situacija, kai

pavienis klientas gauna jam individualiai pritaikytą sprendimą jo problemai išspręsti ar poreikiams patenkinti (Sundbo, 2002). Antroji paslaugos kokybės kategorija, arba defektų nebuvimas, reiškia, kad paslaugos teikimas yra patikimas ir garantuoja, kad nepriklausomai nuo aplinkybių, klientai gali gauti paslaugą be didesnių nuokrypių nuo teigiamos patirties. Tokią kokybę Anderson *et al.* (1997) siūlo laikyti standartizavimo kokybe. Standartizavimas reiškia, kad sukuriamos atitinkamos sąlygos, kad kiekvienąkart galima pakartoti produktą (Sundbo, 2002).

Paslaugos standartizavimas ir reikalingų prielaidų individualizavimui sukūrimas yra paslaugos moduliarizavimo dedamosios (Skačkauskienė & Vestertė, 2021a). Paslaugos standartizavimu siūloma laikyti paslaugos pasiūlymo išgryninimą ir jo neapibrėžtumo sumažinimą bei paslaugos pasiūlymo elementus atitinkančių subprocesų ir juos jungiančių sąsajų suprojektavimą, t. y. jų standartų nustatymą. Atliekant paslaugos standartizavimą, numatomas ir paslaugos variantiškumas – paslaugos pasiūlymas ar jo dalis išskaidoma į modulius arba sukuriami nauji moduliai egzistuojančioms paslaugos teikimo sekos dalims. Paslauga į modulius skaidoma taip, kad būtų galima sudaryti įvairius paslaugos teikimo derinius, kurie būtų prasmingi klientui ir duotų jam specifinę naudą, taip pat įvertintų jo dalyvavimo paslaugos darymo procese aspektą, kitaip tariant, būtų sudarytos prielaidos paslaugai individualizuoti. Taigi, atliekant paslaugos moduliarizavimą, realizuojamos ir paslaugos individualizavimo, ir standartizavimo kokybių apraiškos. Priklausomai nuo paslaugos specifikos viena kokybės kategorija gali būti išreikšta labiau, kita mažiau. Sundbo (2002) pažymi, kad paslaugos individualizavimas lyg ir diktuoja, kad įeiga į paslaugos darymą ir paslaugos darymo procesai taip pat turi būti individualūs ir nefiksuoti, tačiau iš tiesų individualizavimas atliekamas kombinuojant standartinius paslaugos elementus ir standartinių procesų procedūras, ir skirtingi klientai gauna individualią paslaugą. Taigi ir labai individualizuotose paslaugose vis tiek yra standartizavimo apraiškų.

Atkreiptinas dėmesys, kad paslaugos kokybės koncepcijoje esama prieštaravimo: jei teikėjui gali atrodyti, kad kuo daugiau standartizuoti ir racionalizuoti yra gerai, nes sumažinama defektų ar klaidų, minimizuojamos sąnaudos, tai klientui ne visada standartizavimas gali būti priimtinas. Žinoma, klientui vienareikšmiškai bus svarbu, kad paslaugos teikimas būtų sklandus, be klaidų, bet jam gali būti svarbios ir išimtys, t. y. individualizavimo veiksmai. Todėl paslaugos kokybės lygis bus toks, kaip klientai ją suvokia ir parodo per savo pasitenkinimą paslauga. Tad ir ryšio tarp paslaugos kokybės ir paslaugos pelningumo negalima laikyti tiesioginiu – ne visi paslaugos kokybės gerinimai lems paslaugos pelningumo padidėjimą, kuris pagal paminėtą paslaugos pelno grandinės modelį didėja, jei klientų pasitenkinimas yra pakankamo lygmens, kad didėtų jų lojalumas. Wirtz ir Lovelock (2018) taip pat atkreipia dėmesį, kad ryšys tarp paslaugos kokybės ir pelningumo nėra tiesioginis, ir pažymi, kad ne visos pastangos, nukreiptos tobulinti paslaugos kokybę, transformuojasi į didėjantį pelningumą, nes klientams ne

visi kokybės gerinimai yra suvokiami ar svarbūs ir jie nėra linkę už juos mokėti. Todėl paslaugų teikėjui reikia daryti tuos kokybės patobulinimus, kurie, tikėtina, duoda didžiausią klientų pasitenkinimo efektą. Tą patvirtina ir empirinių tyrimų rezultatai (Wirtz & Zeithaml, 2018): paslaugų teikėjai, kurie orientuoja paslaugos teikimą taip, kad būtų gaunamas didžiausias klientų pasitenkinimas, ilguoju laikotarpiu pagerina finansinius rezultatus.

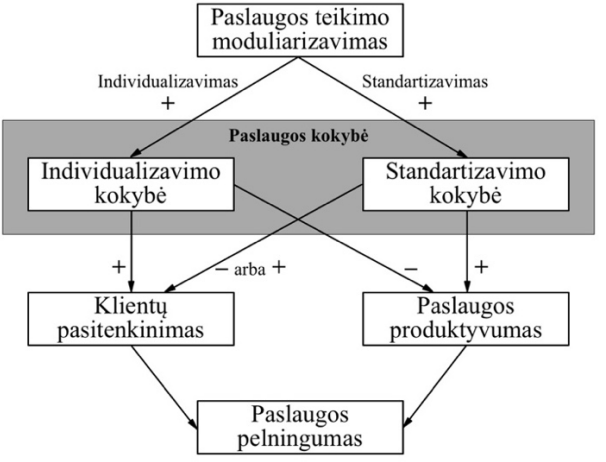
Paslaugos teikimo sąnaudų mažinimas tiesiogiai didina paslaugos pelningumą. Jei teikėjas sugeba suteikti paslaugą racionaliau naudodamas išteklius, jis gali tikėtis palyginti didesnę finansinio rezultato dalį pasiimti sau. O paslaugos kokybės gerinimai dažniausia reikalauja didesnių sąnaudų (Juran & Godfrey, 1999), nors ilguoju laikotarpiu jie atsiperka didėjančiu paslaugos pelningumu ir galimu tų pačių sąnaudų kokybei užtikrinti sumažėjimu. Taigi, jei paslaugos kokybės gerinimo sąnaudos duoda geresnį pelningumą ilguoju laikotarpiu, nei tokio pelningumo nebūtų, nepatiriant šių sąnaudų, galima tvirtinti, kad sprendimas šias sąnaudas patirti yra racionalus. Praktikoje nustatyti, kurios sąnaudos, skirtos paslaugos kokybės pagerėjimui, duos laukiamą klientų pasitenkinimą, kuris savo ruožtu transformuosis į geresnius finansinius rezultatus, nėra paprasta. Todėl įvertinti, ar patiriamos paslaugos kokybės gerinimo sąnaudos didina pelningumą, galima analizuojant teikėjo produktyvumo dinamiką. Produktyvumas parodo, kaip efektyviai ištekliai transformuojami į galutinį rezultatą (Anderson *et al.*, 1997), ir yra apskaičiuojamas išeigos ir įeigos santykiu. Jei produktyvumas didėja, didėjant sąnaudoms, galima daryti prielaidą, kad sąnaudos paslaugos kokybei gerinti buvo tikslingos. Tačiau praktikoje paslaugos produktyvumo skaičiavimai taip pat turi įvairių aspektų (Lehmann, 2019), kurie gali skirtingai atspindėti produktyvumo turinį. Pavyzdžiui, paslaugos yra daromos ir vartojamos vienu metu, todėl kartais sudėtinga užfiksuoti sunaudojamus išteklius arba kyla problemų apibrėžti, kokia yra paslaugos darymo proceso išeiga – sukuriama vertė. Todėl teikėjas, siekdamas tiksliau apskaičiuoti paslaugos produktyvumą, turi atsižvelgti į paslaugos specifiką ir spręsti su ja susijusius iššūkius

Taigi norint pagrįsti paslaugos moduliarizavimo tikslingumą, reikia analizuoti paslaugos kokybės ir produktyvumo aspektus ir per juos formuluoti moduliarizuotos paslaugos teikimo planavimo tikslus. Problema ta, kad tarp šių elementų yra paradokso apraiškų ir jų tarpusavio dinamika gali būti įvairi. Pasak Wirtz ir Lovelock (2018), vienais atvejais ši dinamika tarp jų gali gautis teigiama (produktyvumui didėjant, didėja paslaugos kokybė), kitais – neutrali (produktyvumui didėjant, paslaugos kokybė nesikeičia) arba neigiama (produktyvumui didėjant, paslaugos kokybė mažėja). Anderson *et al.* (1997) matematiškai sumodeliavo paslaugos kokybės ir produktyvumo priklausomybę bei empiriniais tyrimais patvirtino, kad paslaugos kokybės lygio pakėlimas tikėtinai bus nesuderinamas su

produktyvumu dviem atvejais: 1) kai paslaugos pobūdis lemia, kad kliento pasitenkinimas stipriai priklauso nuo individualizavimo; 2) kai vienu metu standartizavimo ir individualizavimo kokybių lygiams išlaikyti reikia didelių sąnaudų.

Iš pateiktų argumentų aiškėja, kad, jei paslaugų teikėjas atlieka paslaugos moduliarizavimą ir siekia gerinti paslaugos kokybę, tikėdamasis gerų veiklos rezultatų, jis turi subalansuoti individualizavimą ir standartizavimą taip, jog būtų gerinamas klientų pasitenkinimas, neperžengiant ribos, kai paslaugos kokybės lygio pakėlimas nebėra svarbus klientui ir jis nėra linkęs už tai mokėti, o paslaugos produktyvumas, kylant pasitenkinimui paslauga, turi išlikti toks pat arba didėti. Jei tokios sąlygos patenkinamos, tuomet paslaugos moduliarizavimą galima laikyti esant tikslingą. Atliekant paslaugos moduliarizavimą, turi būti įgyvendinta sąlyga, kad klientų pasitenkinimas didėtų. Jei klientų pasitenkinimas liktų nepakitęs, o didėtų tik produktyvumas, tuomet tai derėtų laikyti paslaugos teikimo procesų racionalizavimu, taikant modulinį projektavimą, bet ne paslaugos moduliarizavimu.

Paslaugai moduliarizuoti (2.2 pav.) suplanuojama atlikti veiksmus, kurie standartizuotų paslaugos pasiūlymo elementus ir juos atitinkančius teikimo subprocesus bei numatytų reikalingą paslaugos pasiūlymo variantiškumą paslaugai individualizuoti. Standartizavimas ir individualizavimo veiksmai padidins (diagramoje pažymėta +) paslaugos kokybę, kuri priimama kaip individualizavimo ir standartizavimo kokybių visuma.



2.2 pav. Paslaugos moduliarizavimo prielaidų susietumas
Fig. 2.2. Interconnection of service modularization premises

Paslaugos kokybės pagerėjimą atliekant moduliarizavimą siūloma vertinti stebint klientų pasitenkinimo ir paslaugos produktyvumo dinamiką. Abu šie parametrai priklauso nuo paslaugos kokybės dedamųjų – individualizavimo ir standartizavimo kokybių. Individualizavimo kokybė didina (+) klientų pasitenkinimą ir mažina (–) paslaugos produktyvumą. Standartizavimo kokybė gali tiek mažinti, tiek didinti (– arba +) klientų pasitenkinimą bei didinti (+) paslaugos produktyvumą.

Apibendrinant konstatuotina, kad teikėjui svarbu rasti balansą tarp individualizavimo, gerinančio pasitenkinimą paslauga ir didinančio jos paklausą, ir standartizavimo, padedančio racionalizuoti procesus, išvengti klaidų ir sumažinti sąnaudas, ir pasiekti, kad paslaugos pelningumas didėtų ar bent jau liktų nepakitęs. Išpildžius šias sąlygas, paslaugos moduliarizavimas pasiekia nustatytus tikslus.

2.1.2. Paslaugų teikimo planavimo uždavinių nustatymas

Vienas pirmųjų apibūdinimų, kas yra planavimas kaip valdymo funkcija, yra pateiktas vadybos teorijos klasiko Gulick (2001 [1937]) darbe, pristatančiame valdymo ciklo modelį. Mokslininkas planavimą apibrėžė kaip veiklą, kuri bendrais kontūrais numato, kokius dalykus ir kokiais metodais padaryti, kad būtų įgyvendintas iškeltas tikslas. Modernioje vadybos teorijoje (Cole & Kelly, 2020), planavimo funkcija suprantama kaip sprendimų priėmimas dėl išsikeltų tikslų ir kaip jie bus pasiekti. Kitaip tariant, planavimas apima daug sprendimų arba pasirinkimų, kurių visuma sukuria prielaidas pasiekti tikslą. Šių sprendimų turinys yra platus, nes planavimas gali būti nagrinėjamas įvairiais požiūriais pagal laiko horizonto ar valdymo lygmens hierarchiją, pasirenkant skirtingus planavimo objektus ar organizacijos veiklos sritis. Tačiau, nepaisant plataus planavimo funkcijos turinio, planavimas kaip procesas yra bendrai pritaikomų žingsnių seka ir apima tikslų nustatymą, prielaidų ir sąlygų numatymą, veiksmų eilės alternatyvų identifikavimą, alternatyvų vertinimą, veiksmų eilės pasirinkimą. Ši logika yra integruojama į bet kokio pobūdžio planavimą ir perteikia planavimo kaip valdymo funkcijos esmę.

Neatskiriama kiekvieno planavimo žingsnio dedamoji yra sprendimų priėmimas. Sprendimo priėmimas taip pat yra procesas, kurio klasikiniame modelyje (Cole & Kelly, 2020) išskiriama nuosekli veiksmų eilė: nustatoma problema, renkami ir analizuojami duomenys, reikalingi problemos priežastingumui nustatyti, kuriami alternatyvūs sprendiniai, atliekamas jų vertinimas ir pasirenkamas geriausias sprendinys, sprendinys įgyvendinamas, vykdomas stebėjimas ir rezultatų įvertinimas. Teoriniai planavimo ir sprendimo priėmimo procesai savo sandara yra gana panašūs. Juos skiria tai, kad tikslų iškėlimas ir veiksmų pasirinkimas yra

esminiai planavimo komponentai. Skiriamaisiais sprendimo priėmimo komponentais laikomi problemos identifikavimas ir galimo jos išsprendimo varianto (alternatyvos) pasirinkimas. Sprendimų priėmimas iš esmės yra problemos sprendinio paieškos procesas, o planavimo procesas – tikslo formulavimo ir priemonių tikslui įgyvendinti paieškos procesas.

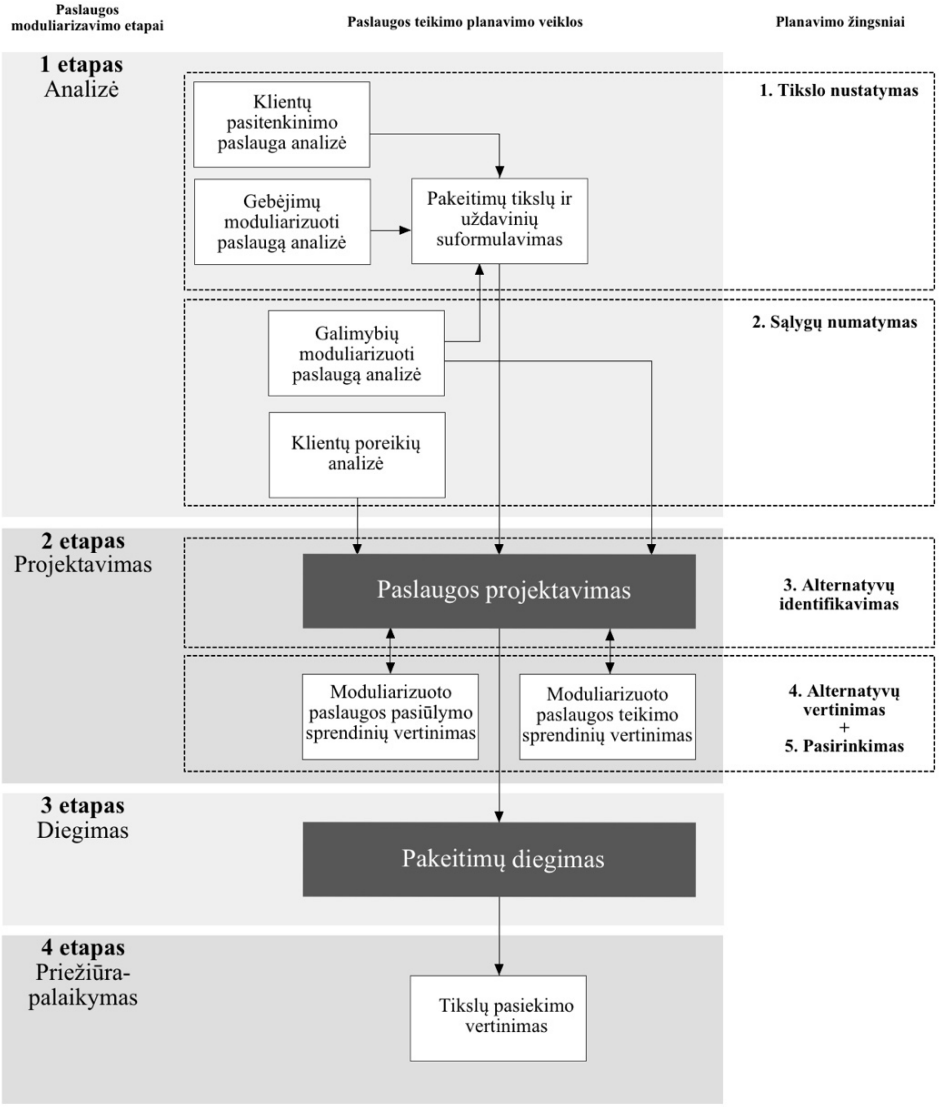
Planuojant moduliniu principu grįstos paslaugos teikimą, svarbu identifikuoti paslaugos teikimo sistemos elementus, kuriuos numatoma keisti. Paslaugos yra įvairios ir tai diktuoja, kad jų teikimo sistemas sudaro įvairūs komponentai. Tačiau pasak Bitran ir Pedrosa (1998), daugumos egzistuojančių paslaugų teikimo sistemų elementus galima suskirstyti į keturias pagrindines grupes: 1) žmonės; 2) paslaugos pasiūlymas; 3) infrastruktūra; 4) sąsajos. Pirmajai grupei reikia priskirti klientą ir įmonės darbuotojus, kurie savo ruožtu gali būti grupuojami į tuos, kurie turi didelį kontaktų su klientu intensyvumą, bei tuos, kurie kontaktų su klientu beveik neturi. Antros grupės – paslaugos pasiūlymo – turinys yra gana sudėtingas (Skačkauskienė & Vestertė, 2021a), tačiau Bitran ir Pedrosa (1998) siūlo šios grupės elementus tiesiog suskirstyti pagal apčiuopiamumo (angl. *Tangible*) ir neapčiuopiamumo (angl. *Intangible*) požymius. Infrastruktūros grupėje (Bitran & Pedrosa, 1998) išskiriami trys pogrupiai: 1) klientui matomų elementų pogrupis (aptarnavimo patalpos, transportas, uniformos ir pan.); 2) klientui nematomų fizinių elementų pogrupis (paslaugai teikti reikalingos techninės patalpos, įrankiai ir pan., kurie klientui nėra matomi); 3) technologijų pogrupis, kuriame išskiriamos sunkiosios technologijos (angl. *Hard technology*), t. y. paslaugos darymui naudoja įranga, ir minkštosios technologijos (angl. *Soft technology*) – informacinės sistemos, technologinės procedūros ir procesai. Pagal Bitran ir Pedrosa (1998) sąsajų grupė apima visas įmanomas interakcijas tarp kliento ir paslaugos teikėjo per bet kokį mediumą. Interakcijos yra galimos dėl pirmųjų grupių – žmonės, paslaugos pasiūlymas, infrastuktūra – elementų sąveikos. Žiūrint paslaugos teikimo proceso aspektu (Skačkauskienė & Vestertė, 2019a), šios interakcijos atitinka paslaugos įvykius (angl. *Service events*), kurie atsitinka, kai kliento atliekamų veiksmų seka, naudojant savo išteklius ir siekiant gauti paslaugą (paslaugos epizodas), sutampa su paslaugos teikimo veikla.

Paslaugos moduliarizavimas paliečia daug paslaugos teikimo sistemos elementų, todėl jo įgyvendinimas reikalauja organizacinių pastangų, išteklių mobilizavimo bei suderinimo su organizacijos strateginiu planavimu. Moduliarizuojant paslaugą paslaugos sistema pertvarkoma modulinio projektavimo principais, todėl, sekant inžinerinio projekto gyvavimo ciklo nuoseklumu, galima išskirti atitinkamus etapus su paslaugos moduliarizavimui būdingu turiniu. Tipinis inžinerinio projekto gyvavimo ciklas apima keturis pagrindinius etapus (Blanchard & Blyler, 2016): analizė, projektavimas, diegimas ir testavimas (2.1 lentelė).

2.1 lentelė. Paslaugos moduliarizavimo etapų turinys
Table 2.1. Content of service modularization phases

Etapas	**Turinys**
Analizė	Paslaugos moduliarizavimo pagrįstumo analizė. Reikalavimų moduliniu principu grįstos paslaugos koncepcijai formulavimas. Tikslų formulavimas numatomiems įdiegti pokyčiams.
Projektavimas	Paslaugos ir jos teikimo subprocesų projektavimas remiantis modulinio projektavimo principais bei atsižvelgiant į analizės etape suformuluotus reikalavimus, sąlygas, uždavinius.
Diegimas	Suprojektuotų pakeitimų diegimas.
Priežiūra ir palaikymas	Pertvarkytos sistemos ar jos dalių stebėsena ir korekcijos.

Reikia išskirti esmines veiklas, kurios yra svarbios planavimui kaip valdymo funkcijai (2.3 pav.). Atsižvelgiant į paslaugos moduliarizavimo esmę, pirmajame etape turi būti atliktos su planavimu sietinos analizės veiklos, kurios leistų suformuluoti tikslus ir uždavinius: 1) klientų pasitenkinimo paslauga analizė; 2) gebėjimų (angl. *Capability*) moduliarizuoti paslaugą analizė; 3) galimybių (angl. *Capacity*) moduliarizuoti paslaugą analizė. Klientų pasitenkinimo paslauga analizėje turi būti siekiama nustatyti individualizavimo ir standartizavimo lygiai. Gebėjimų analizėje atskleidžiama, ar teikėjas turi reikalingų gebėjimų, kad galėtų imtis paslaugos moduliarizavimo. Salvador, Holan ir Piller (2009) teigia, kad tokiems gebėjimams reikia priskirti: 1) mokėjimą identifikuoti tuos paslaugos atributus, kurie leidžia pasiūlyti individualizuotus pasiūlymus; 2) žinių ir reikalingų praktikų, kaip suprojektuoti lanksčius teikimo procesus, turėjimą; 3) gebėjimą padėti klientams išsiaiškinti jų poreikius ir pasiūlyti reikalingus sprendimus, sumažinant jiems pasirinkimo naštą. Tokius gebėjimus teikėjas turi, jei vadovaujasi praktikomis, kurios orientuoja veiklą į kliento poreikius (angl. *Customer centricity*). Galimybių analizėje reikia išsiaiškinti, kokia paslaugų moduliarizavimo kryptis yra tinkama teikėjo siūlomų paslaugų pobūdžiui ir dominuojantiems jų teikimo procesams (Carlborg & Kindström, 2014), kokių yra technologijų, kurios leidžia standartizuoti ir automatizuoti teikimo procesus, koks jų naudojimo galimybių lygis teikiamoms paslaugoms bei nustatyti išteklių, reikalingų projektavimui bei įgyvendinimui, poreikį. Paslaugos projektavimas yra glaudžiai susijęs su paslaugos specifika bei jos teikimo technologiniais aspektais, kurioms išmanyti reikalinga tiek geros paslaugų marketingo žinios, tiek profesinė specializacija. Paslauga gali būti projektuojama vadovaujantis sistemų inžinerijos disciplina ir jos naudojama metodologija. Nagrinėjant paslaugos moduliarizavimą vadybiniu aspektu, svarbu išskirti tas veiklas, kurios yra reikšmingos planavimui kaip valdymo funkcijai. Vadovaujantis sisteminiu požiūriu, paslaugos projektavimo



2.3 pav. Moduliarios paslaugos teikimo planavimo veiklos
Fig. 2.3. Planning activities for providing modular service

veiklas turi inicijuoti sprendimai, kylantys iš tikslų suformulavimo, klientų poreikių analizės ir galimybių moduliarizuoti paslaugą analizės. Jie sudaro tam tikrą prielaidų ir sąlygų bazę, kaip turi būti atliktas paslaugos projektavimas taikant

modulinio projektavimo principus. Turi būti atliekamas paslaugų projektavimo sukuriamų paslaugos pasiūlymo (produkto) ir paslaugos teikimo (proceso) alternatyvių sprendinių vertinimas, kuris leistų identifikuoti geriausius, paslaugos moduliarizavimo tikslus ir uždavinius atitinkančius sprendinius.

Pasirinkti paslaugos pasiūlymo ir paslaugos teikimo sprendiniai įgyvendinami per inicijuojamus paslaugos teikimo sistemos struktūros pertvarkymus, atliekant reikalingus pokyčius sistemos elementų grupėse (žmonės, paslaugos pasiūlymas, infrastruktūra, sąsajos arba interakcijos). Tikslų pasiekimo lygio vertinimas laikytinas kontrolės kaip valdymo funkcijos dalis, tačiau ji yra labai glaudžiai susijusi su planavimo funkcija, nes reikalingi kriterijai ir rodikliai turi būti nustatomi tikslų formulavimo etape. Kokie tai turėtų būti kriterijai ir rodikliai diktuoja paslaugos moduliarizavimo tikslingumo suformulavimas – suderinti paslaugos individualizavimo ir standartizavimo kokybių duodamus efektus taip, kad klientų pasitenkinimas paslauga padidėtų ir sudarytų prielaidas didesnėms pajamoms, o paslaugų produktyvumas padidėtų arba liktų nepakitęs. Tad tikslo pasiekimui vertinti reikia sudaryti rodiklių rinkinį, susidedantį iš klientų pasitenkinimo paslauga vertinimo, kuris integruotų individualizavimo ir standartizavimo kokybių parametrus, ir paslaugos produktyvumo apskaičiavimo.

Identifikavus moduliarios paslaugos teikimo planavimo veiklas, loginio samprotavimo būdu galima suformuluoti jų uždavinius paslaugos moduliarizavimo aspektu (2.2 lentelė). Tam, kad būtų įgyvendinti išdėstyti planavimo veiklų uždaviniai, reikia išspręsti numatytas problemas. Jų sprendimų paieškai reikia suformuoti metodinę bazę.

2.2 lentelė. Moduliarios paslaugos teikimo planavimo veiklų uždaviniai ir problemos, reikalingos sprendimų
Table 2.2. Tasks and problems of planning activities for providing modular service

Planavimo veikla	**Veiklos uždavinys**	**Problema, reikalinga sprendimo**
Klientų pasitenkinimo (angl. *Customer satisfaction*) paslauga analizė	Nustatyti individualizavimo ir standartizavimo lygius ir jų įtaką klientų pasitenkinimui	Kaip kokybinius vertinimus išreikšti į paslaugos moduliarizavimo tikslų pasiekimo vertinimo kriterijus?
Gebėjimų (angl. *Capability*) moduliarizuoti paslaugą analizė	Nustatyti esamą teikėjo gebėjimų moduliarizuoti paslaugą lygį ir išskirti būtinus įgauti gebėjimus moduliarizuojant paslaugą.	Kaip nustatyti reikalingus gebėjimus ir kokiais kriterijais remiantis nustatyti jų esamą lygį?
Galimybių (angl. *Capacity*) moduliarizuoti paslaugas analizė	Nustatyti paslaugų pobūdį atitinkantį moduliarizavimą ir identifikuoti technologines, finansines, žmogiškųjų išteklių galimybes bei apribojimus.	Kuo remiantis nustatyti paslaugos pobūdžiui tinkamą moduliarizavimą?

2.2 lentelės pabaiga

Planavimo veikla	**Veiklos uždavinys**	**Problema, reikalinga sprendimo**
Klientų poreikių analizė	Nustatyti paslaugos charakteristikas, svarbiausias paslaugai individualizuoti ir standartizuoti.	Kokiais kriterijais remiantis nustatyti kertinius atributus paslaugos variantiškumui sukurti bei paslaugos elementus, kurių standartizavimui klientai būtų neutralūs?
Moduliarizuoto paslaugos pasiūlymo (angl. *Service offering*) sprendinių vertinimas	Nustatyti, ar sprendinys atitinka klientų reikalavimus ir ar standartizuoti moduliai leis sukurti reikalingą variantiškumą paslaugos individualizavimui, kuris bus tapatus klientų pasitenkinimo didėjimui.	Kokiais kriterijais remiantis reikia vertinti siūlomą paslaugos pasiūlymo (produkto) sprendinį?
Moduliarizuoto paslaugos teikimo (angl. *Service process*) sprendinių vertinimas	Nustatyti, ar siūlomas paslaugos teikimo sprendinys yra racionaliai suprojektuotas, standartizuojant teikimo subprocesus, bei ar leis išpildyti individualizuotą paslaugos pasiūlymą, išlaikant teikėjo produktyvumo lygį arba jį didinant.	Kokiais kriterijais remiantis reikia vertinti siūlomą paslaugos teikimo (proceso) sprendinį?
Tikslų pasiekimo vertinimas	Nustatyti paslaugos moduliarizavimo tikslų pasiekimo lygį.	Koks rodiklių rinkinys atspindi tikslų pasiekimo lygį?

Taigi planavimo kaip valdymo funkcijos veiklos vykdomos paslaugos moduliarizavimo etapų – analizės, projektavimo, diegimo, priežiūros ir palaikymo – metu. Organizacijoms, vykdant savo teikiamų paslaugų moduliarizavimą ir siekiant kryptingo pokyčių įgyvendinimo, būtina priimti sprendimus, kurie susiję su tikslų formulavimu, klientų pasitenkinimu, gebėjimais ir galimybėmis moduliarizuoti paslaugas, klientų poreikiais, sprendiniais paslaugai pasiūlyti ir paslaugos teikimo procesams moduliarizuoti bei pasiektų rezultatų vertinimu.

2.2. Paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos sritys ir metodinis potencialas

Sąvoka sprendimų parama vartojama įvairiuose kontekstuose, susijusiuose su sprendimų priėmimo procesais (Bohanec, 2003). Nors ir intuityviai suprantama, jos turinys dėl sparčiai vykstančių pokyčių aplinkoje nuolat kinta, tačiau esminė charakteristika lieka ta pati: sprendimų parama skirta sprendimų priėmėjams –

žmonėms, ne dirbtinio intelekto mašinoms – pagerinti jų sprendimų priėmimą. Teng ir Ramamurthy (1993) teigimu, sprendimų parama gali pasireikšti per paramą sprendimo priėmimo procesui, veikiant sprendimo eigą, ir paramą sprendžiamos problemos turiniui, siūlant sprendimo problemos modeliavimo ir vertinimo priemones. Sprendimų paramai reikalingi metodai ir instrumentai naudojami iš įvairių specializuotų tarpdalykinių sričių: operacijų tyrimo, sprendimų analizės, sprendimų paramos sistemų inžinerijos, kompiuterizuoto bendradarbiavimo (2.3 lentelė). Pažymėtina, kad nepriklausomai nuo to, kas yra sprendimų paramos objektas – turinys ar procesas – pusiau-struktūruotų ir nestruktūruotų sprendimų priėmimas yra ypač informacijai imlus bei daugiažingsnis procesas, kuriame sprendimo parama pasireiškia pagalba atliekant įvairius veiksmus su informacija: sprendimams reikalingos informacijos nustatymą, surinkimą, apdorojimą, struktūravimą, aiškų pateikimą, efektyvų iškomunikavimą ir pan.

2.3 lentelė. Su sprendimų parama siejamos tarpdalykinės sritys, sudaryta remiantis Bohanec (2003), Hillier ir Lieberman (2015), Howard ir Abbas (2016), Kaklauskas ir Zavadskas (2010)
Table 2.3. Interdisciplinary areas related to decision support, based on Bohanec (2003), Hillier & Lieberman (2015), Howard & Abbas (2016), Kaklauskas & Zavadskas (2010)

Sritis	**Apibūdinimas**	**Paramos objektas**
Operacijų tyrimas (angl. *Operations Research, OR*)	Pateikia problemų, susijusių su optimaliu organizacijos išteklių paskirstymu veikloms, sprendimų metodus.	Problemos turinys
Sprendimų analizė (angl. *Decision analysis* arba *Applied decision theory*)	Pateikia sprendžiamų problemų analizės metodus, kad būtų priimti optimalūs arba gana geri sprendimai, nagrinėjant galimų veiksmų pasekmes ir atsižvelgiant į rizikų tikimybes.	Problemos turinys
Sprendimų paramos sistemų (angl. *Decision support systems, DSS*) inžinerija	Sistemina žinias apie sprendimų paramos sistemų (SPS) kūrimą ir diegimą. SPS – tai informacinių technologijų pagrindu veikianti sistema, kuri padeda sprendimų priėmėjams naudoti duomenis ir modelius problemai nustatyti ir jos sprendiniui ieškoti. Tokios sistemos suprojektavimas įprastai apima tokius komponentus: 1) duomenis (duomenų bazės, jų valdymas); 2) loginius modelius (modelių bazės ir jų valdymas); 3) sąsajas su vartotojais ir kitomis sistemomis (jų duomenų ir žinių bazėmis); 4) informacinių pranešimų valdymą.	Problemos turinys ir sprendimų priėmimo procesas

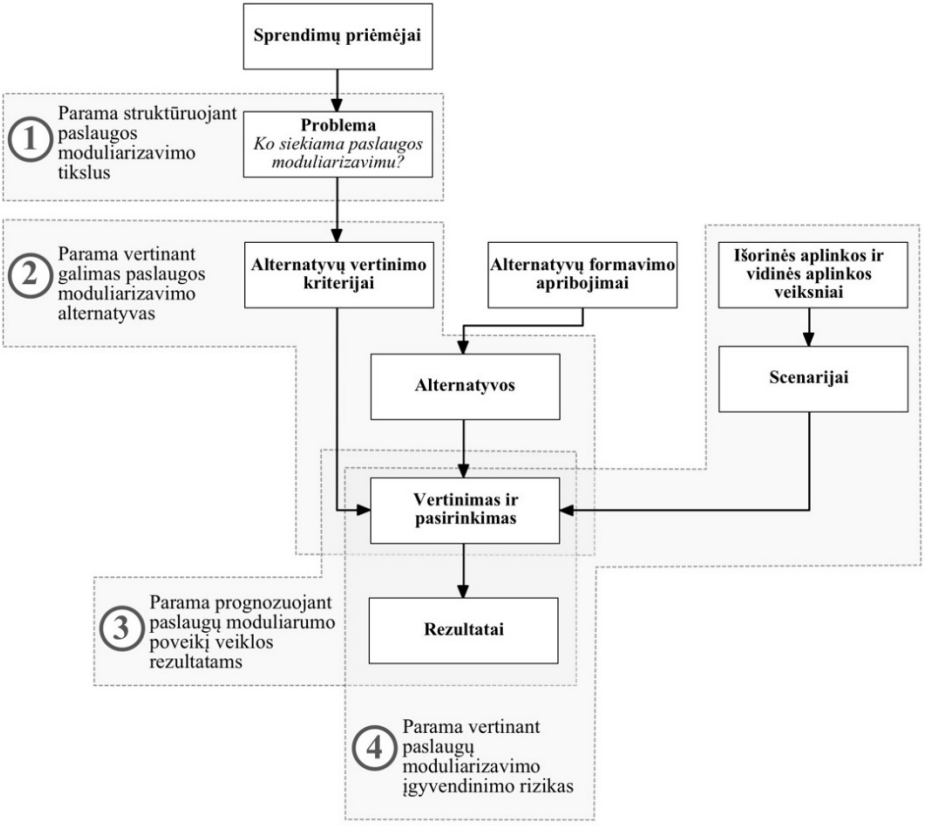
2.3 lentelės pabaiga

Sritis	**Apibūdinimas**	**Paramos objektas**
Kompiuterizuotas bendradarbiavimas (angl. *Computer-supported cooperative work* arba *Groupware*)	Nagrinėja, kaip žmonės dirba kartu, naudodamiesi kompiuterinėmis technologijomis.	Sprendimų priėmimo procesas

Siekiant suprasti, kokio pobūdžio parama reikalinga priimant paslaugų moduliarizavimo sprendimus, tikslinga aptarti esminius sprendimų priėmimo elementus moduliarių paslaugų teikimo planavimo veiklų kontekste. Racionalaus sprendimo priėmimo etapuose išskiriami šie pagrindiniai elementai: sprendimo priėmėjas, sprendžiama problema, apribojimai, sprendimo kriterijai, sprendimo alternatyvos, pasirinkimas, rezultatas (Borges, Marques & Castro, 2020).

Paslaugų moduliarizavimo sprendimus įprastai priima asmenų grupė, o jų sprendžiama problema kildinama iš klausimo – ko siekiama moduliarizuojant paslaugas. Kadangi paslaugų teikimo planavimo sprendimus priima asmenų grupė, daugėja nuomonių, ko iš tiesų siekiama, kokios yra problemos ir kaip jos turėtų būti sprendžiamos. Pasak Grünig ir Kühn (2005), sprendimų priėmėjai gali turėti daug ir prieštaraujančių tikslų ir nesugebėti jų aiškiai apibrėžti. Todėl galima identifikuoti pirmąją sprendimų paramos sritį – pagalbą struktūrizuojant tikslų sistemą (2.4 pav., 1 punktas), kuri leistų diagnozuoti esamą paslaugų teikimo probleminę situaciją bei apibūdinti pageidaujamą būseną ateityje. Iš užsibrėžtų tikslų struktūros toliau formuluojami sprendimo kriterijai, leidžiantys vertinti galimas paslaugų moduliarizavimo alternatyvas vadybos aspektu.

Projektuojant paslaugų moduliarizavimo alternatyvas, susiduriama su įvairiais apribojimais. Tokie apribojimai kaip turimi materialūs ištekliai, žmogiškasis kapitalas, įvaldytos technologijos, egzistuojantys procesai ir pan. daro įtaką paslaugų moduliarizavimo alternatyvoms parengti. Kadangi paslaugų projektavimas yra ekspertinių inžinerinių žinių reikalaujanti sritis, konkretūs alternatyvų rengimo apribojimai nustatomi atsižvelgiant į paslaugų ypatumus bei numatomas paslaugų perspektyvas rinkoje. Planuojant moduliarių paslaugų teikimą, sprendimų priėmėjams yra svarbūs ne inžineriniai paslaugų projektavimo klausimai, o paslaugos moduliarizavimo sprendinių alternatyvų potencialios vertės ar naudingumo nustatymo aspektas. Tam reikalinga atitinkama parama (2.4 pav., 2 punktas), kuri pateiktų aiškius, su tikslų struktūra suderintus sprendimų kriterijus alternatyvoms vertinti. Kaip pažymi Foglieni, Villari ir Maffei (2018), šiai sričiai vis dar trūksta žinių ir nėra aišku, kaip nustatyti projektuojamų naujų ar perprojektuojamų esamų paslaugų potencialų naudingumą.



2.4 pav. Paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos sričių nustatymas
Fig. 2.4. Identification of decision support domains in service modularization

Paslaugų teikėjai, moduliarizuodami paslaugas, tikisi geriausio, artimiausio užsibrėžtiems tikslams rezultato. Tačiau ateitis nėra iki galo aiški, todėl reikia sprendimų paramos, leidžiančios prognozuoti paslaugų moduliarizavimo poveikį veiklos rezultatams (2.4 pav., 3 punktas) ir sumažinti netikrumą dėl ateities.

Bet kokio sprendimo priėmimą taip pat veikia išorinės aplinkos ir vidinės aplinkos veiksniai, kurie gali būti reikšmingi rezultatams ateityje (Grünig & Kühn, 2005). Šie veiksniai veikia paslaugų moduliarizavimo įgyvendinimą ir sudaro sąlygas formuotis įvairioms situacijoms ateityje bei išsivysto į galimas alternatyvias įvykių sekas ar susidūrimus laikui einant – įvairius scenarijus. Todėl siekiant geresnės sprendimų kokybės, alternatyvūs sprendiniai turėtų būti peržiūrimi ir skirtingų scenarijų kontekstuose, vertinant su jais susijusias rizikas (2.4 pav., 4 punktas).

Nustatytos keturios sprendimų paramos sritys yra susijusios su parama sprendžiamos problemos turiniui. Tačiau atkreiptinas dėmesys į tai, kad į moduliarių paslaugų teikimo planavimo sprendimų priėmimo procesą įprastai įtraukiama žmonių grupė – asmenys iš įvairių valdymo lygių. Tokioje situacijoje, kaip pažymi Windheim (2020), pasidaro ypač opi sprendimų priėmimo koordinavimo tarp įvairių suinteresuotų šalių problema, kuriai reikalinga parama kaip procesui. Carrascosa (2018) išskiria kitą grupinių sprendimų problemą – pasiekti bendrą, geriausią susitarimą (konsensusą) tarp skirtingą nuomonę, interesus, suvokimą turinčių grupės narių. Tam naudojami įvairūs susitarimo pasiekimo modeliai ir bendradarbiavimą sprendimų priėmimo metu skatinančios metodikos. Windheim (2020) taip pat siūlo tobulinti grupinių sprendimų priėmimo procesą, aktyviai į jį integruojant įvairias vizualizavimo technikas, leidžiančias grupės nariams geriau suprasti informaciją apie produktų moduliarizavimą ir priimti kokybiškesnius sprendimus. Remiantis grupinių sprendimų klausimus nagrinėjančiais šaltiniais (Carrascosa, 2018; Teng & Ramamurthy, 1993; Windheim, 2020), galima teigti, kad grupinių sprendimų priėmimo proceso sklandumas glaudžiai siejasi su informacinėmis sistemomis, naudojamomis organizacijai valdyti. Kadangi tokių grupinių sprendimų paramos posistemių kūrimas neįeina į šio tyrimo uždavinius, parama moduliarių paslaugų teikimo planavimo sprendimų procesui nebus detaliai analizuojama metodiniu aspektu.

Toliau aptariamas egzistuojantis metodinis potencialas paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramai, susijusiai su problemos turiniu, t. y. pagalba: 1) struktūruojant tikslų sistemą; 2) įvertinant galimų paslaugos moduliarizavimo alternatyvų naudą; 3) prognozuojant paslaugų moduliarumo poveikį veiklos rezultatams; 4) vertinant paslaugų moduliarizavimo įgyvendinimo rizikas.

2.2.1. Tikslų sistemos struktūravimas

Viena iš priežasčių, trukdančių priimti racionalius paslaugų moduliarumo sprendimus – skirtingi suinteresuotų organizacijos padalinių interesai (Windheim, 2020). Galimos alternatyvos vertinamos vadovaujantis išankstiniais nusistatymais, individualiais tikslais, patirtimi ir lūkesčiais, o pasirinkimus lemia suinteresuotų šalių hierarchijos lygis ar individualūs argumentavimo gebėjimai. Todėl priimant paslaugų moduliarizavimo sprendimus ir siekiant racionalumo, visų pirma, reikia skaidrumo organizacijos tikslų sistemoje ir aiškus jos suderinamumo su paslaugų moduliarizavimo siekiais. Tam reikia struktūruoti siekiamus paslaugų moduliarizavimo tikslus, integruojant juos į veiklos rezultatų (angl. *Performance*) vertinimo rodiklius, kurie suteikia komunikacinio aiškumo ir organizacinės drausmės (Cole & Kelly, 2020).

Šiuolaikinėse organizacijose, vertinant veiklos rezultatus, nebesivadovaujama vien tik finansiniais rodikliais ir istoriniais duomenimis, o siekiama visapusiško organizacijos veiklos rezultatų matomumo, todėl organizacijos veiklos rezultatai peržiūrimi įvairiais aspektais vienu metu. Pasak Cole ir Kelly (2020), viena iš metodikų, dažniausiai taikomų šiuolaikinių organizacijų veiklos rezultatų peržiūrai, yra subalansuotų rodiklių sistema (angl. *Balanced Scorecard*). Šią metodiką tęstiniu tyrimu išplėtojo Kaplan ir Norton (1992). Be subalansuotų rodiklių sistemos metodikos, organizacijos taiko ir kitas organizacijos tikslams struktūruoti vertinant veiklos rezultatus (Kerzner, 2017): visuotinę kokybės valdymo sistemą (angl. *Total Quality Management*), *Six Sigma*, *Hoshin Kanri X* matrica ir pan. Praktikoje dažnai veiklos rezultatams vertinti skirtos metodikos tarpusavyje integruojamos siekiant gauti geriausiai organizacijai pritaikytą ir jos poreikius atitinkančią veiklos rezultatų valdymo sistemą.

Subalansuotų rodiklių sistema yra palyginti paprasta ir lengvai suderinama su kitomis organizacijos veiklą gerinančiomis metodikomis. Jos įdiegimo esmę sudaro vertinimo ir komunikavimo priemonės sukūrimas, siejant ją su strategijos įgyvendinimu organizacijoje. Subalansuotų rodiklių sistemos įdiegimą galima laikyti pagrindu paruošiant organizaciją veiklos gerinimui. Todėl paslaugų teikėjui, planuojant paslaugų moduliarizavimą ir siekiant tikslų suderinamumo, siūloma iš pradžių vadovautis šios metodikos principais, o prireikus atitinkamai integruoti suformuluotus tikslus į naudojamą rezultatų vertinimo sistemą.

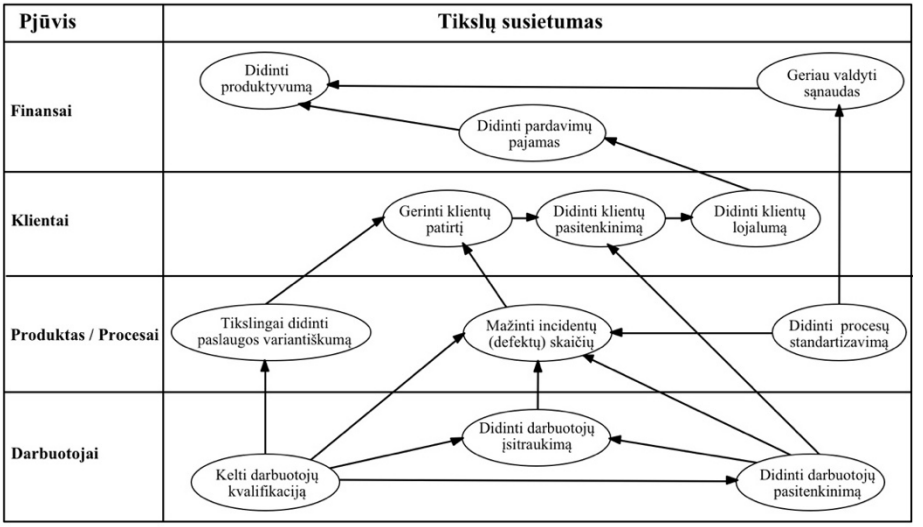
Subalansuotų rodiklių sistemos kūrimas pradedamas organizacijos vadovams nubrėžus organizacijos strategiją. Esant iškeltiems strateginiams organizacijos tikslams, sudaromas vadinamasis strateginio susietumo modelis (angl. *Strategic Linkage Model* arba *Strategy Map*), kuris apima tikslų formuluotes, suskirstytas pagal pjūvius, veiklas ir rezultatus. Pirmoje subalansuotų rodiklių sistemos versijoje (Kaplan & Norton, 1996) buvo pasiūlyti keturi pagrindiniai pjūviai, kuriais organizacijos turėtų vertinti savo veiklą: 1) finansai; 2) klientai; 3) vidiniai procesai; 4) mokymasis ir augimas. Praktikoje subalansuotų rodiklių sistemą naudojančios organizacijos pasirenka ir kitus pjūvius (Cole & Kelly, 2020; Kerzner, 2017; Parmenter, 2020), tokius kaip socialinės atsakomybės, inovacijų, darbuotojų ir pan. Sudaromame strateginio susietumo modelyje išsikelti tikslai susiejami priežasties ir pasekmės ryšiais, paskui kiekvienam suformuluotam tikslui patvirtinami susiję rodikliai bei nurodomi atskaitingi asmenys.

Atsižvelgiant į nustatytas paslaugų moduliarizavimo tikslingumo prielaidas (2.2 pav.), paslaugų teikėjas, planuodamas paslaugų moduliarumą, turi rasti balansą tarp individualizavimo, gerinančio pasitenkinimą paslauga ir didinančio jos paklausą, ir standartizavimo, padedančio racionalizuoti procesus, išvengti klaidų ir sumažinti sąnaudas, bei pasiekti, kad paslaugos produktyvumas didėtų ar bent jau liktų nepakitęs. Atsižvelgiant į šias sąlygas bei vadovaujantis paslaugos pelno grandinės (Heskett *et al.*, 2008) modeliu (angl. *Service-profit chain*), galima

konkretinti paslaugų moduliarizavimo tikslų formuluotes bei išryškinti priežasties ir pasekmės ryšius tarp jų (2.5 pav.).

Siūloma remtis Kaplan ir Norton (1996) pasiūlytais pjūviais, tačiau, atsižvelgiant į paslaugų organizacijos kontekstą, patikslinti trečiojo pjūvio vidiniai procesai ir ketvirtojo pjūvio mokymasis ir augimas pavadinimus. Paslaugų organizacijos sukuriamas rezultatas – paslauga – yra procesas, apimantis tiek vidinius, tiek išorinius procesus, todėl siūloma trečiąjį pjūvį vadinti produktas / procesai. Darbuotojų vaidmuo teikiant paslaugas yra svarbus– jų kvalifikacija ir gebėjimai bei motyvacija daugiausia lemia, kaip kokybiškai bus suteikta paslauga, todėl ketvirtąjį pjūvį siūloma tikslinti į darbuotojai.

Struktūravus paslaugų moduliarizavimo tikslus, galima formuoti tikslų pasiekimą atspindinčių rodiklių rinkinį. Pateikiami finansų, klientų, produkto, darbuotojų pjūvių rodiklių rinkiniai suformuoti atsižvelgiant į Franceschini, Galetto ir Maisano (2007), Kerzner (2017), Marr (2012) ir Parmenter (2020) siūlomas rekomendacijas veiklos rodikliams nustatyti.



2.5 pav. Su paslaugų moduliarizavimu susijusių tikslų integravimas į subalansuotų rodiklių sistemos pjūvius
Fig. 2.5. Integrating objectives related to service modularization into a balanced scorecard

Finansiniam pjūviui siūlomiems veiklos rodikliams (2.4 lentelė) apskaičiuoti duomenys surenkami iš organizacijos finansinės ir buhalterinės apskaitos įrašų. Produktyvumo didėjimas vertinamas veiklos sąnaudų ir pajamų santykiu (2.4 len-

telė, 1 formulė, Marr (2012), Parmenter (2020)). Šio rodiklio pokyčiai bėgant laikui išreiškia organizacijos gebėjimą padidinti pajamas proporcingai nedidinant sąnaudų. Pardavimo pajamų didėjimas vertinamas fiksuojant pajamų augimo tempą (2.4 lentelė, 2 formulė, Marr (2012)) – organizacijos gebėjimą per tam tikrą laikotarpį padidinti savo pardavimo pajamas. Organizacijai plečiant savo veiklą, veiklos sąnaudų (2.4 lentelė, 3 formulė, Marr (2012), Parmenter (2020)) mažinimas yra mažai tikėtinas. Tačiau turi būti ieškoma galimybių ir būdų jas mažinti: derantis dėl geresnių sąlygų su tiekėjais, diegiant procesus automatizuojančias technologijas ir pan. Atidžiau peržiūrint atskirų veiklos sąnaudų pozicijų absoliučiąsias vertes, galima geriau jas valdyti. Siūloma tam tikru periodiškumu fiksuoti veiklos sąnaudų, reikalingų veiklos rezultatui (paslaugoms teikti) gauti, dinamiką ir kontroliuoti nusistatytas leidžiamąsias didėjimo ribas.

2.4 lentelė. Finansinio pjūvio tikslų pasiekimo rodiklių formavimas, sudaryta remiantis Marr (2012) ir Parmenter (2020)
Table 2.4. Formation of indicators for achieving objectives from the financial perspective, based on Marr (2012) and Parmenter (2020)

Tikslas	**Rodikliai**	**Matas, siekiama kryptis**
Didinti produktyvumą	Veiklos sąnaudų ir pajamų santykis (angl. *Operating expense ratio, OER*) $$OER = \frac{OPEX_t}{P_t} \times 100\,, \quad (1)$$ $OPEX_t$ – veiklos sąnaudos (angl. *Operating expenses, OPEX*) t laikotarpiu; P_t – pajamos laikotarpiu t.	%, ↓
Didinti pardavimų pajamas	Pajamų augimo tempas (angl. *Revenue growth rate, RGR*) $$RGR = \frac{(P_1 - P_2)}{P_2} \times 100\,, \quad (2)$$ P_1 – dabartinio laikotarpio pajamos; P_2 – praėjusio laikotarpio pajamos.	%, ↑
Geriau valdyti sąnaudas	Veiklos sąnaudos (angl. *Operating expenses, OPEX*) $$OPEX = \sum_{i=1}^{n} S_{it}\,, \quad (3)$$ S_{it} –*i*-tosios pozicijos sąnaudos t laikotarpiu.	Piniginis vienetas (EUR), nusistatomos kontrolinės didėjimo ribos

Veiklos sąnaudų struktūra skiriasi priklausomai nuo veiklos srities, tačiau įprastai įtraukiama: darbo užmokestis, paslaugoms teikti reikalingų medžiagų ir užsakomųjų paslaugų (angl. *Outsourcing*) sąnaudos, darbuotojų nuomos (angl. *Insourcing*) sąnaudos, biuro išlaikymo, apskaitos, marketingo, tyrimų ir plėtros (angl. *Research and Development, R&D*), transporto / kelionių išlaidos, licencijų, turto, draudimo ir pan.

Siūlomų klientų pjūvio tikslų pasiekimo rodiklių (2.5 lentelė) reikšmės apskaičiuojamos taikant kokybinių tyrimų metodus, todėl būtinų duomenų surinkimas gali ilgiau užtrukti ir reikalauti papildomų sąnaudų.

Klientų lojalumo didėjimą siūloma vertinti dviem rodikliais: klientų rekomendavimo indeksu ir klientų išlaikymo lygiu. Klientų rekomendavimo indeksas (2.5 lentelė, 1 formulė, Marr (2012)) įvertina organizacijos veiklą klientų požiūriu ir leidžia daryti prielaidas apie klientų lojalumą. Duomenys indeksui apskaičiuoti surenkami apklausų metu užduodant vienintelį klausimą – kiek Jūs esate linkęs (-usi) rekomenduoti mūsų įmonę [teikiamas paslaugas] savo draugams ar kolegomis? Prašoma įvertinti nuo 0 (tikrai nerekomenduočiau) iki 10 (tikrai rekomenduočiau) balų. Priklausomai nuo atsakymų klientai suskirstomi į grupes:

- rekomenduotojai (angl. *Promoters*), vertina 9–10 balų, toliau pirks ir rekomenduos kitiems;
- pasyvūs (angl. *Passives*), vertina 7–8 balais, patenkinti klientai, tačiau gali lengvai pereiti pas konkurentus;
- peikėjai (angl. *Detractors*), vertina 1–6 balais arba neskiria balų, nepatenkinti klientai, kurie skleidžia neigiamus atsiliepimus.

Susumavus gautus atsakymus kiekvienoje grupėje, randama indekso reikšmė pagal pateiktą formulę (2.5 lentelė, 1 formulė, Marr (2012)).

Klientų išlaikymo lygis (2.5 lentelė, 2 formulė, Marr (2012)) klientų lojalumą apibūdina remiantis realiais klientų veiksmais: kiek egzistuojančių klientų išlieka arba pakartotinai perka. Kadangi ne visus klientus galima norėti išlaikyti lojaliais (nepelningi, brangu aptarnauti, maža gyvavimo ciklo vertė ir pan.), šiam rodikliui turėtų būti leistinos tam tikros mažėjimo ribos.

Klientų pasitenkinimą galima įvertinti klientų pasitenkinimo indeksu bei klientų įsitraukimo santykiu. Klientų pasitenkinimo indeksas (2.5 lentelė, 3 formulė, Marr (2012)) rodo atotrūkį tarp dabartinio paslaugos teikimo lygio ir klientų lūkesčių. Apklausiant klientus surenkami įvairūs, tiek kokybiniai, tiek kiekybiniai duomenys, apibūdinantys klientų pasitenkinimą. Klientų pasitenkinimo vertinamo kriterijus organizacijos pasirenka savarankiškai, nors esama įprastai naudojamų kriterijų pagal sritis. Naudojama praktika suteikti pasirinktiems požymiams svorius.

2.5 lentelė. Klientų pjūvio tikslų pasiekimo rodiklių formavimas, sudaryta remiantis Marr (2012)
Table 2.5. Formation of indicators for achieving objectives from the customer perspective, based on Marr (2012)

Tikslas	**Rodikliai**	**Matas, siekiama kryptis**
Didinti klientų lojalumą	Klientų rekomendavimo indeksas (angl. *Net promoter score, NPS*) $$NPS = \frac{R - N}{k} \times 100\,, \quad (1)$$ R – klientų (*rekomenduotojai*), kurie vertino 9–10 balų skaičius; N – klientų (*peikėjai*), kurie vertino 1–6 balais arba neskyrė balų, skaičius; k – apklausos dalyvių skaičius.	%, ↑
	Klientų išlaikymo lygis (angl. *Customer retention rate, CRR*) $$CRR = \frac{k_2}{k_1} \times 100\,, \quad (2)$$ k_1 – klientų skaičius laikotarpio pradžioje; k_2 – klientų skaičius laikotarpio pabaigoje.	%, ↑
Didinti klientų pasitenkinimą	Klientų pasitenkinimo indeksas (angl. *Customer satisfaction index, CSI*) $$CSI = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i p_i}{n}, \quad (3)$$ n – pasirinktų klientų pasitenkinimą vertinančių kriterijų skaičius; p – klientų pasitenkinimą vertinantis kriterijus; w – klientų pasitenkinimą vertinančio kriterijaus svoris.	Santykinė vertė, ↑
	Klientų įsitraukimo santykis (angl. *Customer engagement ratio, CER*) $$CER = \frac{e_1}{e_2}, \quad (4)$$ e_1 – visiškai įsitraukusių klientų skaičius; e_2 – aktyviai atsiribojusių klientų skaičius.	Santykinė vertė, ↑

2.5 lentelės pabaiga

Tikslas	**Rodikliai**	**Matas, siekiama kryptis**
Gerinti klientų patirtį	Klientų skundų indeksas (angl. *Customer complains index, CCI*) $$CCI = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i c_i}{n}, \quad (5)$$ n – pasirinktų klientų skundų vertinančių kriterijų skaičius; c – klientų skundus vertinantis kriterijus; w – klientų skundus vertinančio kriterijaus svoris.	Santykinė vertė, ↓

Klientų įsitraukimo santykis (2.5 lentelė, 4 formulė, Marr (2012)) įvertina klientų ryšio su organizacija stiprumą: klientai gali būti patenkinti, tačiau vis tiek renkasi konkurentus. Egzistuoja įvairios praktikos šio rodiklio reikšmei gauti, iš kurių viena populiariausių – *Gallup* metodas (Gallup Inc., 2022): užduodama 11 emocinio pobūdžio klausimų ir prašoma įvertinti pagal Likerto skalę (1 – visiškai nesutinka; 5 – visiškai sutinka). Priklausomai nuo atsakymų klientai suskirstomi į grupes:

- visiškai įsitraukę klientai – emociškai prisirišę ir racionaliai lojalūs, patys vertingiausi organizacijos klientai;
- įsitraukę klientai – pradeda jausti emocinį įsitraukimą;
- atsitraukę klientai – emociškai ir racionaliai neutralūs.
- aktyviai atsiribojęę klientai – emociškai atskirti ir aktyviai prieštaraujantys.

Santykis tarp visiškai įsitraukusių klientų ir aktyviai atsiribojusių klientų parodo, kiek vienam aktyviai atsiribojančiam klientui tenka visiškai įsitraukusių klientų. Pavyzdžiui, santykio reikšmė lygi 4,9 reiškia, kad 1 aktyviai atsiribojančiam klientui tenka 4,9 visiškai įsitraukę klientai ir iš to galima spręsti, ar klientų įsitraukimo lygis yra tenkinantis.

Pasak Jain *et al.* (2017), klientų patirties vertinimo rodikliai dar reikalauja mokslinių tyrimų. Autorių apžvelgtoje literatūroje pateikiama siūlymų klientų patirtį vertinti taikant toliau išvardintas skales ir indeksus, kuriuos naudoti yra gana sudėtinga ir brangu, todėl praktikoje jie plačiai nėra taikomi:

- patirties vertės skalė (angl. *Experiential value scale*);
- prekės ženklo patirties skalė (angl. *Brand experience scale*);
- klientų patirties indeksas (angl. *Customer experience index*);
- paslaugų patirties kokybės skalė (angl. *Service experience quality scale*);
- mažmeninės prekybos klientų patirties skalė (angl. *Retail customer experience scale*).

Netiesiogiai įvertinti klientų patirtį galima nustatant klientų skundų indeksą. Šis rodiklis leidžia įvertinti klientų nepasitenkinimą ir padeda nustatyti reikalingus veiksmus klientų patirčiai gerinti. Dauguma nepatenkintų klientų neteikia skundų, jie tiesiog nustoja pirkti. Tačiau iš tų, kurie pasiskundžia ir kurių skundas išsprendžiamas greitai, didžioji dalis lieka patenkinti ir lojaliais. Siūloma sudaryti indeksą (2.5 lentelė, 5 formulė, Marr (2012)), susidedantį iš įvairių kriterijų, kurie yra tinkamiausi organizacijos veiklos specifikai: skundų skaičius, tenkantis suteiktų paslaugų skaičiui, vidutinis skundo išsprendimo laikas, skundo išsprendimo sąnaudos, teigiamai (klientas lieka patenkintas) išspręstų skundų skaičius, skundų tipų (vėlavimas, gedimai, grubus aptarnavimas ir pan.) dažnumas ir pan.

Produkto / procesų pjūvio rodiklių (2.6 lentelė) pasirinkimas priklauso nuo teikiamų paslaugų ypatumų. Populiarus praktinis būdas nustatyti, ar paslauga atitinka rinkos poreikius, yra apskaičiuoti produkto pritaikymo rinkai lygį (2.6 lentelė, 1 formulė, Marr (2012)). Šis rodiklis leidžia įvertinti, ar siūloma paslauga išsprendžia klientų problemas irporeikius. Reprezentatyviai klientų imčiai užduodamas klausimas Kaip jaustumėtės, jei nebegalėtumėte naudoti produkto [paslaugos]? Prašoma pasirinkti atsakymo variantą: labai nusivylęs(-usi); šiek tiek nusivylęs(-usi); nenusivylęs(-usi). Jeigu daugiau nei 40% respondentų pasirenka atsakymą labai nusivylęs(-usi), tuomet laikoma, kad produkto atitikimo poreikiams lygmuo yra tvarus.

Įvertinti, kaip sklandžiai funkcionuoja organizacijos procesai, galima apskaičiuojant defektų ir charakteristikų santykį (2.6 lentelė, 2 formulė, Franceschini *et al.* (2007)) arba defektų rodiklį (2.6 lentelė, 3 formulė, Franceschini *et al.* (2007)). Naudojant šiuos rodiklius reikia diferencijuoti, kas organizacijos teikiamų paslaugų kontekste yra charakteristika (angl. *Opportunity*) ir kas – vienetas (angl. *Unit*). Vienetas – tai, kas klientui reikalinga kaip visuma. Vienetas gali būti apibūdinamas įvairiomis charakteristikomis. Pavyzdžiui, skambutis į kontaktų centrą gali būti laikomas vienetu, o jo charakteristikos tokios: greitas atsiliepimo laikas, nukreipimas į tinkamą asmenį, galėjimas išspręsti adresuotą problemą, teigiamas emocinis kontaktas ir pan.

Paslaugų teikėjo procesų standartizavimo lygiui įvertinti naudojami rodikliai ir jų skaičius labai priklauso nuo organizacijos darbo organizavimo specifikos ir teikiamų paslaugų srities, kurie lemia standartų nustatymą. Nuokrypiams nuo nustatytų standartų vertinti gali būti naudojami rodikliai, kurie vertina sugaišto laiko, naudojamų išteklių, susidariusių atliekų charakteristikas ir pan. (2.6 lentelė, 3 eilutė, Kerzner (2017), Marr (2012) ir Parmenter (2020)).

2.6 lentelė. Produkto / procesų pjūvio tikslų pasiekimo rodiklių formavimas, sudaryta remiantis Franceschini *et al.* (2007), Kerzner (2017), Marr (2012) ir Parmenter (2020)
Table 2.6. Formation of indicators for achieving objectives from the product/process perspective, based on Franceschini *et al.* (2007), Kerzner (2017), Marr (2012) and Parmenter (2020)

Tikslas	**Rodikliai**	**Matas, siekiama kryptis**
Tikslingai didinti paslaugos vari-antiškumą	Produkto pritaikymo rinkai lygis (angl. *Product-market fit level, PMF*) $$PMF = \frac{D}{k} \times 100\,,$$ (1) D – klientų, kurie pasirinko atsakymą *labai nusivylęs(-usi)*, skaičius; k – klientų, kurie dalyvavo apklausoje skaičius.	%, >40% ir ↑
Mažinti in-cidentų (defektų skaičių)	Defektų ir charakteristikų santykis (angl. *Defects per opportunity, DPO*) $$DPO = \frac{d}{o}\,,$$ (2) d – defektuotų charakteristikų skaičius; o – visų vieneto charakteristikų skaičius. Defektų rodiklis (angl. *Defects per unit, DPU*) $$DPU = \frac{d}{u}\,,$$ (3) d – defektuotų vienetų skaičius; u – realizuotų vienetų skaičius.	Santykinė vertė, ↓
Didinti pro-cesų standar-tizavimą	Galimi rodikliai: – proceso atliekų lygis (angl. *Process waste level*); – užsakymo vykdymo ciklo laikas (angl. *Order fulfil-ment cycle time, OFCT*); – teikimo laiku ir užbaigimo lygis (angl. *Delivery in full, on time rate, DIFOT*); – procesų sklandumo lygis (angl. *First pass yield, FPY*); – projekto grafiko vykdymo indeksas (angl. *Project schedule variance, PSV*); – projekto biudžeto vykdymo indeksas (angl. *Project cost variance, PCV*); ir pan.	Santykinės vertės, ↑

Siūlomų darbuotojų pjūvio rodiklių (2.7 lentelė) reikšmėms apskaičiuoti reikalingi duomenys daugiausia gaunami kokybiniais metodais.

2.7 lentelė. Darbuotojų pjūvio tikslų pasiekimo rodiklių formavimas, sudaryta remiantis Marr (2012) ir *Gallup* (Gallup Inc., 2022)
Table 2.7. Formation of indicators for achieving objectives from the employee perspective, based on Marr (2012) and *Gallup* (Gallup Inc., 2022)

Tikslas	**Rodikliai**	**Matas, siekiama kryptis**
Kelti darbuotojų kvalifikaciją	Mokymo investicijų grąža (angl. *Training return on investment, TROI*) $$TROI = \frac{B - C}{C} \times 100\,, \quad (1)$$ B – mokymų programos naudos, išreikštos piniginiais vienetais (EUR); C – mokymo programos sąnaudos.	%, ↑
Didinti darbuotojų įsitraukimą	Darbuotojų įsitraukimo lygis (angl. *Employee engagement ratio, EER*) $$EER = \frac{d_1}{d_2}, \quad (2)$$ d_1 – visiškai įsitraukusių darbuotojų dalis (%); e_2 – aktyviai atsiribojusių darbuotojų dalis (%).	Santykinė vertė, ↑
Didinti darbuotojų pasitenkinimą	Darbuotojų pasitenkinimo indeksas (angl. *Employee satisfaction index, ESI*) $$ESI = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} b_{ij}}{n \times m}, \quad (3)$$ b_{ij} – atsakiusiojo j balas į klausimą i; n – klausimų skaičius; m – atsakiusiųjų skaičius.	Santykinė vertė, ↑

Įvertinti, ar kyla darbuotojų kvalifikacija, galima netiesiogiai, naudojant mokymo investicijų grąžos rodiklį. Šis rodiklis padeda orientuotis, ar darbuotojų mokymai yra veiksmingi. Remiantis *Philips ROI* modeliu (Marr, 2012), surenkami ir apdorojami kokybiniai ir kiekybiniai duomenys 5 etapais: 1) dalyvių grįžtamasis ryšys ir planuojami veiksmai po mokymų; 2) vertinimas, ko dalyviai išmoko mokymo programoje; 3) vertinimas, kaip dalyviai taiko žinias savo darbe – veiksmų

pasikeitimai, naujų metodų naudojimas ir pan.; 4) mokymų įtakos darbo rezultatams (kokybė, sugaištamas laikas, sąnaudos, klientų pasitenkinimas ir pan.) vertinimas ir išreiškimas piniginiais vienetais; 5) grąžos į mokymąsi skaičiavimas pagal atitinkamą formulę (2.7 lentelė, 1 formulė, Marr (2012)).

Darbuotojų įsitraukimo lygis leidžia įvertinti darbuotojų pasirengimą siekti organizacijos tikslų. Populiarus duomenų surinkimo būdas – *Gallup* (Gallup Inc., 2022) sudaryta 12 klausimų anketa, kuria atskleidžiamos svarbiausios įsitraukimo charakteristikos. Pagal surinktus atsakymus darbuotojai suskirstomi į 3 grupes: 1) įsitraukę; 2) neįsitraukę; 3) aktyviai atsiribojė. Apskaičiuojamas įsitraukimo lygis – santykis tarp įsitraukusių darbuotojų dalies ir aktyviai atsiribojusių dalies (2.7 lentelė, 2 formulė, Marr (2012)).

Darbuotojų pasitenkinimo indeksas (2.7 lentelė, 3 formulė, Marr (2012)) leidžia įvertinti, ar darbuotojai yra patenkinti savo darbu, ar jų poreikiais yra pasirūpinta. Duomenys surenkami anonimiškai apklausiant darbuotojus. Klausimai sudaromi pagal organizacijos specifiką, įprastai apimant šias sritis: 1) lyderystė; 2) komunikacija; 3) santykiai su tiesioginiais vadovais; 4) tobulėjimo galimybės; 5) darbo kultūra; 6) darbo sąlygos; 7) atlygis, darbo įvertinimais. Atsakymams siūloma naudoti Likerto skalę (1 – visiškai nesutinka; 5 – visiškai sutinka) ir apskaičiuoti indeksą (2.7 lentelė, 3 formulė, Marr (2012)).

Įvedus aiškumo į paslaugų moduliarizavimo tikslų struktūrą, galima konstatuoti, kad tai gana įprasti tikslai, kurių siekia paslaugų organizacijos.

Tikslų pasiekimą atspindinčių rodiklių rinkinio apžvalga parodė, kad metodinis patencialas tam yra pakankamas. Nors daugumai rodiklių apskaičiuoti reikalingi duomenys surenkami kokybiniais metodais, tačiau, griežtai laikantis kokybiniams metodams taikomų reikalavimų, galima gauti patikimas rodiklių reikšmes. Problemiškiausia pasirinkti priemones, leidžiančias vertinti klientų patirties gerėjimą ir darbuotojų kvalifikacijos didėjimą, tačiau ir jiems yra galimas sprendimas – netiesioginių požymių vertinimas. Kadangi reikalinga informacija tikslams struktūruoti vienokia ar kitokia forma ir būkle paslaugų organizacijose egzistuoja, paslaugų teikėjas tiesiog turėtų peržiūrėti savo tikslų ir veiklos vertinimo sistemą, prireikus ją modifikuoti ar papildyti elementais, reikalingais paslaugų moduliarizavimo sprendimams.

2.2.2. Paslaugų moduliarizavimo alternatyvų vertinimas

Suformulavus tikslus ir numačius sąlygas, kurie priskirtini paslaugų moduliarizavimo analizės etapui (2.3 pav.), identifikuojamos, vertinamos ir pasirenkamos alternatyvos. Kaip buvo konstatuota, atliekamas pateikiamų alternatyvų, kuriam yra reikalinga sprendimų parama (2.4 pav.).

Scriven (2007) apibūdina vertinimą kaip procesą, nustatantį vertinimo objekto privalumus, vertę ir reikšmę. Atliekant vertinimą, kiekybiškai ir/arba kokybiškai formalizuojamas objektui priskiriamas vertingumas. Foglieni *et al.* (2018) pažymi, kad, struktūruojant alternatyvų vertinimą, svarbu išskirti šiuos aspektus: 1) vertinimo tikslą; 2) vertinimo objektus; 3) vertinimo kriterijus; 4) metodus vertinimo kriterijų reikšmėms gauti (apskaičiuoti).

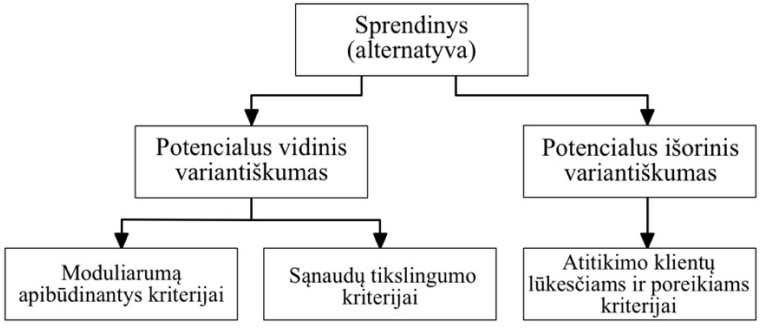
Vertinimo tikslas atskleidžiamas atsakius į klausimą, ko siekiama atliekant vertinimą. Paslaugų moduliarizavimo kontekste vertinimas atliekamas siekiant padaryti pasirinkimą: vienu atveju – vykdyti paslaugos moduliarizavimą arba ne, kitu atveju – jeigu yra suprojektuotos kelios paslaugų moduliarizavimo alternatyvos, pasirinkti iš jų geriausią.

Kaip minėta, modulinio projektavimo principų taikymo paslaugoms pagrindinė prielaida – sukurti tokį paslaugų variantiškumą, kuris atitiktų klientų poreikius ir lūkesčius, būtų racionalus teikėjo veiklos atžvilgiu. Tokia paslaugų moduliarizavimo tikslo formuluotė pateikia galimus vertinimo objektus. Atliekant siūlomų alternatyvų vertinimą, reikia išsiaiškinti, kiek siūlomas alternatyvaus sprendinio paslaugų variantiškumas atitinka klientų lūkesčius ir poreikius, kiek jis yra tikslingas paslaugos teikėjui sąnaudų požiūriu. Kitaip tariant, į suprojektuoto paslaugos variantiškumo vertinimą reikia integruoti tiek su klientu, tiek su paslaugų teikėju susijusius parametrus. Tokiam požiūriui pritaria Dörbecker, Böhm ir Böhmann (2015), kurie vieni pirmųjų atliko paslaugų moduliarumo naudą vertinimo tyrimus. Autoriai, pasirinkę skirtingus kontekstus (tinklai, prekės, programinė įranga, paslaugos) ir naudodami sisteminę literatūros analizę, atrinko, suklasifikavo ir palygino kriterijus, kurie gali būti taikomi produkto moduliariai struktūrai bei teikiamų moduliarumo naudoms vertinti. Taip pat konstatuoja, kad paslaugų atveju moduliarumo vertinimas nėra išplėtotas, o vertinimo kriterijai turėtų būti orientuoti į sąnaudas ir individualizavimą.

Esant situacijoms, kai siūlomų sprendinių alternatyvos yra panašios pagal atitiktį klientų poreikiams ir lūkesčiams (individualizavimo) bei sąnaudų racionalumo (standartizavimo) atžvilgiu, siekiant užtikrintai priimti sprendimus, tikslinga įvesti trečiąją parametrų grupę, kuri leistų įvertinti moduliniais principais suprojektuotos sistemos požymius – struktūrinius jos ypatumus, sudėtingumą bei numatomas jos realizavimo sąnaudas ir rizikas. Mokslinėje literatūroje, kurioje aptariamos socioekonominių sistemų sudėtingumo suvaldymo problemos (Blecker & Abdelkafi, 2006; Ethiraj & Levinthal, 2004; Ng & Andreu, 2012; Simon, 1962), kartu keliami variantiškumo valdymo klausimai. Metodologinius produktų, jų gamybos (darymo) variantiškumo valdymo aspektus nagrinėjančioje literatūroje (Medini, Moujahid, Boucher & Bernard, 2018; Windheim, 2020) siūloma variantiškumą nagrinėti išskiriant išorinio variantiškumo (angl. *External variety*) ir vidinio variantiškumo (angl. *Internal variety*) koncepcijas. Išorinis variantiškumas

reiškia siūlomų produktų įvairovės lygį, kurį suvokia klientai, t. y. produktų spektras nurodo variantų, kuriais siekiama patenkinti įvairius klientų poreikius, skaičių. Išorinio variantiškumo didinimas sudaro prielaidas, kad bus pasiektas didesnis produkto ir rinkos atitikimas (angl. *Product-market fit*), o sykiu pakeliama ir pačios paslaugų organizacijos vertė. Kitaip tariant, išorinio variantiškumo didinimas yra siektinas. Vidinis variantiškumas sukuriamas išoriniam variantiškumui pateikti ir palaikyti bei apima procesų, komponentų, išteklių ir kt. įvairovę. Vidinis variantiškumas įprastai padidina visos sistemos sudėtingumą, sąnaudas, todėl jo reikia vengti arba stengtis, kad jis būtų nedidelis. Paslaugos variantiškumas, kurį sukuria projektavimas moduliniais principais, gali būti laikomas išoriniu variantiškumo atitikmeniu. Jis ir sudaro prielaidas individualizuoti paslaugą. Padidėjęs paslaugos kaip produkto variantiškumas (išorinis variantiškumas) didina variantiškumą organizacijos viduje (vidinis variantiškumas), nes daugėja palaikančiųjų teikimo procesų bei paslaugos teikimo komponentų. Projektavimo moduliniais principais metu turi būti siekiama išnaudoti galimybes sumažinti vidinį variantiškumą per modulinės struktūros savybes – modulių suderinamumą, vidinių komponentų kartotinį naudojimą, sąsajų suvienodinimą ir pan. Kitaip tariant, atlikti standartizavimo veiksmus. Vadovaujantis tokia logika, galima teigti, kad, vertinant produkto struktūros moduliarumo požymius, kartu vertinami ir produkto standartizavimo požymiai, kuriuos, kaip minėta, taip pat galima vertinti sąnaudų tikslingumo kriterijais.

Apibrėžus vertinimo objektus – išorinį variantiškumą ir vidinį variantiškumą – bei jų dedamąsias ir remiantis daugiakriterių sprendimų analizės principais, vertinamo alternatyvaus sprendinio kriterijų grupės struktūruojamos hierarchiniu būdu (2.6 pav.).



2.6 pav. Sprendinio vertinimo objektų hierarchinis struktūravimas
Fig. 2.6. Hierarchical structuring of solution evaluation objects

Galimiems naudoti vertinimo kriterijams nustatyti ir rinkiniui sudaryti atlikta metodinės literatūros, nagrinėjančios produktų projektavimo klausimus, analizė.

Išnagrinėti paslaugų moduliarizavimo metodai (C priedas), siekiant nustatyti, kokie projektuojamo produkto sprendinio vertinimo kriterijai ir jų reikšmių apskaičiavimo metodai (metodikos) potencialiai gali būti taikomi paslaugų projektavimo moduliniu principu rezultatams vertinti. Konstatuota, kad šiuo metu siūlomi paslaugų moduliarizavimo metodai stokoja dėmesio projektuojant sukurtiems sprendiniams vertinti, todėl buvo pasirinktos papildomai nagrinėti ir gaminiams moduliarizuoti taikomos metodikos (angl. pavadinimai: *Modular function deployment, MFD*; *Design for variety, DFV; Design structure matrix, DSM; Product family platform selection; Product platform performance; Commonality decisions in product family design; Planning for product platforms; Platform concept evaluation*), siekiant išsiaiškinti galimybes pritaikyti juose siūlomus vertinimo metodus paslaugų kontekstui. Reikėtų išskirti kompleksinę Hamburgo technologijos universiteto (TUHH) produktų kūrimo ir mechanikos inžinerinio projektavimo instituto (PKT) (angl. *Institute of Product Development and Mechanical Engineering Design at the Hamburg University of Technology*) tyrėjų (Hackl & Krause, 2017; Ripperda & Krause, 2017; Windheim, 2020) plėtojamą metodiką moduliariems produktams projektuoti ir kurti (angl. pavadinimas *Integrated PKT-Approach*). Taikant šią projektavimo metodiką, siekiama sumažinti vidinį variantiškumą ir sudėtingumą, išlaikant išorinį variantiškumą pageidaujamo lygmens, bei įvertinti potencialią moduliniais principais projektuojamų produktų sėkmę. Metodikoje pateikiami 9 metodai (4 pagrindiniai ir 5 pagalbiniai) ir 16 priemonių. Joje yra integruoti elementai, kurie gali būti taikomi priimant sprendimus: vizualizavimo priemonės, moduliarumą ir variantiškumą įvertinantys indeksai, moduliarizavimo poveikio rezultatams analizė bei dėl sudėtingumo sukuriamų sąnaudų įvertinimo metodas (angl. *Complexity costing method*). Metodika buvo taikyta keliais empiriniais atvejais ir pasitvirtino kaip veiksminga, gaunant prognozuojamus rezultatus (Windheim, 2020). Nors plėtojama gaminių kontekste, šios metodikos pateikiamos gairės gali būti adaptuojamos ir paslaugoms.

2.2.2.1. Moduliarią produkto sandarą apibūdinantys kriterijai

Inžineriniu požiūriu produkto moduliarumas suprantamas kaip galimybė sukurti produktų variantų skaičių, keičiant galutinio produkto varianto komponentus. Šią savybę, anot Stake (2001), galima įvertinti per komponentų bendrinimo (angl. *Component sharing* arba *Commonality*) produkto struktūroje charakteristiką. Bendrinimo (angl. *Commonality*) sąvoka yra gana plačiai nagrinėjama mokslinėje literatūroje (Collier, 1981; Stake, 2001; Thevenot & Simpson, 2008; Windheim, 2020). Tariama, kad tai vienas iš pagrindinių produkto moduliarumą atspindinčių kriterijų. Vieną iš populiaresnių šio kriterijaus apskaičiavimo būdų – bendrinimo laipsnio indeksą (angl. *Degree of commonality index*, *DCI*) – siūlo Collier (1981). Šis indeksas atspinti komponentų naudojimo moduliuose vidurkį:

$$DCI = \frac{\sum_{j=i+1}^{i+d} \phi_j}{d}, \tag{2.1}$$

čia ϕ_j – j-ojo komponento, esančio tam tikrame modulyje, turimų tiesioginių komponentų skaičius; d – skirtingų komponentų, esančių tam tikrame modulyje, skaičius; i – galutinių produktų komponentų skaičius. Indekso reikšmė gali svyruoti tarp $1 \leq DCI \geq \beta$, čia β yra lygus:

$$\beta = \sum_{j=i+1}^{i+d} \phi_j \,. \tag{2.2}$$

Jei $DCI = 1$, tuomet komponentų bendrinimo nėra, kadangi kiekvienas komponentas panaudotas tik vieną kartą produkte. Jei $DCI = \beta$, tuomet yra visiškas komponentų bendrinimas. Esant didesnei šio indekso reikšmei, galima tikėtis mažesnių veiklos sąnaudų – tą savo skaičiavimais pagrindė Collier (1981). Literatūroje (Thevenot & Simpson, 2006, 2008) pateikiamos įvairios šio indekso skaičiavimo modifikacijos, kurios leidžia apskaičiuoti jo reikšmę apibrėžtame intervale:

- pastovus bendrinimo indeksas (angl. *Total constant commonality index, TCCI*), galimos reikšmės $0 \leq TCCI \leq 1$;
- produktų linijos bendrinimo indeksas (angl. *Product line commonality index*, *PCI*), $0 \leq PCI \leq 100$;
- procentinis bendrinimo indeksas (angl. *Percent commonality index*, *%C*), $0\% \leq \%C \leq 100\%$.

Jiao ir Tseng (2000) siūlo bendrinimo laipsnio indeksą papildyti produkto apimties, naudojamų procesų, komponentų sąnaudų kriterijais ir skaičiuoti komponento dalies bendrumo indeksą (angl. *Component part commonality index*, $CI^{(c)}$).

Tuo tarpu Salvador (2007) siūlo moduliniais principais projektuojamų produktų struktūras vertinti konstrukciją apibūdinančiomis charakteristikomis:

- komponento bendrinimas (angl. *Component communality*) – standartizuoto komponento naudojimo dažnumas visame turimame pasiūlyme (asortimente);
- komponento atskiriamumą (angl. *Component separability*) – produkto variantą galima sukurti pirmiausia parengus jo modulius ir sujungus juos į galutinę produkto konfigūraciją; atskiriamumas taip pat suprantamas ir dekomponavimo kontekste – komponentas turi būti lengvai atskiriamas nuo galutinio produkto;
- komponento suderinamumas (angl. *Component combinability*) – standartizuoto komponento naudojimo galimumas galutinio produkto variantams gauti;

- funkcinį surišimą (angl. *Functional binding*) – standartizuotam moduliui priskirtos funkcijos (-ų) realizavimo pilnumas;
- sąsajos standartizavimą (angl. *Interface standardization*) – modulių galimybės būti standartiškai sujungtiems, realizuojant sujungimą materialiai ar naudojant informacinį signalą;
- sujungimo laisvumą (angl. *Loose coupling*) – galimybė produktą išskaidyti į modulius, išlaikant funkcinį šių modulių savarankiškumą.

Pažymėtina, kad esant sudėtingam produktui ar labai įvairiam asortimentui, pirmiau pateiktas charakteristikas sudėtinga apskaičiuoti. Todėl Salvador (2007) siūlo produkto struktūros moduliarumą apibūdinti tokiomis dviem charakteristikomis – komponento suderinamumu ir komponento atskiriamumu. Jo teigimu, produktas gali turėti tam tikrą komponentų bendrinimo laipsnį, tačiau tam, kad jis būtų laikomas moduliariu, reikia, kad jį sudarančius komponentus būtų galima atskirti ir tarpusavyje jungti (suderinti). Autorius produkto moduliarumui įvertinti siūlo skaičiuoti suderinamumo indeksą (angl. *Combinability index*, *CI*):

$$CI = \frac{n'}{n}, \tag{2.3}$$

čia n – modulių skaičius; n' – mažiausiai įmanomas komponentų skaičius, visiško suderinamumo sąlygomis, reikalingas m produkto variantams sukurti, išreiškiamas taip:

$$n' = ceiling[log_2(m+1)]. \tag{2.4}$$

Šioje formulėje funkcija $ceiling$ grąžina skaičių, suapvalintą didinant iki artimiausio pasirinktos reikšmės kartotinio. Atlikus komponentų naudojimo analizę, galima apskaičiuoti maksimalų produkto variantų skaičių (MPV), esant visiško suderinamumo sąlygomis. Jei komponentas naudojamas tik kartą produkto variante:

$$MPV(n) = \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \cdots + \binom{n}{n-1} + 1. \tag{2.5}$$

Jei i komponentas panaudojamas m_i kartą:

$$MPV'(n) = MPV(n) \times \left(\prod_{i=1}^{n} m_i \times (n-1)\right). \tag{2.6}$$

Kitų autorių (Fixson & Park, 2008; Pimmler & Eppinger, 1994) siūlymuose pateikiama įvairių su moduliarios struktūros požymiu – sąsajomis – susijusių kriterijų:

- sukabinimo intensyvumas (angl. *Coupling intensity*) – sąsajos rodiklis atspindi jos stiprumą ir reikalingumą jungiant modulius;

- sąsajų išardymas / atkūrimas (angl. *Reversibility of interfaces*) – matuoja pastangas, dedamas sąsajai išardyti ar atkurti; šis aspektas yra svarbus, jei tikimasi, kad produktas bus keičiamas per gyvavimo ciklą;
- sąsajos standartizavimas (angl. *Standardization of interfaces*) – apibūdina laipsnį, kuriuo kaimyniniai komponentai, kuriuos teikia ta pati ar kita organizacija, yra suderinami su analizuojamo (projektuojamo) produkto architektūros komponentais.

Reikėtų atkreipti dėmesį, kad Salvador (2007), Fixson ir Park (2008) ir Pimmler ir Eppinger (1994) siūlomi kriterijai yra labiau aktualūs inžineriniams sprendimams projektuojant produktą, kai siekiama parengti optimalų moduliarios struktūros sprendinį. Paslaugų moduliarizavimo sprendimams tokie kriterijai nėra visiškai tinkami, nes čia sprendžiama kitokio pobūdžio problema – siekiama rasti balansą tarp standartizavimo ir individualizavimo, įgyvendinant organizacinius tikslus.

Literatūroje (Erixon, 1998; Pugh, 1991; Windheim, 2020), galima išskirti dar vieną požiūrį produkto struktūros moduliarumui vertinti. Siūloma koncentruotis ne į struktūrinius moduliarumo požymius, bet į galimas moduliarios struktūros naudas – sudėtingumo sumažėjimą, greitesnį produkto darymą (surinkimą), padidėjusias galimybes sukurti produkto variantus, sąnaudų ekonomiją, greitesnį produkto pateikimą rinkoms ir pan. Šias dėl produkto moduliarumo gaunamas naudas galima priskirti netiesioginiams kriterijams, apibūdinantiems moduliarią produkto struktūrą. Jas galima išreikšti toliau pateikiamomis formulėmis.

Pugh (1991) siūlo produkto struktūrą vertinti kiekybiniu sudėtingumo matu C:

$$C = \frac{K}{f}\sqrt[3]{N_p \times N_i \times N_t}\,, \tag{2.7}$$

čia N_p – dalių skaičius; N_i – dalių tipų (variantų) skaičius; N_t – sąveikų tarp dalių skaičius; f – funkcijų skaičius; K – laisvai pasirenkama konstanta.

Erixon (1998) siūlo apskaičiuoti tikėtinas idealias modulinio produkto darymo (surinkimo) laiko vertes, esant produkto struktūros moduliarumui. Anot jo, moduliaraus produkto surinkimas susideda iš etapų: 1) modulių, reikalingų produktui, parengimo; 2) parengtų modulių patikrinimo (testų); 3) modulių sujungimo į galutinį produktą. Tad bendra surinkimo laiko L formulė yra tokia:

$$L = \frac{N_p \times T_{norm}}{N_m} + T_{test} + (N_m - 1) \times T_{int}\,, \tag{2.8}$$

čia N_p – komponentų skaičius baigtame produkte; N_m – vidutinis modulių skaičius viename produkto variante; T_{norm} – vidutinis laikas, reikalingas vienam moduliui surinkti; T_{test} – vidutinis laikas vieno modulio funkciniam patikrinimui

(testavimui); T_{int} – vidutinis laikas, reikalingas visų modulių surinkimui į galutinį produktą.

Erixon (1998) siūlo vertinti, kaip moduliari struktūra palaiko galimybes sukurti produkto variantus, apskaičiuojant variantų lankstumą E_{var}:

$$E_{var} = \frac{N_{var}}{N_{mtot}}, \tag{2.9}$$

čia N_{var} – įgyvendinamas produkto variantų (t. y. kas teikiama klientams), skaičius; N_{mtot} – visų modulių, reikalingų produkto variantams sudaryti, skaičius. Didesnė santykio reikšmė rodo, kad esama galimybių sąnaudoms mažėti, nes variantams sukurti reikia mažesnio skaičiaus modulių. Tačiau reikia atkreipti dėmesį, kad didesnis variantų sukūrimo skaičius nereiškia automatiškai padidėjusio individualizavimo. Todėl, projektuojant paslaugas, nereikalingas variantiškumas, nors ir mažesnėmis sąnaudomis, yra vengtinas.

Aptarti kriterijai moduliarumui apibūdinti pateikiami nagrinėjant gaminių kontekstą. Kai kurie iš jų gali būti adaptuojami paslaugoms, jei pasirenkama konkreti paslaugų projektavimo moduliniais principais metodika (Poeppelbuss & Lubarski, 2018). Daugelis iš šiuo metu žinomų metodikų (C priedas) yra originaliai sukurtos gaminiams moduliarizuoti ir pritaikytos paslaugoms, todėl moduliarumą apibūdinančių kriterijų adaptavimas paslaugoms potencialiai yra galimas.

Paslaugų moduliarumui vertinti Voss ir Hsuan (2009) siūlo naudoti paslaugos moduliarumo funkciją (angl. *Service modularity function*, *SMF*), rodančią paslaugos moduliarumo laipsnį įtraukiant unikalių paslaugų (t. y. kurių negalima lengvai atkartoti ir kurios nėra standartizuotos industrijoje) mazgų skaičių.

$$SMF(u) = e^{\frac{-u^2}{2Nf}}, \tag{2.10}$$

čia u – unikalių paslaugos mazgų skaičius; e – matematinė konstanta (Oilerio skaičius); N – visų mazgų skaičius, jį sudaro unikalių mazgų skaičiaus u ir standartinių mazgų skaičiaus n suma $N = u + n$; f – paslaugų šeimų, kurias galima atkartoti, skaičius. Jeigu paslaugos moduliarumo funkcija $SMF(u)$ lygi 1,0, tuomet esama idealiai moduliarios sistemos, kurioje atkartoti mazgus yra lengva. Jeigu $SMF(u)$ lygi 0,0, tuomet tokią sistemą sudaro vien tik unikalūs mazgai, kurių replikuoti kitose sistemose nėra įmanoma. Kartu su paslaugos moduliarumo funkcija analizei siūloma naudoti ir apskaičiuoti tarpusavyje susijusius kintamuosius – surišimo laipsnį (angl. *Degree of coupling*):

$$\delta \cong \frac{\sum k}{\sum n} \cong \frac{N-1}{2}, \tag{2.11}$$

čia k – sąsajų skaičius. Pakartojamumo veiksnių (angl. *Replicability factor*):

$$s = \frac{f}{\delta}, f \geq 1.0 \tag{2.12}$$

ir SMF jautrumą e unikalių paslaugų mazgų skaičiui u:

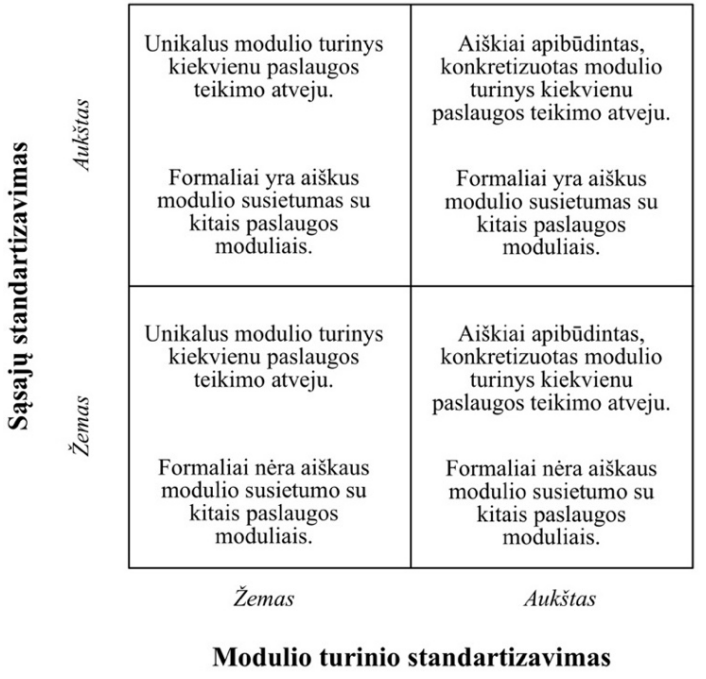
$$e(u) = -\frac{u^2}{Nf}. \tag{2.13}$$

Išskyrus Voss ir Hsuan (2009) pateikiamo siūlymo paslaugų moduliarumą vertinti atsižvelgiant į unikalius ir standartinius paslaugų mazgus, daugiau siūlymų, skirtų išskirtinai paslaugų moduliarumui vertinti, šiuo metu literatūroje rasti nepavyko. Greičiausia tam įtakos turi tai, kad bet kokiems moduliarumą apibūdinantiems kriterijams nustatyti visų pirma reikia labai aiškiai ir detaliai struktūruoti paslaugos pasiūlymo turinį. Tai daugeliu atvejų yra nemažai sąnaudų reikalaujanti paslaugos koncepcijos bei paslaugos teikimo procesų analizės, konkretizavimo ir dokumentavimo veikla.

Nesant aiškaus paslaugos pasiūlymo struktūravimo, tenka ieškoti metodų, kurie sudarytų galimybę įvertinti paslaugos moduliarumą. Galimybę būti pritaikytam kokybiniam paslaugos moduliarumo vertinimui turi Gremyr, Valtakoski ir Witell (2018) pasiūlyta paslaugos modulių standartizavimo ir modulių tarpusavio susietumo matrica. Autorių teigimu, paslaugos moduliarumas pasireiškia per naudas – pasiektą veiklos produktyvumą, standartizuojant modulius, ir galimybes sukurti paslaugos variantus, pasitelkiant modulių jungimo lankstumą per sąsajas. Derinant skirtingas modulio turinio standartizavimo ir sąsajos standartizavimo matricos (2.7 pav.) kokybinius įverčius, galima netiesiogiai įvertinti ir paslaugos moduliarią struktūrą.

Detalios metodikos tokiam kokybiniam paslaugos moduliarumui vertinti šiuo metu nėra, tačiau, bandant pritaikyti kokybinio vertinimo metodus, būtų galima gauti skaitines paslaugos moduliarumo lygio išraiškas. Tam suformuluotas empirinio tyrimo uždavinys – sukurti tokią metodiką ir ją aprobuoti.

Išnagrinėjus moduliarumą vertinantį metodinį potencialą, galima teigti, kad kriterijų, tinkamų naudoti paslaugų moduliarizavimo sprendimams, nėra daug. Sudėtinga apskaičiuoti paslaugų kriterijus, kurie moduliarumą apibūdina jam būdingomis struktūrinėmis charakteristikomis, nes tam reikia griežtai struktūruoti paslaugos pasiūlymą, kas yra gana retai įmanoma. Be to, šie kriterijai yra labiau prasmingi inžineriniams sprendimams, kurių metu siekiama optimizuoti sistemų veikimą, bet ne moduliarių paslaugų teikimo planavimo sprendimams, kai norima padidinti klientų pasitenkinimą paslauga, nedidinant sąnaudų ir sudarant prielaidas pajamoms augti. Plačiai naudojamos komponentų bendrinimo indekso, kaip pagrindinio produkto struktūros moduliarumą įvertinančio kriterijaus, modifikacijos gali būti pritaikomos, jei paslaugos pasiūlymas yra aiškiai ir detaliai struktūruojamas projektuojant paslaugą.



2.7 pav. Paslaugos modulio turinio ir sąsajos standartizavimo variantų matrica, adaptuota remiantis Gremyr *et al.* (2018)
Fig. 2.7. Matrix of service module content and interface standardization options, adapted from Gremyr *et al.* (2018)

Siūlymai vertinti moduliarią struktūrą netiesiogiai per jos teikiamas naudas yra artimesni moduliarių paslaugų teikimo planavimui, kuris ir orientuojasi į atitinkamų naudų (padidėjęs klientų pasitenkinimas, padidėjusios pajamos, padidėjęs produktyvumas) gavimą. Pasirinkus taikyti konkrečią paslaugos projektavimo metodiką, galima į moduliarią struktūrą apibūdinančių kriterijų rinkinį įtraukti siūlomus sistemos sudėtingumą, modulių surinkimo laiką, variantų lankstumą vertinančius kriterijus. Nesant aiškaus ir detalaus paslaugos pasiūlymo struktūravimo, svarstytinas netiesioginis paslaugų moduliarumo lygio vertinimas.

2.2.2.2. Sąnaudų tikslingumo kriterijai

Paslaugų teikėjo veikla, atlikus paslaugų moduliarizavimą, turi atitikti užsibrėžtus finansinius siekius, todėl, prieš diegiant paslaugos moduliarizavimo sprendinį, reikia išsiaiškinti būsimas paslaugos teikimo sąnaudas bei sprendinio įdiegimo sąnaudas. Tam pasirenkami galimų sąnaudų nustatymo metodai, tinkami paslaugų

organizacijos naudojamiems sąnaudų apskaitos būdams. Paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos atveju būtini ne tik piniginiai sąnaudų įverčiai, bet ir agreguoti bei santykiniai kriterijai, kurie leistų vadovams palyginti alternatyvius sprendinius ir priimti racionalesnius sprendimus. Tokie kriterijai turi apibūdinti galimą projektuojamų paslaugų ekonominę naudą, būti susiję su numatomomis pajamomis, pelnu, pasirengimo teikti paslaugas rinkai trukme, rinkos segmentų tinkamumu bei paslaugų teikėjo pasirengimu numatomoms teikti paslaugoms ir pan.

Šie kriterijai įprastai naudojami kartu su pasirinktomis produktų projektavimo metodikomis bei remiasi sąnaudų veiksnių modeliais. Pavyzdžiui, Meyer ir Lehnerd (1997) siūloma metodika (angl. pavadinimas *Product Platform Performance*) remiasi produkto darymo platformos vertinimu per inžinerijos sąnaudas, diegimo laiką, gamybos sąnaudas, marketingo sąnaudas, pardavimo apimtis. Siūloma naudoti 4 pagrindinius kriterijus. Įvertinimui, ar naudojama platforma yra pakankama būti išvestinių produktų kūrimo baze, siūloma skaičiuoti platformos efektyvumą PE:

$$PE = \frac{e_1}{e_2}, \tag{2.14}$$

čia e_1 – produkto inžinerinės sąnaudos; e_2 – produkto platformos inžinerinės sąnaudos.

Išvestinio produkto diegimo ciklo trukmei įvertinti siūloma skaičiuoti ciklo efektyvumą CE:

$$CE = \frac{t_1}{t_2}, \tag{2.15}$$

čia t_1 – išvestinio produkto vystymo laikas; t_2 – platformos vystymo laikas.

Įvertinimui, kiek platformos išvestiniai produktai generuoja pajamų palyginti su jų kūrimo sąnaudomis, siūloma skaičiuoti platformos veiksmingumą PV:

$$PV = \frac{s}{\sum c_i}, \tag{2.16}$$

čia s – produkto grynieji pardavimai, atskaičius transportavimą, grąžinimus, nuolaidas; $\sum c_i$ – produkto inžinerinių, diegimo, darymo, marketingo sąnaudų suma.

Produkto pelningumui numatyti, siūloma skaičiuoti sąnaudų vertės santykį (angl. *Cost price ratio, CPR*)

$$CPR = \frac{c}{s}, \tag{2.17}$$

čia c – produkto savikaina, t. y. medžiagos, darbas, fiksuotos ir kintamos išlaidos; s – produkto grynieji pardavimai, atskaičius transportavimą, grąžinimus, nuolaidas.

Taikant Fellini, Kokkolaras ir Papalambros (2006) metodiką, (angl. pavadinimas *Commonality decisions in product family design*), siūloma integruoti Pareto optimumą, kuris padeda rasti kompromisą tarp naudojamų bendrų komponentų ir produktų veikimo našumo. Jei vieno produkto veikimas optimizuojamas kito produkto atžvilgiu, pirmojo produkto veikimas atitinkamai blogėja. Šis praradimas vadinamas veikimo našumo praradimu. Mažiausias bendras veikimo našumo praradimas bus optimizuotas sprendinys tarp abiejų produktų. Veikimo našumo praradimui apskaičiuoti naudojami idealūs produktų veikimo reikalavimai. Atsižvelgiant į suformuluotus idealius reikalavimus, nustatomas hipotetinis optimalus sprendimo taškas, kuriame optimizuojami visi reikalavimai, ir nuo jo ieškoma mažiausio atstumo, taip minimizuojant veikimo našumo praradimus.

Kitų darbų autoriai (Fixson, 2004; Park & Simpson, 2008; Skirde, Kersten & Schroder, 2016) taip pat pabrėžia būsimų sąnaudų įvertinimo projektuojant produktus svarbą ir siūlo galimus metodus. Fixson (2004) pateikia galimų sąnaudų veiksnių modelį (angl. modelio pavadinimas *Product architecture costing*), kuris apima produkto sąnaudų vertinimą procesiniu požiūriu, produkto struktūros charakteristikas, sąnaudų paskirstymo taisykles ir sąnaudų apskaičiavimo modelius (angl. *Cost model*). Park ir Simpson (2008) remiasi ryšių tarp projektavimo sprendimų ir sąnaudų ryšių modeliu ir siūlo sąnaudas susieti su produkto šeimos dalimis ir taip jas apskaičiuoti, kitaip tariant, naudoti sąnaudų apskaičiavimo, pagrįsto veiklomis (angl. *Activity-based costing*), metodą. Skirde *et al.* (2016) pateikiama metodika siūlo sujungti produkto moduliarumo lygio vertinimą su sąnaudomis. Pirmiausia nustatomas dabartinis produkto moduliarumo lygis pagal pasirinktus moduliarumo įvertinimo kriterijus bei nustatomos sąnaudos pagal pasirinktą sąnaudų struktūrą, kuri priklauso nuo produkto specifikos. Atlikus projektavimą, nustatomas alternatyvų moduliarumo lygis, o sąnaudos ekstrapoliuojamos pagal suminę bendrųjų išlaidų kreivę. Produkto struktūros alternatyvos pasirinkimas grindžiamas mažiausiomis apskaičiuotomis sąnaudomis.

Apibendrinant sąnaudų tikslingumo kriterijų analizės rezultatus, svarbu akcentuoti, kad, sudarant vertinimo kriterijų rinkinį, be būsimos moduliarizuotos paslaugos teikimo sąnaudų ir sprendinio įdiegimo sąnaudų (paslaugos moduliarizavimo projekto biudžetas), verta įtraukti ir agreguotus bei santykinius kriterijus, kurie leistų įvertinti sprendinio efektyvumą prognozuojamo paslaugos pajamingumo atžvilgiu. Konkrečių agreguotų ir santykinių kriterijų sąnaudų tikslingumui įvertinti pasirinkimas sietinas su taikoma paslaugų projektavimo metodika.

2.2.2.3. Atitikimo klientų poreikiams ir lūkesčiams vertinimo metodai

Paslaugų teikėjas, didindamas paslaugos pasiūlymo variantiškumą, tikisi, kad siūloma paslauga labiau atitiks klientų poreikius. Tačiau paslaugos pasiūlymo įvairovė turi būti kruopščiai įvertinta ir parinkta, kad atitiktų rinkos paklausą ir generuotų pakankamą pajamų lygį paslaugų teikėjui. Per didelė paslaugos pasiūlymo

įvairovė gali turėti neigiamą įtaką paslaugų teikėjo veiklos rezultatams, nes didina vieneto sąnaudas ir funkcionavimo sudėtingumą. Moduliarių paslaugų teikimo planavimo kontekste svarbu akcentuoti, kad atitikties klientų poreikiams ir lūkesčiams kriterijai turi būti žinomi iš anksto, prieš pradedant projektuoti paslaugas, kad jie būtų atitinkamai inžinierių integruoti į sprendinius. Atliekant atitikties klientų poreikiams ir lūkesčiams vertinimą, turi būti išsiaiškinta, kaip pavyksta tuos reikalavimus realizuoti sprendinyje.

Literatūroje aptinkama metodinių siūlymų klientų lūkesčių ir poreikių atitikties kriterijams pasirinkti ir reikšmėms apskaičiuoti. Viena populiariausių praktikoje naudojamų klientų poreikių analizės metodikų (angl. pavadinimas *Quality function deployment, QFD*) sudaro sąlygas atskleisti klientų reikalavimus projektuojamoms paslaugoms (Maritan, 2015). Klientų reikalavimų atitikties vertinimui siūloma matrica (angl. pavadinimas *House of quality, HoQ*). Ją taikant nustatoma klientų reikalavimų prioritetinė eilė, klientų reikalavimai susiejami su produkto charakteristikomis, naudojant koreliacinius įverčius (stipriai atitinka, vidutiniškai, silpnai) įvertinamas produkto charakteristikos įgyvendinimo sunkumas (pagal 5 balų Likerto skalę: 1 – labai lengvai, 5 – labai sunkiai), analitiniu hierarchiniu proceso metodu (angl. *Analytic hierarchy process, AHP*) nustatoma produkto charakteristikų įgyvendinimo prioritetinė eilė.

Robertson ir Ulrich (1998) pateikiamoje metodikoje (angl. pavadinimas *Planning for Product Platforms*) siūloma išsiskirti vadinamuosius *diferencijuojančius požymius* (angl. *Differentiating Attributes*, *DA*), kurie yra prasmingi ir svarbūs klientams renkantis produktą. Rekomenduojama išskirti apie 10–20 diferencijuojančių požymių. Sprendimams priimti siūloma pasirengti tris informacines priemones: 1) produkto vystymo planą (angl. *Product roadmap*), kuris specifikuoja pasiūlymus skirtingiems rinkos segmentams; 2) diferencijavimo planą, kuriame kiekvienam diferencijuojančiam požymiui suteikiamas sąlyginis svarbumo klientui kokybinis įvertinimas; ir 3) bendrinimo (angl. *Commonality*) planą, kuriame nustatomas komponentų naudojimo bendrumo lygmuo ir vertinamos potencialios sąnaudos. Po to siūloma šias informacines priemones pakartotinai tikslinti ir ieškoti balanso, kuris leistų tinkamai pozicionuoti produktą rinkoje pagal išsigrynintus diferencijuojančius požymius ir priimtinas sąnaudas.

Holtta-Otto ir Otto (2006) metodikoje (angl. pavadinimas *Platform concept evaluation*) alternatyvų atitiktį klientų poreikiams ir lūkesčiams siūloma vertinti naudojant klientų pasitenkinimo dimensiją ir skaičiuoti atitikties kritiniams klientų reikalavimams indeksą Y_{CR}:

$$Y_{CR} = \frac{1}{M} \times \sum_{i=1} \frac{1}{K} \times \sum_{i,j=1} w_{ij} R_{ij} , \tag{2.18}$$

čia M – variantų skaičius; K – reikalavimų skaičius; R_{ij} – atitikties klientų reikalavimui j produktui i įvertis pagal 0–10 balų skalę, atspindintis atotrūkį nuo siekiamos atitikties; w_{ij} – reikalavimo j produktui i svoris, pagal galimas gauti pajamas.

Pažymėtina, kad konkrečius atitikimo klientų poreikiams ir lūkesčiams kriterijus lemia pačios paslaugos specifika. Be to, tie kriterijai nuolat kinta dėl nuolat besikeičiančių klientų poreikių ir lūkesčių, todėl paslaugų teikėjai turi nuolat stebėti vykstančius pokyčius aplinkoje. Tačiau savo teikiamų paslaugų specifiką suprantančiam teikėjui išskirti klientų poreikius ir lūkesčius atitinkančius kriterijus neturėtų būti sudėtinga. Literatūroje pateikiamos metodikos siūlo derinti kokybinius ir daugiakriterius metodus šiems kriterijams agreguoti, skaitiniams įverčiams gauti ir įvertinti, kaip suprojektuoti sprendiniai atitinka klientų poreikius ir lūkesčius.

2.2.3. Paslaugų moduliarumo poveikio veiklos rezultatams prognozavimas

Prognozavimas, t. y. kokį poveikį veiklos rezultatams gali padaryti paslaugų moduliarizavimo sprendinys ateityje, yra reikšmingas priimant planavimo sprendimus. Nesant tenkinančių prognozių, paslaugų moduliarizavimo gali būti atsisakyta.

Prognozavimas kaip planavimo funkcijos dalis yra nenutrūkstamas procesas. Kaip pažymi Pabedinskaitė (2009), prognozės turi būti periodiškai peržiūrimos, jei reikia, keičiami prognozavimo metodai arba juose naudojami parametrai. Tam pritaria ir Windheim (2020), teigdamas, kad, vykdant produktų moduliarizavimą, reikia periodiškai peržiūrėti ir papildyti sukauptais duomenimis prognozuojamus rezultatus, taip padidinant prognozių tikslumą (patikimumą). Reguliariai peržiūrint prognozes, galima geriau išsiaiškinti priežastis, kodėl negaunama norimų rezultatų, o prireikus imtis koreguojamųjų veiksmų.

Pasak Hyndman ir Athanasopoulos (2019), prieš atliekant prognozavimą, reikia aiškiai apibrėžti uždavinio problemą: kokiems objektams bus sudaromos prognozės, kokiam laiko tarpui, kokiu periodiškumu jos bus peržiūrimos, kokie yra prognozių naudotojų informaciniai poreikiai. Turint šią įvestinę informaciją, nustatoma, iš kur galima gauti prognozavimui reikalingus duomenis, ir organizuojamas jų surinkimas. Tai numačius, rekomenduotina atlikti preliminarią analizę ir išsiaiškinti, ar įžvelgiamas dėsningumas yra nuoseklus, ar yra reikšmingas sezoniškumas, verslo ciklas, ar analizuojamų kintamųjų ryšiai yra stiprūs, ar esama anomalijų, kurioms paaiškinti reikalingos papildomos ekspertinės žinios. Toliau reikia parinkti metodus prognozavimo modeliui sudaryti. Tam naudojami ir tarpusavyje derinami tiek kiekybiniai, tiek kokybiniai prognozavimo metodai

(Hyndman & Athanasopoulos, 2019; Pabedinskaitė, 2009; Yoe, 2019). Kadangi bet kuris prognozių modelis yra grindžiamas tiek eksplicitinių, tiek implicitinių prielaidų rinkiniu, įprasta palyginti keletą potencialių modelių ir pasirinkti tinkamiausią. Nustatyti, ar sudarytas prognozavimo modelis yra priimtinas, galima tik gavus faktinius prognozuojamo laikotarpio duomenis ir įvertinus gautas paklaidas (nuokrypius).

Metodų, prognozavimo modeliui sudaryti, pasirinkimą daugiausia lemia reikalingų duomenų prieinamumas (Hyndman & Athanasopoulos, 2019). Kiekybiniai prognozavimo metodai pagrįsti praeities duomenų laiko eilučių ir kitų su jomis susietų eilučių analize. Juos tikslinga rinktis, kai yra pakankamai praeities duomenų ir galima argumentuotai tvirtinti, kad praeities dėsningumo aspektai kurį laiką išsilaikys ateityje. Renkantis kiekybinius prognozavimo metodus, reikia atsižvelgti į pageidaujamą gauti prognozių tikslumą bei metodo taikymo sąnaudas. Tarp populiariausių kiekybinių metodų išskiriami (Hyndman & Athanasopoulos, 2019; Pabedinskaitė, 2009):

- priežastiniai (angl. *Causality*) metodai, kurie grįsti reiškinių (veiksnių ar požymių pokyčių) tarpusavio priklausomybe – porinė regresija, daugianarė regresija, lygčių sistemų sudarymas (ekonometriniai modeliai);
- laiko eilučių (angl. *Time series*) metodai, kurie remiasi istoriniais duomenimis kaip baze prognozuoti rezultatus ateityje – slankiojo vidurkio, svertinio slankiojo vidurkio, autoregresyvaus slankiojo vidurkio (prognozės priklauso nuo prognozuojamo kintamojo ankstesnių verčių ir nuo ankstesnių prognozavimo klaidų), eksponentinio išlyginimo, trendo ir trendo su sezonine komponente prognozės, ekstrapoliacija, augimo kreivė (statistinis metodas).

Priežastiniai ir laiko eilučių metodai gali būti derinami tarpusavyje (Hyndman & Athanasopoulos, 2019) ir sudaromi mišrūs modeliai, kuriems suteikiami įvairūs pavadinimai (dinaminės regresijos modeliai, išilginiai modeliai, transferiniai funkcijų modeliai ir pan.). Laiko eilučių prognozavimo metodai naudoja tik informaciją apie prognozuojamą kintamąjį ir neįtraukia veiksnių, turinčių įtakos jo elgesiui (vystymuisi). Priežastiniai metodai įtraukia kintamuosius, kurie daro įtaką prognozuojamo objekto vystymuisi. Tačiau, renkantis metodą, reikia turėti omeny, kad sistema, kuriai sudaroma prognozė, gali būti per daug sudėtinga, kad joje esančius ir jos elgesį lemiančius sąryšius būtų galima išreikšti funkcijomis bei žinoti būsimas naudojamų kintamųjų reikšmes. Jei prioritetas teikiamas numatymui, kas nutiks, o ne žinojimui, kodėl taip atsitinka, racionaliau yra rinktis paprastesnius laiko eilučių metodus nei priežastinius ar mišriuosius metodus.

Kokybiniai metodai taikomi, kai nėra pakankamai informacijos ir istorinių duomenų, kai jų gavimas vėluoja arba kai reikalinga tikslinti prognozes, sudarytas kiekybiniais metodais. Akcentuotina, kad taikant šiuos metodus, esama subjekty-

vumo charakteristikos, tačiau taikant šiuos metodus sistemiškai, parenkant tinkamus ekspertus, neutralizuojant nesuderinamumus, eliminuojant asmeninių ar politinių interesų aspektą, galima gauti pakankamai patikimus prognozių rezultatus. Taip pat naudojamos praktikos sudaryti statistines ir vertinimo prognozes atskirai, o paskui jas sujungti (Hyndman & Athanasopoulos, 2019). Plačiai taikomi kokybinio prognozavimo metodai (Pabedinskaitė, 2009): *Delphi* metodas, prognozės parengtos pagal vartotojų apklausą, prognozavimas pagal analogiją, prognozavimas kuriant scenarijus, ekspertiniai vertinimo metodai, kuriuose taikomi daugiakriteriai sprendimų metodai apklausos rezultatams apdoroti.

Planuojant moduliarių paslaugų teikimą svarbu prognozuoti, kaip numatomi pokyčiai paveiks paslaugų teikėjo produktyvumą – tą galima teigti, remiantis nustatytais paslaugų moduliarizavimo tikslų sąryšiais (2.5 pav.). Tuomet produktyvumą, teikiant moduliarizuotas paslaugas, galima išreikšti kaip funkcinę priklausomybę nuo tokių dviejų veiksnių (Marr, 2012; Pabedinskaitė, 2009):

$$E_t = f(OPEX_t, P_t), \tag{2.19}$$

čia E_t – produktyvumas teikiant moduliarizuotas paslaugas laikotarpiu t; $OPEX_t$ – veiklos sąnaudos teikiant moduliarizuotas paslaugas (angl. *Operating expenses – OPEX*) laikotarpiu t; P_t – pajamos iš moduliarizuotų paslaugų laikotarpiu t. Tiek veiklos sąnaudoms ($OPEX_t$), tiek pajamoms (P_t) įtaką daro įvairūs veiksniai. Taip pat tarp šių dviejų veiksnių yra tarpusavio priklausomybė. Tikėtina, kad didėjant pajamoms, o kartu ir paslaugų teikimo apimtims, didėja ir sąnaudos. Moduliarių paslaugų teikimo planavimo kontekste svarbu prognozuoti, kiek paslaugų moduliarumo padidinimas paveiks šiuos veiksnius.

Apžvelgus pagrindinius metodus, taikomus prognozuoti veiklos rezultatus, galima teigti, kad paslaugų organizacijos gali juos pritaikyti rezultatų prognozėms parengti moduliarizuojant paslaugas. Tam svarbu, kad būtų aiškiai suformuluoti moduliarizavimo tikslai ir iš anksto pasirengta reikalingiems duomenims surinkti ir apdoroti.

2.2.4. Parama vertinant paslaugų moduliarizavimo įgyvendinimo rizikas

Paslaugų teikimo moduliarizavimas daro paslaugų organizacijos veiklos arba verslo modelio pokyčių. Kartu su pokyčiais atsiranda poreikis sistemiškai išnagrinėti ir įvertinti susijusias rizikas, siekiant organizacijos veiklos tvarumo.

Priimant pokyčių įgyvendinimo sprendimus kaip paslaugų moduliarizavimą, rizika suprantama kaip neapibrėžtų ateities įvykių tikimybės ir pasekmių matas arba nepageidaujamo rezultato tikimybė (Yoe, 2019). Rizikos veiksniui R_i vertinti rekomenduojama naudoti šią formulę:

$$R_i = C_i \times p_i\,, \tag{2.20}$$

čia C_i – nepageidaujamos rizikos veiksnio i pasekmės; p_i – tikimybė, kad rizikos veiksnys įvyks. Kitaip tariant, vertinant sprendimų priėmimo rizikos veiksnius, būtina atsižvelgti į šiuos du elementus – nepageidaujamas pasekmes ir rizikos veiksnio įvykimo tikimybę. Jei įvykis arba rizikos veiksnys neturi nepageidaujamų rezultatų arba pasekmių, tuomet rizikos nėra. Rizikos taip pat nėra ir tuo atveju, jei rizikos veiksnio įvykimo tikimybė yra lygi nuliui.

Rizikos valdymas suprantamas kaip taikoma praktika iš anksto nustatyti galimas rizikas, jas išanalizuoti, įvertinti ir imtis reikalingų priemonių nepageidaujamoms pasekmėms sušvelninti arba išvengti (Yoe, 2019). ISO (ISO, 2018) nurodo, kad organizacijose rizikų valdymo sritys apima rizikų identifikavimą, rizikų įvertinimą, rizikų įveikimo priemonių numatymą, rizikų stebėjimą.

Remiantis Brillinger, Els, Schäfer ir Bender (2020), galima teigti, kad praktikoje rizikų valdymas gali būti integruojamas į veiklos (verslo) modelius plėtojant: 1) rizikų valdymo integravimo į veiklos (verslo) modelio inovacijas procesus; 2) rizikos valdymo sistemų, veikiančių IT pagrindu, diegimą; 3) ekosistemoje, kurioje veikia organizacija, kylančių rizikų analizę; 4) numatymą neutralizuoti galimas rizikas, rengiant veiklos (verslo) modelį.

Brillinger *et al.* (2020) teigimu, kontrolinio rizikų sąrašo sudarymas išlieka vertingiausia rizikų valdymo praktine priemone. Sudarius rizikų sąrašą, kiekviena konkreti rizika įvertinama priskiriant įvykio tikimybę ir numatant poveikį (ISO, 2018; Yoe, 2019). Brillinger *et al.* (2020) pateikia pavyzdinį veiklos (verslo) modelio rizikos veiksnių grupių rinkinį (D priedas), kuris gali būti taikomas įvairiai. Pavyzdžiui, pasiūlytas rizikos grupių rinkinys gali būti kaip kontrolinis sąrašas, siekiant nustatyti rizikos veiksnius, kuriant moduliarizuotų paslaugų teikimo modelį. Vadovaudamiesi pasiūlytu rinkiniu, vadovai gali įsitikinti, ar atsižvelgta į esminius su rizikos veiksnių grupe susijusius aspektus, išskirti konkrečias rizikas kuriamam moduliarizuotų paslaugų teikimo modeliui bei numatyti tam tikrus saugiklius pačiame modelyje, kad būtų neutralizuotos galimos neigiamos pasekmės. Nustačius atitinkamus rizikos veiksnius, riziką galima kiekybiškai įvertinti, apskaičiuoti rizikos valdymo grąžą pagal pavyzdinę 2.21 formulę ir nuspręsti, ar investuoti į veiklos (verslo) modelio pokyčius, ar ne (Yoe, 2019):

$$ROI = \frac{RR - CC}{CC}\,, \tag{2.21}$$

čia ROI – rizikos valdymo grąža; RR – rizikos pasekmių sumažėjimas dėl taikomo rizikos valdymo, išreikštas pinigine verte; CC – rizikos valdymo sąnaudos. Rizikos pasekmių sumažėjimą RR siūloma apskaičiuoti pagal formulę (Yoe, 2019):

$$RR = d \times l \times r\,, \tag{2.22}$$

čia d – metinis rizikos įvykio atsitikimo dažnis (kartai); l – tikėtini vieno rizikos įvykio nuostoliai, išreikšti piniginiais vienetais; r – įvykio atsitikimo sumažėjimo tikimybė (nuo 0 iki 1) dėl taikomo rizikos valdymo.

Rizikos veiksnių identifikavimas ir suvokimas rengiamame ar jau egzistuojančiame veiklos (verslo) modelyje leidžia riziką valdyti imantis atitinkamų priemonių arba atitinkamai pritaikant modelio struktūrą. Be to, kiekybinis rizikos vertinimas per rizikos poveikį ar neigiamas pasekmes ir rizikos įvykio tikimybę, taip pat rizikos valdymo grąžos apskaičiavimas padeda priimti racionalesnius ir labiau informuotus sprendimus.

2.3. Vizualių priemonių naudojimas sprendimų paramos informacijai pateikti

Sudėtingus sprendimus, tokius kaip paslaugų moduliarizavimo sprendimai, įprastai priima žmonių grupė, kuriai pateikiami dideli informacijos kiekiai. Šiame sprendimų priėmimo procese svarbu užtikrinti, kad sprendimams priimti reikalinga informacija būtų tinkamai apdorojama. Neišpildžius šios sąlygos, priimamų sprendimų kokybė gali nukentėti – mažėti priėmimo greitis, racionalumas.

Dideli informacijos kiekiai efektyviai apdorojami (suprantami, palyginami, analizuojami, komunikuojami ir t. t.) sprendimus priimančių narių, jei jiems pateikti pritaikomos vizualios priemonės (Perkhofer, Walchshofer & Hofer, 2020). Vizualios priemonės informacijai pateikti aktyviai naudojamos informacijos pateikimo priemonėse – šviesleńtėse (angl. *Dashboard*). Istoriškai švieslenčių sudarymas ir naudojimas atsirado išpopuliarėjus sprendimų paramos sistemoms aštuntajame dešimtmetyje (Kerzner, 2017), vėliau didelį postūmį jas naudoti padarė subalansuotų rodiklių sistemos kūrimo metodika, pristatyta Kaplan ir Norton (1992). Eckerson (2011) pateikia tris pagrindines švieslenčių funkcijas: 1) monitoringas (stebėjimas) – susipažinti su dideliu informacijos kiekiu galima labai greitai, nes informacija agreguojama ir pateikiama vizualiomis priemonėmis; 2) analizė – vartotojai gali išnagrinėti duomenis daugeliu aspektų ir įvairiais organizacinės hierarchijos lygmenimis, detalumu, identifikuoti išimčių (anomalijų) priežastis; 3) valdymas – palaikomos papildomos komunikacinės priemonės pagerina koordinavimą ir bendradarbiavimą priimant sprendimus. Įprastai švieslentės, realizuotos elektroninėmis priemonėmis, apima tris informacijos pateikimo sluoksnius (Eckerson, 2011): 1) grafiškai atvaizduoti rodiklių duomenys – viršutinis informacijos sluoksnis, kuris vizualiai pateikia apibendrintą vaizdą, įprastai diagramų ir įspėjimų pavidalu; 2) apibendrinta informacija pagal dimensijas ar

kategorijas – vidurinis sluoksnis, kuriame vartotojai naršo duomenis pagal pasirinktą dimensijas ar kategorijas; kartu pateikiamos analizės priemonės, kurios leidžia „supjaustyti“ duomenis ir išsiaiškinti galimas išimtis ar tendencijas iš bet kurios norimos perspektyvos; 3) transakcinė, detali informacija – pradinės informacijos sluoksnis, kuriame vartotojai gali pasiekti duomenis tokia forma, kokia juos pateikia originalus duomenų generavimo šaltinis; dauguma šio sluoksnio duomenų pateikiami kaip ataskaitos arba sąrašai, kurie įprastai rodomi atskiruose languose.

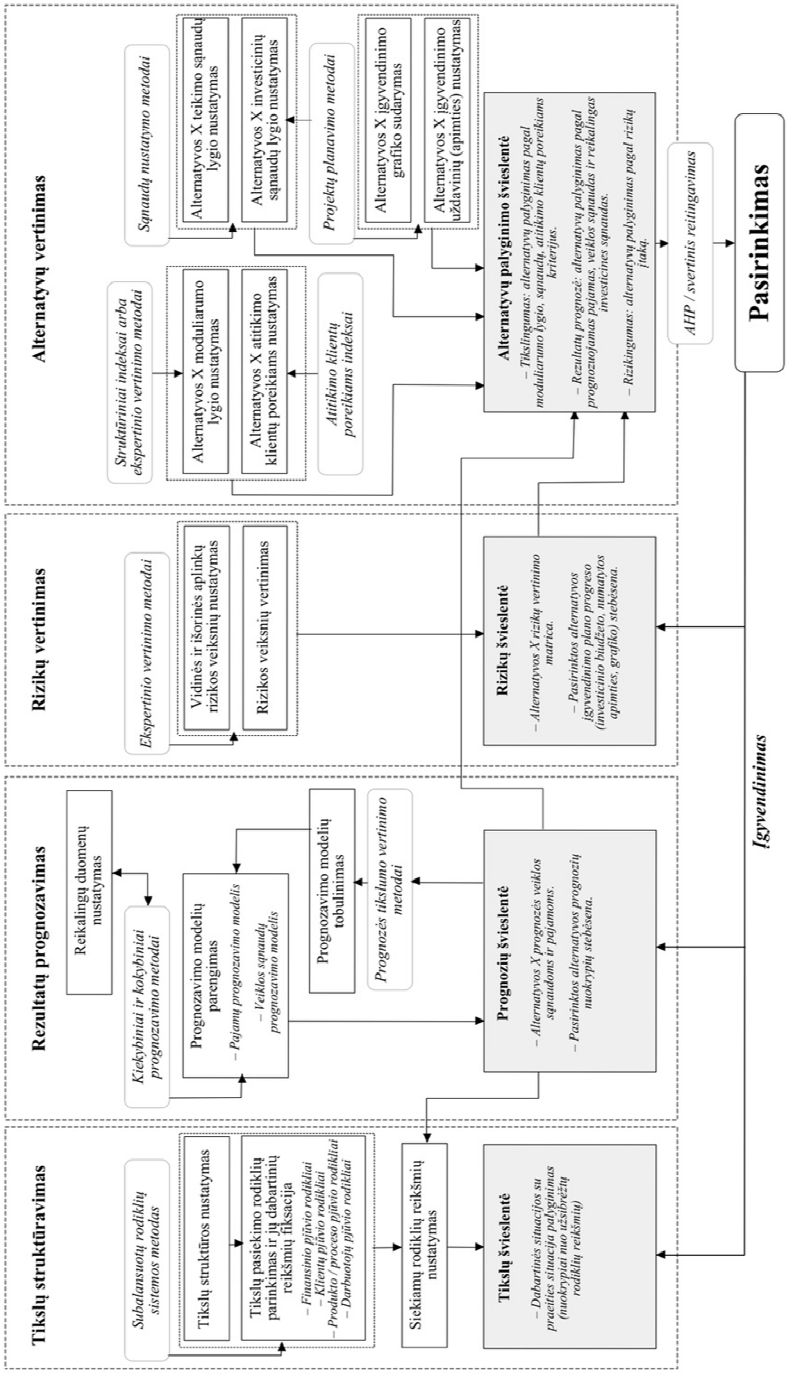
Švieslenčių naudojimas pagerina tikslų pasiekimų rezultatų stebėjimą, jiems pasiekti reikalingų veiksmų ar procesų valdymą, sprendimų priėmimo racionalumą, skaidrumą, savalaikiškumą, proaktyvumą, greitį. Jos reikšmingai prisideda prie sprendimų analizės sudėtingumo mažinimo, nes agreguoja sprendimams reikalingos informacijos turinį iki reikalingo minimo.

2.4. Siūlomas paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentas

Atsižvelgiant į nagrinėtas teorijas, koncepcijas, modelius, metodikas ir metodus, parengtas paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentas (2.8 pav.). Jį kuriant siekta sukurti praktikoje pritaikomą sprendimų paramos įrankį, kurį naudodami paslaugų organizacijų vadovai galėtų priimti racionalius sprendimus, susijusius su moduliarių paslaugų teikimo planavimu.

Pateikiamas sprendimų paramos instrumentas pristatomas šiais aspektais: 1) sprendimų paramos sritys, apimančios visą planavimo eigą; 2) sprendimams priimti reikalingos informacijos parengimo užduotys; 3) informacijos parengimo veiklose taikomi metodai; 4) informacijos pateikimo priemonės – švieslentės – pagal sprendimų paramos sritis. Siūlomą sprendimų paramos instrumentą sudaro keturios, tarpusavyje susijusios ir vieną kitą papildančios paramos sritys (tikslų struktūravimas, rezultatų prognozavimas, rizikų vertinimas, alternatyvų vertinimas) bei jų elementai: sprendimų paramai reikalingos informacijos parengimo užduotys ir joms atlikti taikomi metodai. Kiekvienai sprendimų paramos sričiai priskiriama informacijos pateikimo priemonė (švieslentė), kurioje agreguotai, reikalingais pjūviais ir naudojant vizualias sąsajas pateikiama sprendimams priimti reikalinga informacija. Instrumento modelyje pažymėtos rodyklės reprezentuoja informacinį susietumą tarp elementų. Punktyrine linija sugrupuojami paramos sričių komponentai bei užduotys, kurioms yra aktualūs tie patys metodai.

Sprendimų paramos instrumentas turi atlikti funkciją – sujungti ir vienoje vietoje pateikti visą, su paslaugų moduliarizavimu susijusią informaciją, taip suteikiant sprendimų priėmėjams galimybę matyti visuminį situacijos vaizdą.



2.8 pav. Paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentas
Fig. 2.8. Decision support tool for service modularization

Sprendimų paramos instrumentas būtų naudojamas visais paslaugų moduliarizavimo etapais (2.3 pav.) – nuo analizės, kai išsikeliami paslaugų moduliarizavimo tikslai, iki įgyvendinimo, kai stebimi pasiekti rezultatai. Paslaugų modulia-rumo pradiniuose etapuose – analizės ir projektavimo – aktualios yra visos keturios sprendimų paramos švieslentės. Atlikus moduliarizavimo alternatyvų vertinimą, jas palyginus ir priėmus sprendimą įgyvendinti konkrečią alternatyvą, pereinama į įgyvendinimo etapą. Kartu pasirinktos alternatyvos informacija, susijusi su rizikų, rezultatų prognozių bei tikslų pasiekimu, užfiksuojama atitinkamose švieslentėse ir toliau stebima, o alternatyvų palyginimo švieslentė tampa nebeaktuali.

Siūlomas sprendimų paramos instrumentas sudarytas atsižvelgiant į paslaugų moduliarizavimo tikslingumą lemiančius veiksnius, egzistuojančius sistemų projektavimo ir įgyvendinimo etapus, derinant planavimo proceso ir racionalinių sprendimų priėmimo teorijas bei išskiriant praktikoje pritaikomus metodus. Integruojantis įvairias paslaugų valdymo teorijas ir sistemų inžinerijos žinias, šis instrumentas yra kompleksiškas ir unikalus, bet kartu aiškus ir praktiškai pritaikomas planuojant moduliarių paslaugų teikimą. Esminis šio sprendimų paramos instrumento privalumas – yra numatytos reikalingos priemonės, kurios pagal išnagrinėtas teorijas yra būtinos, priimant racionalius sprendimus moduliarių paslaugų teikimo planavimo metu, siekiant subalansuoti paslaugų individualizavimą ir standartizavimą taip, kad klientų pasitenkinimas paslauga padidėtų ir sudarytų prielaidas didesnėms pajamoms, o paslaugų produktyvumas padidėtų arba liktų nepakitęs.

Siūlomas sprendimų paramos instrumentas praktinio pritaikymo perspektyvoje gali būti naudojamas kuriant planavimo sprendimų priėmimo sistemą paslaugų organizacijoje. Realizuotas informacinėmis technologijomis, leidžiančiomis automatizuoti duomenų tvarkymą bei vykdyti jų apsikeitimą tarp organizacijos naudojamų informacinių sistemų, instrumentas užtikrintų efektyvų paslaugų moduliarizavimo sprendimų priėmimą.

2.5. Antrojo skyriaus išvados

1. Paslaugų moduliarizavimo tikslingumas grindžiamas siekiu suderinti paslaugos individualizavimą ir standartizavimą taip, kad klientų pasitenkinimas paslauga padidėtų ir sudarytų prielaidas didesnėms pajamoms, o paslaugų produktyvumas padidėtų arba liktų nepakitęs.
2. Planuojant moduliarių paslaugų teikimą, sprendimų priėmėjams yra svarbūs ne inžineriniai paslaugų projektavimo klausimai, bet paslaugos moduliarizavimo sprendinių alternatyvų potencialios vertės ar naudingumo nustatymo aspektai.

3. Paslaugų moduliarizavimo sprendimams reikalinga parama keturiose srityse: 1) pagalba struktūruojant tikslų sistemą; 2) pagalba įvertinant galimų paslaugos moduliarizavimo alternatyvų naudą; 3) pagalba prognozuojant paslaugų moduliarumo poveikį veiklos rezultatams; 4) pagalba vertinant paslaugų moduliarizavimo įgyvendinimo rizikas.
4. Su paslaugų moduliarizavimu sietinus tikslus siūloma struktūruoti per finansų, klientų, produkto / procesų, darbuotojų pjūvius. Tikslų pasiekimą atspindinčių rodiklių rinkiniui formuoti egzistuojančio metodinio potencialo pakanka.
5. Atliekant paslaugų moduliarizavimo alternatyvų vertinimą, siūloma be sąnaudų tikslingumo bei atitikimo klientų lūkesčiams ir poreikiams kriterijų įvesti trečiąją kriterijų grupę – paslaugų moduliarumą atspindinčius kriterijus.
6. Nesant aiškaus paslaugos pasiūlymo struktūravimo, įvertinti paslaugų moduliarumą yra problemiška. Pasiūlyta tokiais atvejais paslaugų moduliarumą vertinti kokybiškai ir suformuluotas vienas iš empirinio tyrimo uždavinių – sukurti kokybinio vertinimo metodiką ir ją aprobuoti.
7. Pasiūlytas paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentas sudarytas atsižvelgiant į paslaugų moduliarizavimo tikslingumą lemiančius veiksnius, egzistuojančius sistemų projektavimo ir įgyvendinimo etapus, derinant planavimo proceso ir racionalių sprendimų priėmimo teorijas bei išskiriant praktikoje taikomus metodus. Jame numatytos visos reikalingos priemonės, kuriomis užtikrinama, kad priimamais sprendimais būtų siekiama įgyvendinti paslaugų moduliarizavimo tikslingumą.

3

Paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumento aprobavimas ir tobulinimo galimybės

Šiame skyriuje pagrįstas empirinio tyrimo tikslingumas ir pateikta kokybinio paslaugų moduliarumo lygio vertinimo metodika. Specifikavus konstrukto paslaugų moduliarumas turinį, sudaryta trijų dimensijų paslaugų moduliarumo lygio vertinimo skalė, pateiktas lingvistinis paslaugų moduliarumo lygio apibūdinimas, parengtas vertinimo kriterijų sąrašas ir kokybinių duomenų surinkimo instrumentas. Įvykdžius kokybinių duomenų surinkimo instrumento bandomąjį tyrimą, atliktas vidinis ekspertinis vertinimas trijose paslaugų organizacijose Lietuvoje ir nustatytas paslaugų moduliarumo lygis jose. Tolesniems sprendimams priimti pasiūlyta taikyti analitinio hierarchijos proceso (AHP) arba svertinio reitingavimo metodus. Skyriaus pabaigoje aptartos paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumento taikymo praktikoje perspektyvos ir tolesni tyrimai.

3.1. Empirinio tyrimo tikslingumo pagrindimas

Paslaugų teikėjui priimant su paslaugų moduliarizavimu susijusius sprendimus ir vertinant paslaugų moduliarizavimo alternatyvas (2.8 pav.), šalia moduliarumo poveikio pajamoms, veiklos sąnaudoms ir reikalingų investicijų vertinimo bei rizikų įtakos prognozavimo svarbią vietą užima alternatyvų vertinimas pagal moduliarumo, sąnaudų tikslingumo bei atitikties klientų poreikiams kriterijus (2.6 pav.). Konstatuota (2.2.2 poskyris ir subposkyriai), kad problemiška parinkti kriterijus paslaugų moduliarumui vertinti dėl egzistuojančio metodinės bazės pritaikymo galimybių paslaugoms. Sąnaudų tikslingumo ir atitikties klientų poreikiams kriterijų pasirinkimas nėra probleminis.

Kaip minėta, suprojektuotų alternatyvų moduliarumo lygiui vertinti galima naudoti įvairius moduliarią struktūrą apibūdinančius kriterijus (2.2.2.1 poskyris), nes projektuojant paslaugas (2.3 pav.) pasiūlymas ir paslaugų teikimo procesai konkretinami ir detalizuojami. Remiantis projektavimo metu parengtais paslaugų specifikavimo dokumentais, galima tiksliai nustatyti naudojamų paslaugų modulių skaičių, paslaugos modulyje naudojamų komponentų skaičių, pakartotinai naudojamų modulių skaičių, paslaugos kaip produkto variantų skaičių ir kitus panašius duomenis, reikalingus moduliarumą apibūdinantiems indeksams bei netiesioginių kriterijų reikšmėms skaičiuoti.

Tačiau reikia atkreipti dėmesį į tai, kad paslaugų moduliarumas gali susiformuoti ne tik tikslingai, bet ir organiškai, kai paslaugų organizacijoje vyksta naujovių diegimo, paslaugų replikavimo, naujų paslaugų kūrimo, paslaugos pasiūlymo standartizavimo procesai (Gremyr, Valtakoski ir Witell, 2018). Tokiais atvejais, norint palyginti dabartinį paslaugų moduliarumo lygį su projektavimo metu sukurtų alternatyvų moduliarumo lygiu gali būti sudėtinga, jei paslaugų teikėjas ankstesnėje savo veikloje nenaudojo paslaugų procesų dokumentavimo praktikų. Teikėjas neturės duomenų moduliarumo indeksams skaičiuoti, o jų gavimas pareikalautų didelių sąnaudų ir ilgai užtruktų.

Siūloma tokią situaciją, kai reikia operatyviai įvertinti dabartinį paslaugų moduliarumo lygį, spręsti parengiant vidinio vertinimo metodiką, kuri leistų palyginti greitai surinkti reikalingus duomenis ir įvertinti paslaugų moduliarumą. Vidinis vertinimas naudojamas tuomet, kai reikia priimti sprendimus dėl organizacijos planų imtis procesų pertvarkymo ar nustatyti ketinamų vykdyti iniciatyvų tikslingumą (Stufflebeam ir Coryn, 2014). Vidinio vertinimo išvados naudojamos priimant sprendimus, taip gerinant sprendimų priėmimo praktikos kokybę ir siekiant užsitikrinti teigiamus sprendimų rezultatus.

3.2. Tyrimo metodikos parengimas

Mokslinėje literatūroje pateikiami sąvokos paslaugų moduliarumas apibūdinimai atspinti daugialypius ir daugiadalykius požiūrius (de Mattos *et al.*, 2019). Dažnai remiamasi gaminių moduliarumo sąvoka, bandant ją adaptuoti paslaugoms. Tačiau paslaugos pasižymi charakteristikomis, kurios neleidžia gaminių moduliarumo tiesiogiai perkelti paslaugoms. Ieškant tinkamų koncepcijos adaptacijų, paslaugų moduliarumo apibrėžtyje atsiranda daugiau sudėtingumo, kuris dar labiau išauga, atsižvelgus į paslaugų įvairovę, kuri įneša specifinių charakteristikų. Žinių perkėlimas iš vieno konteksto į kitą (disertacijos tyrimo atveju – iš sistemų inžinerijos į socialinį-ekonominį kontekstą) neišvengiamai sukelia interpretacinio pobūdžio ir susiejimo su realiais reiškiniais problemų. Mokslinėse diskusijose teoriniu-analitiniu būdu suformuluoti paslaugų moduliarumo sąvokos siūlymai yra konceptualūs, jie nepadeda atpažinti paslaugų moduliarumo kaip reiškinio ir konstatuoti, ar jis konkrečioje paslaugų organizacijoje yra ar ne. Siekiant tai padaryti, reikia sukurti metodiką, kuri padėtų įvertinti moduliarumo egzistavimą, teikiant paslaugas, ir galimus moduliarumo kokybinius lygius.

Tokiai metodikai sukurti pasirinkta integruoti metodinius principus, taikomus matavimų teorijoje (angl. *Measurement theory*), vertinimo teorijoje (angl. *Evaluation theory*), daugiakriterėje analizėje (angl. *Multicriteria analysis, MCA*) ir atvejų analizėje (angl. *Case study*). Matavimų teorijos sritis yra susijusi su matavimo modelių kūrimu ir aprobavimu (Bandalos, 2018). Griežtų reikalavimų procedūriniam nuoseklumui taikymas užtikrina sukurtų matavimo modelių validumą (angl. *Validity*, t. y. kad modelis matuoja būtent tai, kam yra sukurtas matuoti) ir patikimumą (angl. *Reability*, t. y. kad naudojant tą patį modelį skirtingoms imtims bus gaunami tie patys rezultatai). Vertinimo teorijoje taikomi principai ir metodai padeda sistemiškai suplanuoti vertinimo procedūrą ir parengti vertinimo modelį (Stufflebeam & Coryn, 2014). Daugiakriterė analizė taikoma, kai reikia sprendimų paramos sprendžiant sudėtingas ir netinkamai struktūruotas problemas, atsižvelgiant į iš anksto nustatytus kriterijus ir suinteresuotąsias šalis (Zopounidis & Pardalos, 2010). Atvejų analizėje taikomi metodai leidžia išsamiai susipažinti su realiu kontekstu, kuriame egzistuoja tiriamas reiškinys, bei tiriamą sritį papildyti naujomis žiniomis (Eisenhardt & Graebner, 2007). Pasak Bandalos (2018), taikant matavimo teoriją socialinių mokslų srityje susiduriama su dviem pagrindiniais iššūkiais. Pirma, yra sudėtinga gauti dideles duomenų imtis, kurios būtinos matavimo modeliams validuoti. Antra, dėl plačiai socialinių mokslų srityje naudojamų psichometrinių skalių surenkant duomenis atsiranda socialiai pageidaujamo atsakinėjimo iškraipymai, kurie apsunkina patikimų išvadų parengimą. Svarbu suprasti, kad tokios matavimo klaidos yra neatsiejama daugelio socialinių,

taip pat ir vadybos, mokslų objektų matavimo ir vertinimo dalis. Todėl socialiniuose moksluose nėra vieno geriausio būdo išmatuoti ar įvertinti. O siekiant sukurti tinkamą būdą, reikia derinti įvairių teorijų metodinius principus.

Paslaugų moduliarumo teorija dar tik formuojasi ir daugelis empirinių tyrimų remiasi bandomosiomis atvejų analizėmis (de Mattos *et al.*, 2019). Vengimą taikyti įvairesnius tyrimų metodus galima paaiškinti tuo, kad šiuo metu siekiama surinkti įrodymus, kad paslaugų moduliarumas gali būti paslaugų teikėjų atpažįstamas, suprantamas reiškinys, o žinias apie paslaugų moduliarumą galima pritaikyti praktikoje. Tačiau atvejų analizės metodo taikymas neleidžia surinkti pakankamo kiekio duomenų, kad statistiniais-matematiniais metodais galima būtų patvirtinti siūlomų matavimo ar vertinimo modelių validumą bei patikimumą, generalizuoti jų taikymą įvairiuose kontekstuose. Todėl kuriama tyrimo metodika turės šį apribojimą, kuris, kaip buvo konstatuota, yra gana dažnas panašaus pobūdžio tyrimuose.

Atsižvelgiant į šio empirinio tyrimo tikslingumo pagrindimą bei remiantis Churchill (1979), Netemeyer, Bearden ir Sharma (2003), Bandalos (2018) ir Zopounidis ir Pardalos (2010) pasiūlytomis procedūromis, sudaromas toks šio tyrimo nuoseklumas:

- 1 žingsnis. Paslaugų moduliarumo konstrukto turinio specifikavimas, parengiant jo nomologinį tinklą (angl. *Nomological net*).
- 2 žingsnis. Dimensijų, sudarančių paslaugų moduliarumo konstruktą, nustatymas. Galimų paslaugų moduliarumo kokybės lygių (segmentų), kuriuos suformuoja išskirtos paslaugų moduliarumo konstrukto dimensijos, nustatymas. Paslaugų moduliarumo lygio (segmentų) lingvistinio apibūdinimo parengimas.
- 3 žingsnis. Kriterijų, apibūdinančių nustatytas paslaugų moduliarumo konstrukto dimensijas, sąrašo sudarymas, duomenų surinkimo instrumento parengimas.
- 4 žingsnis. Bandomasis duomenų surinkimas. Kriterijų sąrašo ir duomenų surinkimo instrumento tikslinimas, aptariant su paslaugų valdymo srities ekspertais.
- 5 žingsnis. Vidinių ekspertų grupės tiriamoje paslaugų organizacijoje sudarymas. Duomenų surinkimas, apklausiant organizacijos ekspertus. Ekspertų nuomonių suderinamumo nustatymas.
- 6 žingsnis. Paslaugų moduliarumą išreiškiančių dimensijų įverčių skaičiavimas ir paslaugų moduliarumo lygio konstatavimas tiriamoje paslaugų organizacijoje.
- 7 žingsnis. Valdymo sprendimų dėl paslaugų moduliarumo taikymo priėmimas, naudojant siūlomą sprendimų paramos instrumentą.

3.2.1. Paslaugų moduliarumo konstrukto turinio specifikavimas

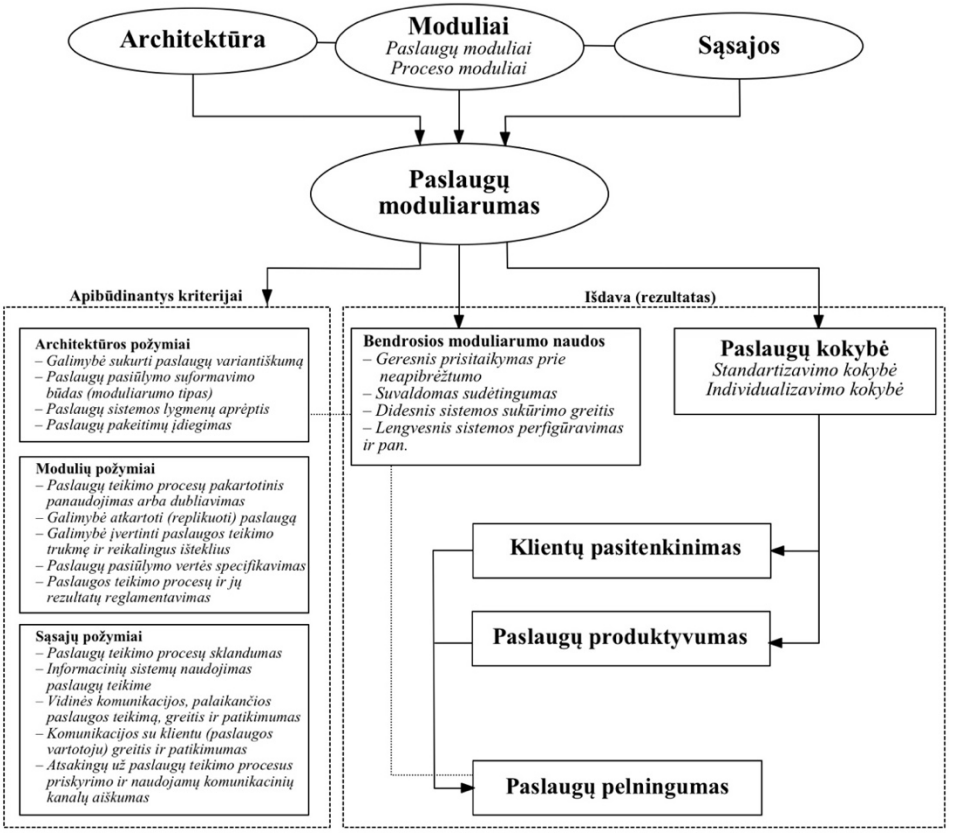
Konstruktas yra abstraktus terminas, vartojamas dominančiam reiškiniui apibūdinti teoriniu požiūriu (Edwards & Bagozzi, 2000). Nors konstruktai sudaromi remiantis teoriniais teiginiais, jie turėtų išreikšti realiai egzistuojančius reiškinius, nepriklausomai nuo to, kaip jie mokslinėje diskusijoje interpretuojami ir suprantami. Nors atstovauja realiems reiškiniams, konstruktai nėra realūs, o yra kaip žodiniai pakaitalai dominantiems reiškiniams nagrinėti (Edwards & Bagozzi, 2000). Pažymėtina, kad išplėtojus atitinkamą teorinę sritį ir sukaupus pakankamai mokslinių įrodymų, naudojami konstruktai, net ir nesikeičiant dominančiam reiškiniui, gali būti modifikuojami arba jų iš viso atsisakoma, nes jie tampa nebenaudingi (Edwards & Bagozzi, 2000). Konstruktas skiriasi nuo koncepcijos sąvokos tuo, kad konstruktas gali būti siejamas su kitais konstruktais nagrinėjamoje teorinėje sistemoje, išskaidomas į elementus, siekiant jį įvertinti arba išmatuoti (Salvador, 2007). Kitaip tariant, terminas konstruktas vartojamas tuomet, kai norima teorinę koncepciją pagrįsti praktiškai, nustatyti jos daromą poveikį kitiems konstruktams, atlikti jos matavimus ir pan.

Patikimam konstrukto sudarymui reikia atlikti parengiamojo ir taikomojo pobūdžio užduotis (Salkind, 2010): išsamiai išanalizuoti teorinius aspektus, papildomai patikrinti žinomus konstrukto ryšius su kitais konstruktais, atlikti bandomuosius testavimus su tiksline grupe, siekiant įsitikinti, ar pakankamai apibrėžtas konstrukto laukas ir pan.

Dažniausiai konstruktai negali būti tiesiogiai stebimi ir įvertinami (DeVellis, 2017), todėl laikomi latentiniais kintamaisiais, t. y. tiesiogiai nestebimais, tačiau aptinkamais per kitus kintamuosius, kurie gali būti stebimi. Kad latentinio kintamojo matavimu arba vertinimu būtų galima pasikliauti, privaloma konstruktą išsamiai teoriškai pagrįsti, atsakant į klausimus, ko buvimą latentinis kintamasis lemia bei kas lemia, kad latentinis kintamasis yra (Netemeyer, Bearden & Sharma, 2003). Tokį susijusių kintamųjų ir jų ryšių išdėstymą arba viena kitą atkartojančių teorinių dėsnių visumą Cronbach ir Meehl (1955) siūlo vadinti konstrukto nomologiniu tinklu (angl. *Nomological network*). Bandalos (2018) pabrėžia, kad, taikant matavimų teoriją socialiniuose moksluose, nomologinio tinklo sudarymas išlieka vertinga konstrukto prigimties ir turinio atskleidimo technika. Sudarius nomologinį tinklą struktūruojamas nagrinėjamos teorijos turinys ir pasirengiama ja tikrinti.

Taikydami sistemų inžinerijos pateikiamą moduliarumo apibrėžtį paslaugoms, Gremyr *et al.* (2018) konstatuoja, kad paslaugų sistemos moduliarumas charakterizuojamas paslaugos sistemos (1) architektūra, kuri apibūdina funkcijų priskyrimą (2) moduliams ir kaip moduliai yra sujungti (3) sąsajomis, bei vidinėmis modulio charakteristikomis. Todėl architektūra, modulis ir sąsaja laikytini

konstrukto paslaugų moduliarumas priežastiniais konstruktais nomologiniame tinkle (3.1 pav.). Šie konstruktai gali būti vertinami požymiais (kriterijais), kurie atsiranda, jei paslaugų moduliarumas yra paslaugų organizacijoje.



3.1 pav. Paslaugų moduliarumo konstrukto nomologinis tinklas
Fig. 3.1. Nomological network of service modularity construct

Vieną aiškesnių konstrukto architektūra apibūdinimų pateikia Voss ir Hsuan (2009): architektūra išreiškia būdą, kuriuo paslaugų sistemos funkcijos yra suskaidomos į atskirus funkcinius elementus, kad būtų užtikrintas paslaugų teikimas. Tam, kad architektūra būtų laikoma moduliaria, o ne integralia, svarbu, kad ji užtikrintų paslaugų variantų, komponuojant modulius, sukūrimą. Žinomi trys moduliarios architektūros tipai (Ulrich, 1995), kurie apibūdina, kaip produktas yra sukomponuojamas iš atskirų modulių: 1) lizdinė (angl. *Slot*) – produktas sukomponuojamas iš funkcinių modulių, kurie turi savo alternatyvas, o konkretaus modulio alternatyvos turi jiems būdingas sąsajas; keičiant modulių alternatyvas sukuriami produkto variantai; 2) nešamoji (angl. *Bus*) – produktas turi pagrindą

(platformą), prie kurio prijungiami papildomi funkciniai moduliai ir taip sukuriami produkto variantai; visi moduliai turi tas pačias sąsajas; 3) surenkamoji (angl. *Sectional*) – produktą sudaro skirtingi funkciniai moduliai, kurie turi tas pačias sąsajas; produkto alternatyvos šiuo atveju nėra sukuriamos – visi numatyti funkciniai moduliai turi būti sujungti, kad produktas būtų užbaigtas. Kuris moduliarios architektūros tipas yra realizuojamas, priklauso nuo paslaugų tipo. Taip pat akcentuojama, kad architektūra gali būti moduliari arba ne (Pekkarinen & Ulkuniemi, 2008; Voss & Hsuan, 2009) atskirais lygmenimis – organizacija, paslauga, procesai, klientų aptarnavimas ir pan. – kitaip tariant, moduliarumo aprėptis paslaugų organizacijoje gali būti skirtinga. Dar vienas dažnai literatūroje (Brax *et al.*, 2017; Løkkegaard *et al.*, 2016; Voss & Hsuan, 2009) išskiriamas požymis, rodantis moduliarios architektūros egzistavimą – paslaugos sistemos lankstumas (angl. *Agility*), pasireiškiantis galimybe greitai diegti paslaugos atnaujinimus, įvesti naujas paslaugas, adaptuotis prie pokyčių aplinkoje, plėstis ir pan.

Anot de Mattos *et al.* (2019), konstruktas modulis vis dar neturi aiškaus apibūdinimo paslaugų kontekste. Baldwin ir Clark (2000) moduliu vadina bloką arba darinį, kurio konstrukciniai elementai yra tarpusavyje stipriai sujungti ir palyginti silpnai sujungti su kitų blokų arba dalinių elementais. Dėl paslaugos kaip produkto ir proceso dvilypumo, išskiriami paslaugos modulio ir proceso modulio konstruktai. Tuunanen *et al.* (2012) paslaugos moduliu vadina komponentų sistemą, kuri turi aiškiai apibrėžtą funkcionalumą per tiksliai aprašytą sąsają ir leidžia sukurti, pritaikyti, individualizuoti ir personalizuoti moduliarią paslaugą. Pekkarinen ir Ulkuniemi (2008) proceso moduliu apibūdina nedalomą ir standartizuotą proceso žingsnį, kurį derinant su kitais proceso žingsniais galima pertvarkyti proceso konfigūraciją ir vykdyti funkcijas, reikalingas paslaugoms teikti. Iš tokių apibūdinimų galima išskirti požymius – paslauga kaip produktas turi numatytą teikiamos vertės apibrėžtumą ir kaip procesas turi tam tikrą standartizavimo laipsnį. Tokius konstrukto modulis egzistavimo požymius galima aptikti, jei įmanoma teikiamas paslaugas kartoti arba replikuoti, paslaugos teikimo procesai pakartotinai naudojami arba dubliuojami, galima gana tiksliai įvertinti paslaugos teikimui reikalingus išteklius ir trukmę, egzistuoja paslaugų pasiūlymo vertės specifikavimas, paslaugų teikimo procesai ir jų rezultatai yra dokumentuoti.

Konstrukto sąsaja adaptaciją paslaugų sričiai pateikia de Blok *et al.* (2014) ir siūlo juo vadinti taisyklių ir gairių rinkinį, užtikrinantį paslaugos komponentų bei paslaugos teikėjo personalo lankstų suderinimą, tarpusavio ryšius ir tarpusavio priklausomybę. Voss ir Hsuan (2009) tiksliau įvardija, kad suderinimas ir tarpusavio ryšys užtikrinamas informacijos, informacinių srautų valdymu. Iš tokių apibūdinimų galima daryti išvadą, kad konstrukto sąsaja egzistavimo patvirtinantys požymiai būtų paslaugų teikimo procesų sklandumas, informacinių sistemų naudojimas paslaugoms teikti, vidinės komunikacijos, palaikančios paslaugos tei-

kimą, greitis ir patikimumas, komunikacijos su klientu greitis ir patikimumas, paslaugų teikimo procesų priskyrimo atsakingiems asmenims ir naudojamų komunikacinių kanalų aiškumas.

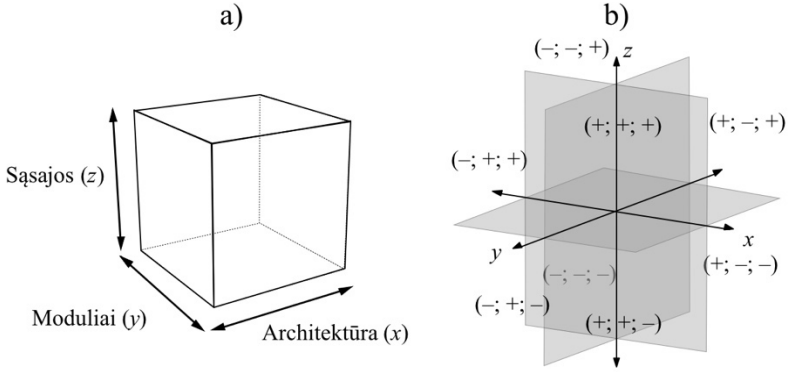
Nagrinėjamą konstruktą galima vertinti ir pagal jo teikiamą rezultatą, šio tyrimo atveju – pagal paslaugų moduliarumo teikiamą naudą. Mokslinėje literatūroje dažnai paslaugų moduliarumui priskiriamos bendrosios moduliarios sistemos naudos – greitesnis prisitaikymas prie neapibrėžtumo, suvaldomas sudėtingumas, didesnis sistemos sukūrimo greitis, lengvesnis sistemos perfigūravimas ir pan. (1.2 lentelė). Kaip jau buvo konstatuota, šios minimos naudos atspindi moduliarios architektūros, kuri leidžia lanksčiai įdiegti pakeitimus, naujoves, adaptuotis prie pokyčių ir pan., paslaugų organizacijoje egzistavimą. Nors šios bendrosios moduliarios sistemos naudos dažnai minimos paslaugų moduliarumo literatūroje, tačiau žinomais empiriniais paslaugų moduliarumo tyrimais yra pagrįstas tik paslaugų teikimo produktyvumo per masto ekonomiją padidėjimas (Pekkarinen & Ulkuniemi, 2008) bei suvokiamos paslaugos vertės (pasitenkinimo paslauga) padidėjimas sukuriant sąlygas paslaugai individualizuoti (Rahikka *et al.*, 2011). Empiriniais paslaugų kokybės tyrimais (Anderson *et al.*, 1997; Helgesen, 2006; Heskett *et al.*, 2008; Wirtz & Zeithaml, 2018) yra pagrįsta paslaugos standartizavimo ir individualizavimo kokybių įtaka paslaugų produktyvumui, klientų pasitenkinimui bei paslaugų pelningumui. Kadangi paslaugos standartizavimas ir individualizavimas yra laikytini paslaugos moduliarizavimo dedamosiomis (2.1.1 poskyris), jų poveikis paslaugų teikėjo veiklos rezultatams gali būti laikomas paslaugų moduliarumo pasekme.

3.2.2. Paslaugų moduliarumo konstrukto daugiadimensiškumas

Konstruktas, sudarytas iš kelių aspektų, nors ir susijusių, tačiau išskiriamų, priskiriamas daugiadimensiams konstruktams (Netemeyer *et al.*, 2003). Tai reiškia, kad tokie konstruktai gali būti išmatuojami arba įvertinami naudojant daugiadimenses skales, kurios apibūdina tiriamą reiškinį ir diferencijuoja jį pagal jo pasireiškimo kokybę vienu ar kitu atveju.

Sudarius paslaugų moduliarumo konstrukto nomologinį tinklą (3.1 pav.), nustatyta, kad šį konstruktą galima priskirti trijų dimensijų konstruktui: architektūros, modulių ir sąsajų. Norint apibūdinti tokį trijų dimensijų konstruktą, neužtenka bipolinio konstatavimo, pavyzdžiui, moduliarumo lygis yra aukštas ar žemas, nes tai neapibūdina sudėtingo konstrukto reikšmės (prasmės). Daugiadimensį konstruktą reikia vertinti nustatant įverčius pagal jį sudarančių dimensijų skales ir pagal juos nustatyti apibendrinantį tašką, leidžiantį apibūdinti jo semantinę prasmę (Trochim, Donnelly & Arora, 2016). Šio trijų dimensijų konstrukto

atveju tai reikštų, kad reikia surasti tašką trimatėje erdvėje pagal Dekarto koordinačių sistemą ir apibūdinti jo išraišką (3.2 pav.).



3.2 pav. Paslaugų moduliarumo konstrukto daugiadimensės vertinimo skalės formavimas: a) trimatė erdvė; b) Dekarto koordinačių sistema
Fig. 3.2. Formation of a multidimensional evaluation scale of the service modularity construct: a) three-dimensional space; b) Cartesian coordinate system

Tokia trijų dimensijų skalė yra sudaryta iš aštuonių segmentų semantinio lauko, kurį apibrėžia dimensijas apibūdinančių kriterijų bipolinės (– ↔ +) reikšmės. Sudarytos trijų dimensijų – architektūra, moduliai ir sąsajos – skalės lingvistinis apibūdinimas pateikiamas 3.1 lentelėje.

3.1 lentelė. Paslaugų moduliarumo lygio (segmentų) lingvistinis apibūdinimas
Table 3.1. Linguistic description of service modularity level (segment)

Segmentas	**Architektūra (*x*)**	**Moduliai (*y*)**	**Sąsajos (*z*)**	**Reikšmė**
I	+	+	+	Paslaugų moduliarumas yra. Paslaugų sistemoje yra integruoti moduliniai principai.
II	+	–	+	Galima aptikti paslaugų moduliarumo požymius, tačiau tarp dimensijų nėra sinergijos.
III	–	+	+	Galima aptikti paslaugų moduliarumo požymius, tačiau tarp dimensijų nėra sinergijos.

3.1 lentelės pabaiga

Segmentas	Architektūra (*x*)	Moduliai (*y*)	Sąsajos (*z*)	Reikšmė
IV	–	–	+	Paslaugų moduliarumo nėra. Paslaugų sistema remiasi integraliais principais.
V	+	+	–	Galima aptikti paslaugų moduliarumo požymius. Paslaugų sistema funkcionuoja nesklandžiai.
VI	+	–	–	Paslaugų sistema funkcionuoja nesklandžiai. Netiesiogiai vertinant identifikuoti, kokiais principais remiasi paslaugų sistema (moduliniais ar integraliais) yra sudėtinga.
VII	–	+	–	Paslaugų sistema funkcionuoja nesklandžiai. Netiesiogiai vertinant identifikuoti, kokiais principais remiasi paslaugų sistema (moduliniais ar integraliais) yra sudėtinga.
VIII	–	–	–	Paslaugų moduliarumo nėra. Paslaugų sistema funkcionuoja nesklandžiai ir reikalauja esminių pertvarkų.

Atliekant paslaugų moduliarumo vertinimą, surenkami kokybiniai duomenys pagal dimensijas apibūdinančius kriterijus. Pagal gautus įverčius randamas apibendrinamasis įvertis (taškas) ir atliekamas atitinkamo moduliarumo lygio (segmento) priskyrimas. Nustačius esamą moduliarumo lygį, toliau galima priimti sprendimus dėl paslaugų moduliarumo lygio keitimo (būsenos pagerinimo).

3.2.3. Kriterijų sąrašo ir duomenų surinkimo instrumento parengimas

Moduliarumo vertinimą, surenkant kokybinius duomenis pagal apibūdinančius kriterijus, savo tyrimuose yra taikę Worren, Moore ir Cardona (2002), Tu, Vonderembse, Ragu-Nathan ir Ragu-Nathan (2004), Lin (2007), Liu, Wei, Zhou, Ying ir Huo (2016). Iš šių tyrimų tik Liu *et al.* (2016) nagrinėjo moduliarumą paslaugų kontekste, kiti tyrimai buvo atlikti su gaminiais susijusiose srityse. Liu *et al.* (2016) savo tyrime siekė pagrįsti ryšius tarp moduliarumo, organizacinės valdymo struktūros ir produktyvumo, t. y. paslaugų moduliarumas nebuvo pagrindinis tyrimo objektas ir į jo daugiadimensiškumą tyrime nebuvo atsižvelgta. Sudarant šiam tyrimui reikalingą kriterijų sąrašą, buvo pasiremta idėjomis iš minėtų tyrimų, taip pat autorių, kurie pasiūlė konstruktų architektūra, moduliai ir sąsajos apibūdinimus paslaugų srityje, aiškinimais.

Pagal sudarytą pirminį paslaugų moduliarumo dimensijas apibūdinančių kriterijų sąrašą buvo parengtas duomenų surinkimo instrumentas – anketa, atsakymams naudojant semantinio diferencialo formatą ir 7 atitikimo lygių Likerto skalę. Buvo atliktas bandomasis parengto duomenų surinkimo instrumento tyrimas. Tyrime dalyvavo 3 ekspertai, susiję su paslaugų valdymo sritimi ir turintys ilgametę patirtį joje (3.2 lentelė).

3.2 lentelė. Bandomajame tyrime dalyvavusių ekspertų apibūdinimas
Table 3.2. Profiles of the experts involved in the pilot study

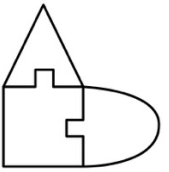
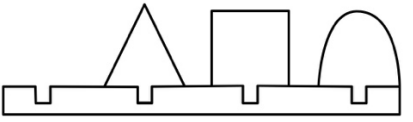
Nr.	Kodas	Amžius, lytis, išsilavinimas	Pareigos, veiklos sritis
1	PE-1	43 metai, vyras, magistro laipsnis	Pardavimų vadovas paslaugų įmonėje. Sritis – inžinerinio projektavimo ir įrengimo paslaugos.
2	PE-2	55 metai, vyras, magistro laipsnis	Departamento vadovas paslaugų įmonėje. Sritis – IT sistemų projektavimo ir diegimo paslaugos energijos sektoriaus įmonėms.
3	PE-3	49 metai, moteris, magistro laipsnis	Paslaugų įmonės vadovė. Sritis – marketingo paslaugų verslas.

Ekspertų buvo paprašyta užpildyti anketą ir pateikti savo pastebėjimus dėl naudojamų formuluočių tikslumo, atitikties paslaugų sričiai, vartojamų terminų suprantamumo. Aptarus išsakytus pastebėjimus, buvo pataisytos teiginių formuluotės, pašalinti savo turiniu dubliuojantys kriterijai ir kiti trūkumai. Duomenims surinkti parengta galutinė instrumento versija, susidedanti iš 26 klausimų, pateikta 3.3 lentelėje.

3.3 lentelė. Duomenų surinkimo instrumentas paslaugų moduliarumo lygiui vertinti
Table 3.3. Data collection tool for assessing the level of service modularity

Kodas	Konstrukto vertinimo kriterijai	Bipolinės (– ↔ +) reikšmės
Netiesioginis *architektūros* dimensijos apibūdinimas		
A1	Dideli pokyčiai, susiję su paslaugų teikimu, pas mus įgyvendinami	Lėtai ↔ Greitai
A2	Dideli pokyčiai, susiję su paslaugų teikimu, pas mus įgyvendinami sklandžiai	Ne, didelių pokyčių įgyvendinimas vyksta problemiškai ↔ Taip, didelių pokyčių įgyvendinimas vyksta sklandžiai
A3	Nedidelių pakeitimų, susijusių su paslaugų teikimu, įdiegimas pas mus vyksta	Problemiškai ir lėtai ↔ Sklandžiai ir greitai

3.3 lentelės tęsinys

Kodas	**Konstrukto vertinimo kriterijai**	**Bipolinės (– ↔ +) reikšmės**
A4	Mūsų paslaugų teikimas pasižymi	Dinamiškumu – mes prideriname teikiamą paslaugą prie įvairių kliento pageidavimų ir, teikdami paslaugą, įvedame reikalingus pakeitimus savo procesuose ↔ Stabilumu – mes koreguojame teikiamą paslaugą pagal kliento pageidavimus tik pagal mūsų apibrėžtas ribas ir jokių pakeitimų / išimčių teikiant paslaugą savo procesuose neįvedame
A5	Mūsų paslaugos yra teikiamos, sukuriant paslaugos pasiūlymą iš atskirų paslaugos dalių, sujungtų tarpusavyje. Vizualiai kažkuo panašu į tai: 	Nepanašu ↔ Panašu
A6	Mūsų paslaugos susideda iš pagrindinės paslaugos, prie kurios prijungiamos alternatyvios dalys, kurių pageidauja klientas. Vizualiai kažkuo panašu į tai: 	Nepanašu ↔ Panašu
A7	Mūsų paslaugų teikimo procesai turi elementų (užduočių, procedūrų ir pan.), kurie bendrinamai naudojami mūsų paslaugų asortimente	Ne, neturi ↔ Taip, turi
A8	Mūsų organizacinė valdymo struktūra turi matricinės struktūros požymių	Ne, neturi ↔ Taip, turi
Netiesioginis *modulių* dimensijos apibūdinimas		
M1	Parduodami paslaugas klientams galime aiškiai įvardyti, kokias paslaugas jie gaus	Ne, mūsų paslaugų specifika tokia, kad parduodant jas sudėtinga detaliai apibūdinti ↔ Taip, galime labai aiškiai apibūdinti būsimas paslaugas
M2	Paslaugas suteikiame laiku, kaip sutarta	Ne, visada vėluojame ↔ Taip, visada laiku

3.3 lentelės tęsinys

Kodas	**Konstrukto vertinimo kriterijai**	**Bipolinės (– ↔ +) reikšmės**
M3	Parduodami paslaugas, galime greitai apskaičiuoti (įvertinti) jų kainą	Ne, apskaičiuoti (įvertinti) paslaugų kainą mums užtrunka ilgai ↔ Taip, apskaičiuoti (įvertinti) paslaugų kainą galime labai greitai
M4	Parduodant paslaugas, mums yra paprasta numatyti jų atlikimo terminus	Ne, numatyti paslaugų atlikimo terminus mums yra sudėtinga ↔ Taip, numatyti paslaugų atlikimo terminus mums yra paprasta
M5	Iki galo supažindinti naują darbuotoją su mūsų teikiamų paslaugų procesais galime greitai	Ne, dažniausia iki galo supažindinti naują darbuotoją su procesais užtrunka ilgai ↔ Taip, dažniausia iki galo supažindinti naują darbuotoją su procesais galime greitai
M6	Mes žinome, su kokiomis tipinėmis problemomis susidurs klientai vartodami mūsų paslaugas	Ne, visiškai nežinome – būna daug nenumatytų problemų teikiant paslaugas ↔ Taip, žinome – nenumatytų problemų beveik nebūna, o tipines problemas esame pasirengę greitai pašalinti
M7	Mes galime aiškiai apibūdinti, kokie pas mus yra paslaugų teikimo procesai	Ne, negalime – dauguma mūsų teikiamų paslaugų procesų yra aptakūs, nes reikia derintis prie klientų pageidavimų ↔ Taip, galime – dauguma mūsų teikiamų paslaugų procesų yra labai aiškūs, galimos išimtys numatytos iš anksto
M8	Mūsų paslaugų teikimo procesai yra aprašyti (sudokumentuoti)	Ne, procesų aprašymų nėra ↔ Taip, procesai yra aprašyti
M9	(Atsakyti, jeigu prieš tai buvusiame klausime teigiama, kad aprašymai yra) Mūsų turimi paslaugų teikimo procesų aprašymai yra	Nenaudojami ↔ Naudojami
Netiesioginis *sąsajų* dimensijos apibūdinimas		
S1	Mūsų turimais klientų duomenimis (kontaktinė informacija, pirkimų istorija, aktualūs užsakymai, pateiktos pretenzijos ir pan.) galima naudotis	Ne, negalima – duomenys nėra patikimi / nesusisteminti, jais neįmanoma naudotis ↔ Taip, galima – turimi duomenys yra patikimi / susisteminti, jais aktyviai naudojamės
S2	Teikiant paslaugas, mūsų tarpusavio bendradarbiavimas organizacijos viduje (vidinė komunikacija) vyksta	Laba nesklandžiai, su nesutarimais ↔ Labai sklandžiai, be nesutarimų
S3	Teikdami paslaugas, klaidų padarome	Labai dažnai ↔ Labai retai
S4	Mūsų teikiamų paslaugų procesai yra skaitmenizuoti	Nėra skaitmenizuoti ↔ Yra skaitmenizuoti

3.3 lentelės pabaiga

Kodas	Konstrukto vertinimo kriterijai	Bipolinės (– ↔ +) reikšmės
S5	(Atsakyti, jeigu prieš tai buvusiame klausime teigiama, kad skaitmenizacija naudojama) Tuo, kas yra skaitmenizuota, galima paprastai ir be trikdžių naudotis	Ne, negalima – per daug sudėtinga ir būna daug trikdžių ↔ Taip, galima – viskas paprasta ir gerai tarpusavyje suderinta
S6	Atsiradus nenumatytų atvejų, teikiant paslaugas, susiję sprendimai priimami labai greitai	Ne, sprendimų priėmimas užtrunka ilgai ↔ Taip, sprendimai priimami labai greitai
S7	Mes visi turime vienodą požiūrį į tai, ką reikia padaryti, kad klientas (paslaugų vartotojas) liktų patenkintas	Ne. Man atrodo, kad turime skirtingus požiūrius. ↔ Taip. Man atrodo, visi turime vienodus požiūrius.
S8	Pas mus vyksta procesų tobulinimo iniciatyvos	Ne, nevyksta ↔ Taip, vyksta
S9	Mūsų klientai retai skundžiasi, kad jie negauna informacijos apie paslaugos teikimo eigą (būklę arba esamą etapą, numatomus užbaigimo terminus, reikalingus priimti sprendimus ar atlikti klientų užduotis ir pan.)	Ne, tokie nusiskundimai yra dažni ↔ Taip, tokie nusiskundimai yra labai reti

Parengus duomenų surinkimo instrumentą ir atlikus jo bandomąjį tyrimą su paslaugų valdymo srities ekspertais, galima vykdyti kitą tyrimo žingsnį – atlikti moduliarumo lygio vertinimą pasirinktose paslaugų organizacijose.

3.2.4. Vidinių ekspertų vertinimas ir duomenų apdorojimas

Paslaugų organizacijos moduliarumo vidiniam vertinimui, kuris atliekamas naudojant parengtą duomenų surinkimo instrumentą (3.3 lentelė) bei moduliarumo lygio lingvistinį apibūdinimą (3.1 lentelė), reikia suformuoti apklausiamų ekspertų grupę. Ekspertu laikomas kvalifikuotas specialistas, turintis specialių žinių ir įgūdžių vertinamoje srityje.

Mokslinėje literatūroje (Fitzpatrick, Christie & Mark, 2009; Stufflebeam & Coryn, 2014; Tidikis, 2003) akcentuojama ekspertų parinkimo problema, nuo kurios priklauso ir ekspertinio vertinimo patikimumas. Pasak Tidikis (2003), į ekspertų grupę turi būti įtraukiami kompetentingi asmenys, turintys specialios patirties ir išmanantys tiesiogiai su ekspertizės objektu susijusią sritį. Nurodomi pagrindiniai atrankos į ekspertų grupę rodikliai: pareigybė, mokslinis laipsnis, tam tikras mokslinio ir praktinio darbo stažas. Paslaugų moduliarumo vidinio vertinimo atveju reikia atsižvelgti, kad ekspertais atrenkami asmenys būtų sukaupę pakankamą praktinę patirtį (ne mažesnę nei treji metai) paslaugų teikimo procesų valdymo, paslaugų sistemų diegimo ir paslaugų plėtros srityse. Taip pat reikia,

kad ekspertais atrenkamų asmenų užimamos darbo pozicijos atitiktų vadovavimo darbo pareigybes bei šie asmenys būtų išdirbę tiriamoje paslaugų organizacijoje ne mažiau nei trejus metus.

Kitas svarbus aspektas vertinimo objektyvumui pasiekti – sudaromos ekspertų grupės narių skaičiaus nustatymas. Kaip pažymi Leavy (2017), renkant kokybinius duomenis vertinimo tikslams, nėra griežtų taisyklių respondentų (šiuo atveju – ekspertų) skaičiui nustatyti. Viskas priklauso nuo nagrinėjamo klausimo – kiek reikia surinkti duomenų, kad būtų galima daryti pagrįstas išvadas. Brinkmann (2013) teigimu, renkant kokybinius duomenis įsigilinimui į nagrinėjamo reiškinio esmę, reikėtų vadovautis praktine taisykle – apklausti iki 15-os nagrinėjamo atvejo respondentų. Tačiau įrodyta (Libby & Blashfield, 1978), kad agreguoti trijų ekspertų vertinimai yra kur kas tikslesni nei pavienių ekspertų vertinimai, o toliau didinant ekspertų grupę, agreguoto vertinimo tikslumas šiek tiek padidėja ir tampa didžiausias 5–9 ekspertų grupėje. Tais atvejais, kai 5–9 ekspertų grupės vertinimo tikslumas yra nepakankamas, siūloma ne didinti ekspertų skaičių grupėje, o į vertinimą įtraukti labiau kompetentingus ekspertus. Atliekant paslaugų moduliarumo vidinį vertinimą pagal sudarytą duomenų surinkimo instrumentą (3.3 lentelė), reikalingas didesnis nuomonių pasiskirstymas, kad būtų patikimiau ir objektyviau atspindėti moduliarumo dimensijų įverčiai. Todėl siūloma atsižvelgti į paslaugų organizacijos dydį, organizacinę valdymo struktūrą ir vertinimui apklausti daugiau nei 5 ekspertus, tačiau ne daugiau nei 15, nes didesnis apklaustųjų skaičius neprideda vertinimo tikslumo, tačiau padidina laiko ir duomenų apdorojimo sąnaudas.

Atlikus ekspertų apklausą, būtina įvertinti jų nuomonių suderinamumo laipsnį. Ekspertų nuomonės ir požiūris į paslaugų moduliarumą apibūdinančius kriterijus gali ne tik kad skirtis, bet ir būti prieštaringi, kas sukompromituotų tolesnių paslaugų moduliarizavimo sprendimų priėmimą. Kai apklausiamų ekspertų yra daugiau nei du, ekspertų nuomonių suderinamumui įprasta skaičiuoti Kendallo konkordancijos koeficientą W (angl. *Kendall's coefficient of concordance* arba *Kendall's W*) (Salkind, 2010). Koeficientas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$W = \frac{12\,S}{m^2(n^3 - n)}, \tag{3.1}$$

čia S – kvadratų nuokrypių nuo vidurkių suma; m – ekspertų skaičius; n – vertinimo kriterijų skaičius. Kvadratų nuokrypių nuo vidurkių suma (S) apskaičiuojama pagal formulę:

$$S = \sum_{i=1}^{n} (R_i - \bar{R})^2\,, \tag{3.2}$$

čia R_i – kriterijui i visų ekspertų suteiktas bendras įvertis; $\bar{R}$ – vidutinė visų kriterijų bendrų įverčių vertė. R_i apskaičiuojamas pagal formulę:

$$R_i = \sum_{j=1}^{m} r_{ij}\,, \tag{3.3}$$

čia r_{ij} – i-tajam kriterijui suteiktas įvertis iš j-ojo eksperto. $\bar{R}$ apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\bar{R} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} R_i\,, \tag{3.4}$$

čia n – vertinimo kriterijų skaičius.

Kendallo konkordancijos koeficiento W reikšmė gali svyruoti nuo 0 iki 1. Jei $W = 1$, tai reiškia, kad ekspertai buvo absoliučiai vieningi išreikšdami savo nuomonę, jei $W = 0$, tuomet ekspertai iš esmės nesutaria. Jei Kendallo konkordancijos koeficiento reikšmės yra $W \geq 0{,}6$, tuomet ekspertų nuomonės yra pakankamai suderintos ir galima priimti tolesnius sprendimus.

Podvezko (2008) argumentuoja, kad ekspertų nuomonių suderinamumo laipsnį nustato ne tiek Kendallo konkordancijos koeficientas W, kiek jo atsitiktinis dydis – χ^2 kriterijus, kuris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\chi^2 = Wm\,(n-1)\,, \tag{3.5}$$

čia m – ekspertų skaičius; n – vertinimo kriterijų skaičius. Pagal pasirinktą reikšmingumo lygmenį α, kurio reikšmė praktikoje pasirenkama 0,05 arba 0,01, iš skirstinio lentelės su laisvės laipsniu $\nu = n - 1$ randama kritinė χ^2 reikšmė – χ^2_{kr}. Jei suskaičiuota pagal (3.2.4.5) formulę χ^2 reikšmė didesnė už χ^2_{kr}, tuomet laikoma, kad ekspertų vertinimai yra suderinti. Jeigu paskaičiuojama maža Kendallo konkordancijos koeficiento W reikšmė, vertinant pasitelkiama daug ekspertų (≥ 7) arba (ir) daug kriterijų (≥ 7), tuomet verta suskaičiuoti χ^2 kriterijaus reikšmę ir patikrinti, ar ji yra didesnė už χ^2_{kr}. Jei ji yra didesnė, tuomet, nepaisant nedidelės Kendallo konkordancijos koeficiento W reikšmės, ekspertų nuomonės laikomos pakankamai suderintomis.

Nustačius, kad ekspertų nuomonių suderinamumas yra priimtinas, apdorojami surinkti duomenys – randami dimensijų įverčių vidurkiai ir nustatomas moduliarumo lygį (segmentą) reprezentuojantis taškas (jo koordinatės). Šiam taškui rasti pirmiausia transformuojami surinkti duomenys iš naudojamos 7 balų Likerto skalės į koordinačių sistemos ašių skalę: 1→(-3); 2→(-2); 3→(-1); 4→0; 5→1; 6→2; 7→3. Toliau sudaroma transformuotų duomenų lentelė iš konkretaus eksperto vertinimo įverčių aritmetinių vidurkių moduliarumo dimensijoms ir apskaičiuojami apibendrinti visų ekspertų įverčiai moduliarumo dimensijoms (3.4 lentelė).

3.4 lentelė. Paslaugų moduliarumo dimensijų įverčių skaičiavimo lentelė
Table 3.4. Calculation table of service modularity dimension assessment

***j*-asis ekspertas**	**Architektūra (x)**	**Moduliai (y)**	**Sąsajos (z)**
1	$\overline{r_{arch1}} = \frac{1}{n_{arch}} \sum_{i=1}^{n_{arch}} r_{i1}$	$\overline{r_{mod1}} = \frac{1}{n_{mod}} \sum_{i=1}^{n_{mod}} r_{i1}$	$\overline{r_{sąs1}} = \frac{1}{n_{sąs}} \sum_{i=1}^{n_{sąs}} r_{i1}$
2	$\overline{r_{arch2}} = \frac{1}{n_{arch}} \sum_{i=1}^{n_{arch}} r_{i2}$	$\overline{r_{mod2}} = \frac{1}{n_{mod}} \sum_{i=1}^{n_{mod}} r_{i2}$	$\overline{r_{sąs2}} = \frac{1}{n_{sąs}} \sum_{i=1}^{n_{sąs}} r_{i2}$
...	...	...	...
j	$\overline{r_{archJ}} = \frac{1}{n_{arch}} \sum_{i=1}^{n_{arch}} r_{ij}$	$\overline{r_{modJ}} = \frac{1}{n_{mod}} \sum_{i=1}^{n_{mod}} r_{ij}$	$\overline{r_{sąsJ}} = \frac{1}{n_{sąs}} \sum_{i=1}^{n_{sąs}} r_{ij}$
...	...	...	...
Apibendrintas m skaičiaus ekspertų vertinimas – taškas (x; y; z)	$x = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^{m} \overline{r_{archJ}}$	$y = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^{m} \overline{r_{modJ}}$	$z = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^{m} \overline{r_{sąsJ}}$

3.4 lentelėje pateikiamose formulėse naudojami žymėjimai: r_{ij} – i-tajam kriterijui suteiktas įvertis iš j-ojo eksperto; n_{arch} – architektūros dimensijai priskiriamų kriterijų skaičius; n_{mod} – modulių dimensijai priskiriamų kriterijų skaičius; $n_{sąs}$ – sąsajų dimensijai priskiriamų kriterijų skaičius; m – ekspertų skaičius; $\overline{r_{archj}}$ – j-ojo eksperto architektūros dimensijos vidutinis vertinimas; $\overline{r_{modj}}$ – j-ojo eksperto modulių dimensijos vidutinis vertinimas; $\overline{r_{sąsj}}$ – j-ojo eksperto sąsajų dimensijos vidutinis vertinimas.

Radus apibendrintą m skaičiaus ekspertų vertinimą paslaugų moduliarumo dimensijoms – tašką (x , y , z), galima nustatyti, kuriam iš 3.1 lentelėje pateiktų lygių (segmentų) galima priskirti organizacijos paslaugų moduliarumą ir parengti rekomendacijas.

3.2.5. Sprendimų priėmimas moduliarizuojant paslaugas

Nustačius esamą paslaugų moduliarumo lygį organizacijoje pagal aukščiau pateiktą vertinimo metodiką, toliau galima tęsti sprendimų priėmimą, pasitelkiant siūlomą sprendimų paramos instrumentą (2.8 pav.). Tam paslaugų teikėjas turi sukaupti visą reikalingą informaciją į vieną vietą alternatyvoms palyginti – alternatyvų palyginimo švieslentę. Švieslentėje pateikiama sprendimams reikiama in-

formacija sudaro sąlygas sprendimų priėmėjams įžvelgti alternatyvų atitiktį paslaugų moduliarizavimo tikslams, pasiekti nuomonių vienovę ir pasirinkti veiksmų kursą moduliarizuojant paslaugas.

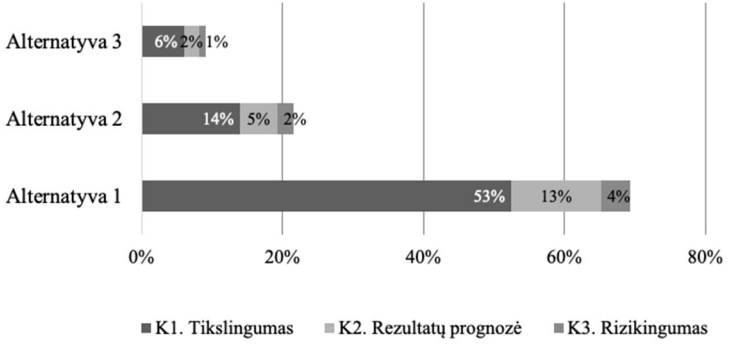
Siūlomos sprendimų paramos priemonės alternatyvų palyginimo švieslentėje numatytos šios informacijos kategorijos: 1) tikslingumas – alternatyvų palyginimas pagal moduliarumo lygio, sąnaudų, atitikties klientų poreikiams kriterijus; 2) rezultatų prognozė – alternatyvų palyginimas pagal prognozes pajamoms, veiklos sąnaudoms, reikalingas investicines sąnaudas; 3) rizikingumas – alternatyvų palyginimas pagal rizikų įtaką. Šiose kategorijose pasirinktų kriterijų reikšmės gali būti tiek kiekybinės, tiek kokybinės ir išreikštos skirtingose matavimo sistemose. Tam, kad būtų atliktas kriterijų reikšmių palyginimas ir išvengta skirtingų informacijos interpretacijų, siūloma taikyti analitinio hierarchijos proceso (angl. *Analytic Hierarchy Process, AHP*) arba svertinio reitingavimo metodus (Windheim, 2020).

AHP yra sprendimų priėmimo metodas, apimantis vertinimo kriterijų hierarchijos sudarymą, santykinių svorių priskyrimą šiems kriterijams, alternatyvų palyginimą pagal kiekvieną kriterijų bei visų alternatyvų apibendrintų reitingų sudarymą. Bendros šio metodo taikymo procedūros aprašymas pateikiamas E priede. Pažymėtina, kad, taikant šį metodą, naudojamos santykinės reikšmės, todėl galima palyginti įvairių dimensijų kriterijus. Tačiau AHP metodas turi ir keletą trūkumų. Kadangi naudojami santykiniai įverčiai, papildžius vertinamų alternatyvų aibę, gali pasikeisti buvusių alternatyvų įverčiai ir bendri reitingai – geriausių alternatyvų reitingai gali pasikeisti ir į priešingus. Taip pat AHP metodą tampa sudėtinga praktiškai taikyti, kai kriterijų hierarchinė struktūra turi daug kriterijų vienoje grupėje ir vertintojams sudėtinga atlikti porinius palyginimus, todėl gaunamos nedidelio suderinamumo įverčių matricos, kurios neatspindi geriausios alternatyvos. Tačiau, nepaisant šio praktinio ribotumo, Windheim (2020) tvirtina, kad, taikant AHP metodą, leidžiantį palyginti alternatyvas, galima pasiekti vieningesnę nuomonę priimant sprendimą, o situacijoje, kai AHP metodo procedūra yra per daug sudėtinga vertintojams, siūlo taikyti svertinio reitingavo metodą (procedūros taikymo aprašymas pateikiamas F priede). Suteikiant vertinimo kriterijams įverčius taikant AHP arba svertinio reitingavimo metodus, ekspertai analizuoja įvairius rodiklius, kurie gali turėti priešingas kitimo reikšmes, išreikšti skirtingomis matavimo dimensijomis ir pan. Siekiant nenukrypti nuo sprendžiamos problemos esmės, ekspertams siūloma papildomai naudoti pagalbinius klausimus (3.5 lentelė), kurie leistų geriau interpretuoti naudojamų rodiklių reikšmes.

3.5 lentelė. AHP arba svertinio reitingavimo metu naudojamų pagalbinių klausimų pavyzdžiai
Table 3.5. Examples of auxiliary questions used in AHP or weighted ranking

Kriterijų kategorija	**Pagalbiniai klausimai**
1. Tikslingumas	– Ar alternatyva pasižymi didesniu moduliarumu? – Ar alternatyva leidžia teikti paslaugos pasiūlymus, kurie labiau atitinka klientų poreikius? / Ar alternatyva leidžia lanksčiau diferencijuoti paslaugą jos teikimo metu? – Ar alternatyva pasižymi pageidaujamu teikimo sąnaudų lygiu?
2. Rezultatų prognozė	– Koks prognozuojamas alternatyvos pajamų lygis? Ar jis yra priimtinas? – Koka prognozuojamas alternatyvos veiklos sąnaudų lygis? Ar jis yra priimtinas? – Kokių investicijų alternatyvos įdiegimas pareikalaus? Ar jų dydis yra priimtinas?
3. Rizikingumas	– Ar laiko periodas, reikalingas alternatyvai įdiegti, yra priimtinas? – Ar organizacija šiuo metu turi alternatyvai įdiegti reikalingus pajėgumus (žmogiškieji ištekliai, technologijos)? – Kokia yra technologinė rizika diegiant alternatyvą? – Ar alternatyvą bus galima pritaikyti išorinės aplinkos pokyčiams?

Kita sprendimų priėmėjams siūloma naudoti priemonė, kuri leistų padidinti atliktų apibendrinančių alternatyvų įverčių skaičiavimų ir sudarytos prioritetinės alternatyvų eilės informatyvumą, yra gautų alternatyvų vertinimo rezultatų vizualizavimas (3.3 pav.).



3.3 pav. Alternatyvų vertinimo rezultatų vizualizavimas (naudoti hipotetiniai duomenys)
Fig. 3.3. Visualization of alternatives assessment (hypothetical data used)

Sprendimų priėmėjai, remdamiesi vienoje vietoje konsoliduota informacija – taip, kaip ji pateikta pavyzdyje (3.3 pav.) – gali aiškiai matyti, kuri alternatyva atitinka siekiamo tikslo kriterijus bei pasirinkimą įgyvendinti vieną ar kitą alternatyvą grįsti racionalumu. Panašus rezultatų vizualizavimas gali būti ypač naudingas situacijose, kai alternatyvos įgyja panašius skaitinius įvertinimus ir yra keblu nuspręsti, kuri alternatyva yra geriausia.

3.4. Paslaugų moduliarumo lygio vertinimo metodikos taikymo rezultatai

Pasiūlytai paslaugų moduliarumo lygio vertinimo metodikos empiriniam tyrimui atlikti pasirinkta atlikti organizacijose (3.6 lentelė), kurios atitinka šiuos kriterijus: organizacijos vykdoma veikla priskiriama paslaugų sektoriui, organizacijos veiklos vykdymo trukmė yra pakankama, kad ją būtų galima laikyti stabiliai veikiančia, organizacija atitinka mažos ir vidutinės organizacijos charakteristiką pagal darbuotojų skaičiaus ir metinės apyvartos kriterijus.

Pasirinktose paslaugų organizacijose po pokalbių su vadovais apie tyrimo tikslingumą buvo suformuotos ekspertų grupės, atsižvelgiant į 3.2.4. poskyriuje pateiktus kriterijus.

3.6 lentelė. Paslaugų organizacijų, kuriose atliktas tyrimas, apibūdinimas
Table 3.6. Profiles of the service organizations surveyed

Org. kodas	**Paslaugų organizacijos apibūdinimas**	**Įkūrimo metai, šalis**	**Darbuotojų skaičius**	**Metinė apyvarta**
O-1	Projektuoja, įrengia ir prižiūri inžinerinius tinklus – statinius ir įrenginius, užtikrinančius elektros ir vandens tiekimą, nuotekų šalinimą, oro ventiliaciją, pastatų šildymą ir leidžiančius eksploatuoti gyvenamuosius bei visuomeninės paskirties pastatus.	1994, Lietuva	20	3–5 mln. EUR be PVM
O-2	Teikia IT sprendimus, saugumo audito, analizės, kokybės užtikrinimo ir priežiūros paslaugas subjektams, kurie kompleksiškai skaitmenizuoja verslo procesus.	1988, Lietuva	220	10–11 mln. EUR be PVM
O-3	Teikia orlaivių remonto ir visapusiškos techninės priežiūros paslaugų sprendimus; taip pat orlaivių logistikos, orlaivių dalių tiekimo ir palaikymo, variklio valdymo, antžeminio palaikymo technikos, orlaivių interjero ir eksterjero modifikavimo ir kitas susijusias paslaugas.	2007, Lietuva	50	20–21 mln. EUR be PVM

Ekspertų grupėms apklausti buvo sukonfigūruotas duomenų surinkimo įrankis *QuestionPro* (https://www.questionpro.com/t/ASo8iZmlhw) pagal sukurtą duomenų surinkimo instrumentą (3.3 lentelė). Apklausose naudoto sukonfigūruoto įrankio lango fragmentas pateikiamas G priede. Surinktų duomenų analizei ir reikalingiems skaičiavimams atlikti buvo naudojama SPSS programinė įranga, o duomenims vizualizuoti – *ChartStudio* įskiepis (www.plotly.com). Apklausų metu surinkti ir apdoroti duomenys pateikiami H ir I prieduose.

Vadovaujantis sudaryta vertinimo metodika, surinkus duomenis reikia patikrinti ekspertų nuomonių suderinamumą ir įsitikinti, kad gautus įvertinimus galima naudoti tolesniems žingsniams atlikti. Ekspertų nuomonių suderinamumo tikrinimo rezultatai pateikiami 3.7 lentelėje.

3.7 lentelė. Ekspertų nuomonių suderinamumo patikrinimo rezultatai
Table 3.7. Expert opinion compatibility results

Org. kodas	**Eksp. sk.**	W	χ^2	**Išvada**
O-1	8	0,583	116,653	**Nuomonės suderintos.** Kendallo konkordancijos koeficiento reikšmė nesiekia 0,6, nors yra labai artima, kad būtų galima ekspertų nuomones laikyti pakankamai suderintomis. Jei koeficiento reikšmė patenka į intervalą 0,4–0,6, kaip šiuo atveju, tuomet laikoma, kad nuomonės yra vidutiniškai suderintos. Tiek ekspertų skaičius (8), tiek kriterijų skaičius (26) yra dideli, t.y. ≥ 7, nuomonių suderinamumas patikrinamas ir pagal χ^2 kriterijų. Kadangi šiuo atveju $\chi^2 = 116{,}653 > \chi^2_{kr} = 37{,}652$, laikoma, kad nuomonės yra suderintos.
O-2	5	0,489	61,075	**Nuomonės suderintos.** Kendallo konkordancijos koeficiento reikšmė nesiekia 0,6 ir patenka į intervalą, kai nuomonės laikomos vidutiniškai suderintomis. Kadangi kriterijų skaičius (26) yra didelis (≥ 7), nuomonių suderinamumas patikrinamas ir pagal χ^2 kriterijų. Kadangi šiuo atveju $\chi^2 = 61{,}075 > \chi^2_{kr} = 37{,}652$, laikoma, kad nuomonės yra suderintos.
O-3	8	0,300	60,011	**Nuomonės suderintos.** Pagal Kendallo konkordancijos koeficiento reikšmę (0,3) vidinių ekspertų nuomonės laikomos silpnai suderintomis. Tiek ekspertų skaičius (8), tiek kriterijų skaičius (26) yra dideli, t. y. ≥ 7, nuomonių suderinamumas tikrinamas pagal χ^2 kriterijų. Kadangi šiuo atveju $\chi^2 = 60{,}011 > \chi^2_{kr} = 37{,}652$, laikoma, kad nuomonės yra suderintos.

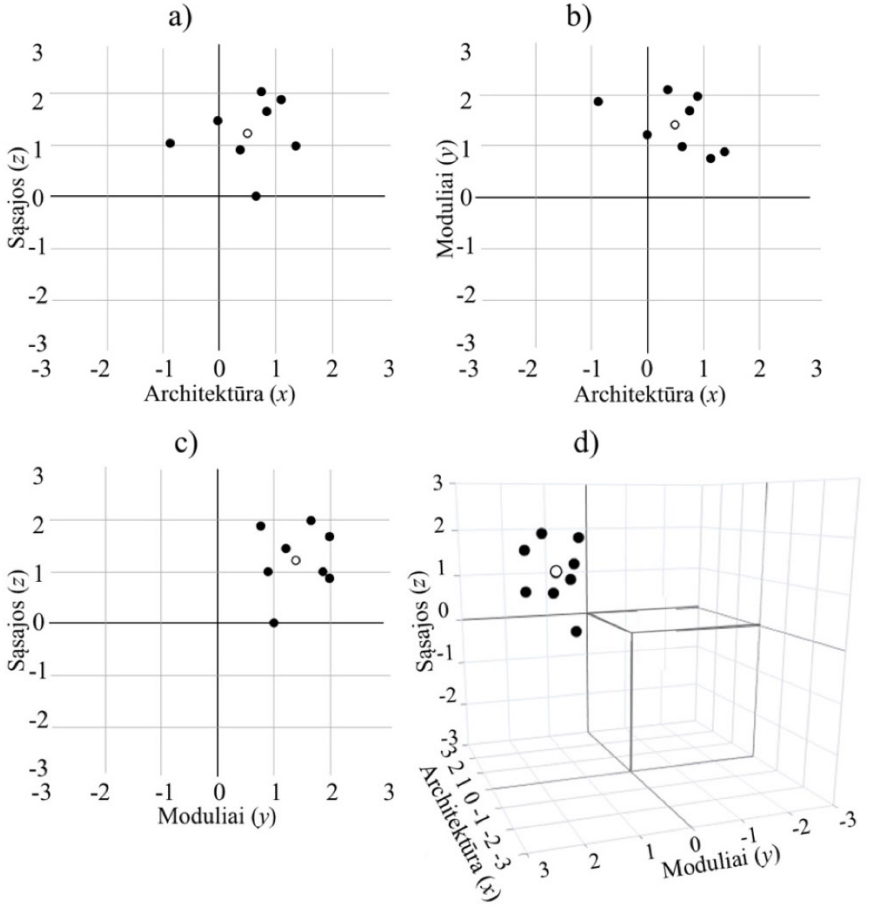
Kadangi vertinti naudojamas didelis kriterijų skaičius ($26 \geq 7$), todėl ekspertų nuomonių suderinamumas tikrinamas ne tik Kendallo konkordancijos koeficientu W, bet ir atsitiktinio dydžio – χ^2 kriterijaus apskaičiavimu ir palyginimu su jo kritine reikšme (χ^2_{kr} =37,652) iš skirstinio lentelės su laisvės skaičiumi 25 ir reikšmingumo lygmeniu 0,05.

Paslaugų moduliarumo lygio segmentui nustatyti, kriterijų įvertinimai iš septynių balų Likerto skalės transformuojami į koordinačių sistemos ašių reikšmes nuo (–3) iki 3 (t. y. 1→(–3); 2→(–2); 3→(–1); 4→0; 5→1; 6→2; 7→3). Naudojant transformuotus duomenis, apskaičiuojami ekspertų dimensijoms suteiktų įverčių vidurkiai ir randamas konkretaus eksperto paslaugų moduliarumo lygio vertinimas (trimatės koordinačių sistemos taškas). Pagal kiekvienos dimensijos ekspertų vertinimo aritmetinį vidurkį randamas apibendrintas ekspertų vertinimo taškas, pagal kurį nustatomas paslaugų moduliarumo lygis – vienas iš aštuonių galimų segmentų. Gauti rezultatai atlikus skaičiavimus su organizacijos O-1 duomenimis ir gautų taškų vizualizacija pateikiami 3.8 lentelėje ir 3.4 paveiksle. Kitų tyrime dalyvavusių organizacijų rezultatai pateikiami I priede.

3.8 lentelė. Organizacijos O-1 ekspertų paslaugų moduliarumo lygio vertinimų rezultatai
Table 3.8. Expert assessment of service modularity level in O-1 organization

Organizacijos O-1 ekspertai	**Architektūra (x)**	**Moduliai (y)**	**Sąsajos (z)**
E1	0,375	2,111	0,889
E2	0,875	2,000	1,667
E3	0,000	1,222	1,444
E4	1,125	0,778	1,889
E5	-0,875	1,889	1,000
E6	1,375	0,889	1,000
E7	0,750	1,667	2,000
E8	0,625	1,000	0,000
Apibendrintas vertinimas – taškas (x; y; z)	**0,531**	**1,444**	**1,236**

Pagal nustatytus apibendrinamuosius paslaugų moduliarumo vertinimo taškus konstatuojama, kuriam segmentui priklauso paslaugų moduliarumo vertinimą atliekanti organizacija, bei, vadovaujantis segmentų lingvistiniu apibūdinimu (3.1 lentelė), parengiama moduliarumo lygio nustatymo išvada. Šio vertinimo metodikos etapo rezultatai pagal tyrime dalyvavusias organizacijas pateikiami 3.9 lentelėje.



3.4 pav. Organizacijos O-1 ekspertų paslaugų moduliarumo lygio vertinimų rezultatų vizualizavimas: a) projekcija plokštumoje architektūra (*x*) ir sąsajos (*z*); b) projekcija plokštumoje architektūra (*x*) ir moduliai (*y*); c) projekcija plokštumoje moduliai (*y*) ir sąsajos (*z*); d) taškų išsidėstymas trimatėje erdvėje

Fig. 3.4. Visualization of expert assessment of service modularity level in an O-1 organization: a) projection in the plane architecture (*x*) and interfaces (*z*); b) projection in the plane architecture (*x*) and modules (*y*); c) projection in the plane modules (*y*) and interfaces (*z*); d) arrangement of points in three-dimensional space.

3.9 lentelė. Paslaugų moduliarumo lygio (segmento) nustatymo rezultatai
Table 3.9. Identification of service modularity level (segment)

Org. kodas	Apibendrintas vertinimas (x; y; z)	Segmentas	Išvada
O-1	(0,531; 1,444; 1,236)	I (+; +; +)	Paslaugų moduliarumas egzistuoja. Pagal nedidelį architektūros dimensijos įvertį (vienas ekspertas suteikė ir neigiamą reikšmę) galima teigti, kad organizacija galėtų ieškoti priemonių, kaip gauti didesnę sinergiją tarp moduliarumo dimensijų.
O-2	(1,075; 1,667; 1,733)	I (+; +; +)	Paslaugų moduliarumas egzistuoja. Iš dimensijų įverčių galima spręsti, kad esama sinergijos tarp dimensijų. Kadangi ekspertų nuomonių suderinamumas nėra labai aukštas (kai kurių kriterijų vertinimai yra visiškai priešingi), šiai organizacijai reikėtų papildomomis priemonėmis išsiaiškinti, ar sprendimus priimantys vadovai vienodai mato situaciją.
O-3	(0,266; 0,889; 1,042)	I (+; +; +)	Paslaugų moduliarumas egzistuoja, tačiau, remiantis nedideliais architektūros ir modulių dimensijų įverčiais (keletas ekspertų skyrė neigiamus įverčius), galima teigti, kad pasigendama sinergijos tarp moduliarumo dimensijų, tad organizacija turėtų atidžiau paanalizuoti atskirus teikiamų paslaugų sistemos komponentus.

Gautas paslaugų moduliarumo lygio vidinio vertinimo rezultatas (priklausymas vienam iš 8-ių moduliarumo lygį apibūdinančių segmentų), įtraukiamas į alternatyvų palyginimą. Sprendimų priėmėjai toliau gali tęsti sprendimų priėmimą, naudodami sprendimų paramos instrumentą (2.8 pav.) bei pasitelkdami jo siūlomus metodus.

3.5. Sprendimų paramos instrumento taikymo praktikoje perspektyvos

Šiame disertaciniame tyrime iškeltas tikslas sukurti sprendimų paramos instrumentą, kuris leistų sprendimų priėmėjams subalansuoti paslaugų kokybę su paslaugų produktyvumu, taikant paslaugų moduliarumą. Siekiant šio tikslo buvo pasiūlytas konceptualus sprendimų paramos instrumentas, kuris turi padėti

racionalizuoti sprendimų priėmimą paslaugų organizacijose. Konceptualus instrumento modelis sukurtas sistemiškai analizuojant susijusią literatūrą ir integruojant paslaugų moduliarizavimo poveikio veiklos rezultatams aspektus. Susisteminus metodinę sprendimų priėmimo bazę, galima konstatuoti, kad siūlomi naudoti metodai yra praktikoje dažnai taikomi ir tai sudaro pagrindžiančias sąlygas patį sprendimų paramos instrumentą pritaikyti konkrečioje paslaugų organizacijoje, pasirinkusioje paslaugų moduliarumo strategiją.

Siūlomas sprendimų paramos instrumentas yra universalus, tinkamas įvairioms paslaugų organizacijoms. Tačiau norint visapusiškai pagrįsti siūlomo instrumento pritaikomumą, tikslinga papildomai atlikti jo taikymo realioje situacijoje eksperimentą arba atvejo analizę, kurie leistų nustatyti ir įvertinti:

- siūlomų naudoti kriterijų priimant sprendimus pagrįstumą konkrečios organizacijos siekiamų tikslų atžvilgiu;
- esmines problemas, kylančias surenkant reikalingus duomenis ir pasirenkant jų apdorojimo bei analizės priemones;
- grupinių sprendimų priėmimo aspektus, pasireiškiančius paslaugų moduliarizavimo sprendimų priėmimo proceso kontekste;
- atskirų siūlomo instrumento dalių (sprendimų paramos sričių) integralumą konkrečioje organizacijoje bei tam tikros sprendimams priimti reikalingos informacijos prioritetiškumą;
- instrumento adaptacijas, kurių reikalauja konkrečios organizacijos kontekstas;
- kitus galimus aspektus, kurie pasireikštų taikant instrumentą realioje situacijoje.

Išsiaiškinus išvardytus aspektus ir išryškinus konceptualaus instrumento privalumus ir trūkumus, siūlomas konceptualus instrumentas būtų patobulintas ir geriau pritaikytas praktiniam naudojimui. Tačiau ir dabartinė disertaciniame tyrime pristatomo instrumento versija turi reikalingų bruožų, leidžiančių ją taikyti praktiškai. Remiantis disertaciniame tyrime pristatytu universaliu paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentu kaip pagrindu, paslaugų organizacijose galima:

- tobulinti egzistuojantį sprendimų priėmimo procesą;
- planuoti paslaugų moduliarizavimą ir pasirengti galimiems trikdžiams jį įgyvendinant;
- vykdyti diegiamų pokyčių kaip visumos stebėseną ir priimti argumentuotus sprendimus.

Taip pat sukurtas instrumentas gali būti panaudotodas kuriant IT paremtą sprendimų priėmimo paramos sistemą paslaugų organizacijoje, instrumente darant pakeitimų, būdingų specifinei paslaugų verslo srities problematikai.

3.6. Trečiojo skyriaus išvados

1. Viena iš svarbesnių užduočių moduliarizuojant paslaugas – nustatyti dabartinį paslaugų moduliarumo lygį organizacijoje. Jeigu reikia operatyviai įvertini esamą paslaugų moduliarumo lygį, o paslaugų teikėjas ankstesnėje savo veikloje nenaudojo paslaugų procesų dokumentavimo, moduliarią struktūrą apibūdinančių kriterijų naudojimas yra netinkamas. Tokiais atvejais siūloma atlikti vidinį paslaugų moduliarumo lygio vertinimą.
2. Atsižvelgiant į empirinio tyrimo tikslingumą ir integruojant metodinius principus, taikomus matavimų teorijoje, vertinimo teorijoje, daugiakriterėje analizėje ir atvejų analizėje, parengta empirinio tyrimo seka. Ją įgyvendinant, sudarytas konstrukto paslaugų moduliarumas nomologinis tinklas, nustatytos trys vertinimo dimensijos, išskirti 8 kokybiniai paslaugų moduliarumo lygiai, parengta ir bandomuoju tyrimu aprobuota kokybinių duomenų surinkimo instrumentas, susidedantis iš 26 klausimų.
3. Sukurtos vidinio vertinimo metodikos aprobavimas atliktas trijose paslaugas teikiančiose organizacijose Lietuvoje. Konstatuota, kad paslaugų moduliarumas egzistuoja visose trijose paslaugų organizacijose. Atsižvelgiant į skirtingus ekspertų nuomonių suderinamumo indeksus bei skirtingus dimensijų įverčius, rezultatų išvados patikslintos individuliai kiekvienai organizacijai – į ką jos turėtų atkreipti dėmesį, priimdamos tolesnius sprendimus. Sukurtos kokybinio vertinimo metodikos aprobavimas paslaugų organizacijose leidžia pagrįsti jos naudojimą paslaugų moduliarizavimo sprendimuose vietoj moduliarią struktūrą apibūdinančių kriterijų.
4. Paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumente siūlomi taikyti metodai yra gan plačiai paplitę praktikoje, o tai leidžia konstatuoti galimą jo pritaikymą konkrečiai paslaugų organizacijai. Tačiau, siekiant visapusiškai pagrįsti jo pritaikomumą, tikslinga atlikti tolesnius tyrimus, kurie padėtų papildomai išsiaiškinti siūlomų naudoti kriterijų pagrįstumą, esmines problemas, susijusias su reikalingų duomenų surinkimu ir apdorojimu, grupinių sprendimų priėmimo aspektus, atskirų siūlomo instrumento dalių integralumą, reikalingas instrumento adaptacijas, kurių reikalauja konkrečios organizacijos kontekstas, bei kitus aspektus.

Bendrosios išvados

1. Mokslinės literatūros šaltinių analizė atskleidė, kad būtina aktualizuoti paslaugų apibrėžtį ir išryškinti sisteminio požiūrio joms taikymą, kuris sudaro sąlygas jas valdyti ir priimti racionalius sprendimus šiuolaikinėse organizacijose. Paslaugą apibūdinus kaip interaktyvų procesą, kuris per paslaugos teikimo sistemą realizuojamas taip, kad sukuriama šiame procese dalyvaujančioms šalims vertė, paslaugoms galima taikyti inžinerinio projektavimo metodus, taip pat ir modulinio projektavimo principus.
2. Atlikta mokslinių tyrimų analizė parodė, kad yra daug probleminių klausimų, susijusių su paslaugų moduliarumu: nėra pateikiama aiškių atsakymų, ką turi daryti ir kokius sprendimus turi priimti paslaugų organizacija, kuri pasirenka paslaugų moduliarumą, siekdama spręsti paradoksalią paslaugų kokybės didinimo, nedidinant sąnaudų, problemą. Remiantis praktiniais moduliarumo pritaikymo paslaugų organizacijoms tyrimais, galima teigti, kad disertacinio tyrimo rezultatai gali būti aktualūs, spręsti paradoksalią kokybės ir sąnaudų problemą sveikatos priežiūros, sveikatinimo, turizmo ir apgyvendinimo, logistikos, IT, finansų paslaugas teikiančiose organizacijose, tačiau jomis neapsiribojant.

3. Susistemintas paslaugų moduliarumo problematikos turinys leido atskleisti paslaugų moduliarizavimo dedamųjų – individualizavimo ir standartizavimo – susietumą ir pateikti siūlymus paslaugų organizacijoms nuosekliai ir kryptingai integruoti paslaugų moduliarizavimo tikslus į organizacinę tikslų sistemą.
4. Sukurtas paslaugų moduliarizavimo sprendimų paramos instrumentas pasižymi kompleksiškumu ir reikalingomis priemonėmis moduliarių paslaugų teikimui planuoti. Naudodamos siūlomą instrumentą kaip sprendimų paramos priemonę, paslaugų organizacijos užsitikrintų, kad paslaugų moduliarizavimo sprendimai yra pagrįsti, leidžia subalansuoti paslaugų individualizavimą ir standartizavimą taip, kad klientų pasitenkinimas paslauga padidėtų ir sudarytų prielaidas gauti daugiau pajamų, o paslaugų produktyvumas padidėtų arba liktų nepakitęs.
5. Empiriškai aprobavus sukurtą paslaugų moduliarumo vertinimo metodiką trijose Lietuvos paslaugų organizacijose, galima teigti, kad ji padeda surinkti ir apdoroti reikalingą informaciją racionaliems planavimo sprendimams. Ji gali būti taikoma vietoj moduliarią struktūrą apibūdinančių kriterijų, kurių taikymas paslaugoms yra ribotas.
6. Disertaciniame tyrime pristatytas sprendimų paramos instrumentas yra universalus ir tinkamas įvairioms paslaugų organizacijoms. Tačiau tai gali būti laikoma tam tikru instrumento apribojimu, todėl tolesniuose tyrimuose būtų tikslinga nustatyti ir įvertinti instrumento adaptacijas, kurių reikalauja organizacijos veiklos srities kontekstas.

Literatūra ir šaltiniai

Albani, A., Terlouw, L., Hardjosumarto, G., & Dietz, J. L. G. (2009). Enterprise ontology based service definition. In *Proceedings of the 4th International Workshop on Value Modeling and Business Ontologies (VMBO 2009),* (pp. 1–6). https://www.alexandria.unisg.ch/ publications/213532

Anderson, E. W., Fornell, C., & Rust, R. T. (1997). Customer satisfaction, productivity, and profitability: Differences between goods and services. *Marketing Science, 16*(2), 129–145. https://doi.org/10.1287/mksc.16.2.129

Bagdonienė, L., & Hopenienė, R. (2004). *Paslaugų marketingas ir vadyba [Service marketing and management]*. Technologija.

Baldwin, C. Y., & Clark, K. B. (2000). *Design rules: The power of modularity* (4 ed., Vol. 1). The MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/2366.001.0001

Bandalos, D. L. (2018). *Measurement theory and applications for the social sciences*. The Guilford Press.

Bask, A., Lipponen, M., Rajahonka, M., & Tinnilä, M. (2011). Framework for modularity and customization: Service perspective. *Journal of Business & Industrial Marketing, 26*(5), 306–319. https://doi.org/10.1108/08858621111144370

von Bergh, D. G., Ghijsen, P. W. T., Gelderman, C. J., & Tuninga, R. S. J. (2015). Waiting in multi-stage services: An exploration across service industries. *International Journal of Business and Globalisation, 14*(2), 187–207. https://doi.org/10.1504/IJBG.2015.067435

Bitran, G., & Pedrosa, L. (1998). A structured product development perspective for service operations. *European Management Journal, 16*(2), 169–189. https://doi.org/10.1016/ S0263-2373(97)00086-8

Blanchard, B. S., & Blyler, J. E. (2016). *System engineering management* (5 ed.). John Wiley & Sons, Inc. https://doi.org/10.1002/9781119178798

Blecker, T., & Abdelkafi, N. (2006). Complexity and variety in mass customization systems: Analysis and recommendations. *Management Decision, 44*(7), 908–929. https://doi.org/10.1108/00251740610680596

de Blok, C., Doran, D., Luijkx, K., Meijboom, B., & Schols, J. (2010). Modular care and service packages for independently living elderly. *International Journal of Operations & Production Management, 30*(1), 75–97. https://doi.org/10.1108/01443571011012389

de Blok, C., Meijboom, B., Luijkx, K., Schols, J., & Schroeder, R. (2014). Interfaces in service modularity: A typology developed in modular health care provision. *Journal of Operations Management, 32*(4), 175–189. https://doi.org/10.1016/j.jom.2014.03.001

Blomberg, J., & Darrah, C. (2015). Towards an anthropology of services. *The Design Journal, 18*(2), 171–192. https://doi.org/10.2752/175630615X14212498964196

Bohanec, M. (2003). Decision support. In D. Mladenic, N. Lavrac, M. Bohanec, & S. Moyle (Eds.), *Data mining and decision support: Integration and collaboration*. Springer Science+Business Media. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0286-9_3

Borges, M., Marques, J. L., & Castro, E. A. (2020). Decision-making as a socio-cognitive process. In V. Chkoniya, A. O. Madsen, & P. Bukhrashvili (Eds.), *Anthropological approaches to understanding consumption patterns and consumer behavior*. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3115-0.ch021

Böttcher, M., & Klingner, S. (2011). Providing a method for composing modular B2B services. *Journal of Business & Industrial Marketing, 26*(5), 320–331. https://doi.org/10.1108/08858621111144389

Boucher, X., Medini, K., & Fill, H. G. (2016). Product-Service-System modeling method. In D. Karagiannis, H. C. Mayr, & J. Mylopoulos (Eds.), *Domain-specific conceptual modeling: Concepts, methods and tools* (pp. 455–482). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39417-6_21

Brax, S. A., Bask, A., Hsuan, J., & Voss, C. (2017). Service modularity and architecture – An overview and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management, 37*(6), 686–702. https://doi.org/10.1108/ijopm-03-2017-0191

Brillinger, A. S., Els, C., Schäfer, B., & Bender, B. (2020). Business model risk and uncertainty factors: Toward building and maintaining profitable and sustainable business models. *Business Horizons, 63*(1), 121–130. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.09.009

Brinkmann, S. (2013). *Qualitative Interviewing: Understanding qualitative research* Oxford University Press.

Broekhuis, M., van Offenbeek, M., & Eissens-van der Laan, M. (2017). What professionals consider when designing a modular service architecture? *International Journal of Operations & Production Management, 37*(6), 748–770. https://doi.org/10.1108/ijopm-05-2015-0306

Browning, T. R. (2001). Applying the Design Structure Matrix to system decomposition and integration problems: A review and new directions. *IEEE Transactions on Engineering Management, 48*(3), 292–306. https://doi.org/10.1109/17.946528

Bryson, J., Rubalcaba, L., & Ström, P. (2012). Services, innovation, employment and organisation: Research gaps and challenges for the next decade. *The Service Industries Journal, 32*(4), 641–655. https://doi.org/10.1080/02642069.2011.596531

Buchmann, R. A. (2016). Modeling Product-Service Systems for the Internet of Things: The ComVantage Method. In D. Karagiannis, H. C. Mayr, & J. Mylopoulos (Eds.), *Domain-specific*

conceptual modeling: Concepts, methods and tools (pp. 417–437). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39417-619

Butkus, F. S. (2002). *Operatyvus įmonės veiklos valdymas [Company operations management]*. Technika.

Cabigiosu, A., Campagnolo, D., Furlan, A., & Costa, G. (2015). Modularity in KIBS: The Case of Third-Party Logistics Service Providers. *Industry and Innovation, 22*(2), 126–146. https://doi.org/10.1080/13662716.2015.1023012

Carlborg, P., & Kindström, D. (2014). Service process modularization and modular strategies. *Journal of Business & Industrial Marketing, 29*(4), 313–323. https://doi.org/10.1108/ jbim-08-2013-0170

Carrascosa, I. P. (2018). *Large group decision making: Creating decision support approaches at scale*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01027-0

Cases, M., Bodner, D. A., & Mutnury, B. (2010). Architecture of service organizations. In G. Salvendy & W. Karwowski (Eds.), *Introduction to service engineering* (pp. 109–134). John Wiley & Sons, Inc. https://doi.org/10.1002/9780470569627.ch6

Clark, G., Johnston, R., & Shulver, M. (2000). Exploiting the service concept for service design and development. In J. A. Fitzsimmons & M. J. Fitzsimmons (Eds.), *New Service Development: Creating Memorable Experiences* (pp. 71–91). SAGE Publications, Inc. http://dx.doi.org/10.4135/9781452205564.n4

Clune, J., Mouret, J. B., & Lipson, H. (2013). The evolutionary origins of modularity. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 280*(1755), 1–9. https://doi.org/ 10.1098/rspb.2012.2863

Cole, G. A., & Kelly, P. (2020). *Management theory and practice* (9 ed.). Cengage Learning EMEA.

Collier, D. A. (1981). The measurement and operating benefits of component part commonality. *Decision Sciences, 12*(1), 85–96. https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1981.tb00063.x

Cronbach, L. J., & Meehl, P. E. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychol Bulletin, 52*(4), 281–302. https://doi.org/10.1037/h0040957

DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4 ed.). SAGE Publications, Inc.

Dörbecker, R., Böhm, D., & Böhmann, T. (2015). Measuring modularity and related effects for services, products, networks, and software – A comparative literature review and a research agenda for service modularity. In *Proceedings of the 48th Hawaii International Conference on System Sciences*. https://doi.org/10.1109/HICSS.2015.167

Dörbecker, R., & Böhmann, T. (2015). *FAMouS – Framework for Architecting Modular Services*. Paper presented at the 36th International Conference on Information Systems, Fort Worth, Texas, USA.

Eckerson, W. W. (2011). *Performance dashboards: Measuring, monitoring, and managing your business* (2 ed.). John Wiley & Sons, Inc.

Edvardsson, B., Gustafsson, A., & Roos, I. (2005). Service portraits in service research: A critical review. *International Journal of Service Industry Management, 16*(1), 107–121. https://doi.org/10.1108/09564230510587177

Edvardsson, B., & Olsson, J. (1996). Key concepts for new service development. *The Service Industries Journal, 16*(2), 140–164. https://doi.org/10.1080/02642069600000019

Edwards, J. R., & Bagozzi, R. P. (2000). On the nature and direction of relationships between constructs and measures. *Psychological Methods, 5*(2), 155–174. https://doi.org/10.1037/1082-989x.5.2.155

Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). Theory building from cases: Opportunities and challenges. *The Academy of Management Journal, 50*(1), 25–32. https://doi.org/10.2307/20159839

Eissens-van der Laan, M., Broekhuis, M., van Offenbeek, M., & Ahaus, K. (2016). Service decomposition: A conceptual analysis of modularizing services. *International Journal of Operations & Production Management, 36*(3), 308–331. https://doi.org/10.1108/ijopm-06-2015-0370

Ercsey, I. (2017). The role of customers' involvement in value co-creation behaviour is value co-creation the source of competitive advantage? *Journal of Competitiveness, 9*(3), 51–66. https://doi.org/10.7441/joc.2017.03.04

Erixon, G. (1998). *Modular function deployment – A method for product modularisation* (Doctoral Dissertation, The Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden).

Ethiraj, S. K., & Levinthal, D. (2004). Modularity and Innovation in Complex Systems. *Management Science, 50*(2), 159–173. https://doi.org/10.1287/mnsc.1030.0145

European Economic and Social Committee. (2009). *Opinion of the European Economic and Social Committee on 'Developments in the business service sector in Europe' [Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komiteto nuomonė dėl Europos verslo paslaugų sektoriaus vystymosi]* Document 52008AE1192). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-LT/TXT/?uri=CELEX:52008AE1192

Fellini, R., Kokkolaras, M., & Papalambros, P. Y. (2006). Commonality decisions in product family design. In T. W. Simpson, Z. Siddique, & J. Jiao (Eds.), *Product platform and product family design* (pp. 157–185). Springer. https://doi.org/10.1007/0-387-29197-0_9

Fitzpatrick, J. L., Christie, C. A., & Mark, M. M. (2009). *Evaluation in action: Interviews with expert evaluators*. SAGE Publications, Inc.

Fixson, S. K. (2004). Assessing product architecture costing: Product life cycles, allocation rules, and cost models. In *Proceedings of the ASME 2004 Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference, 1,* (pp. 857–868). https://doi.org/10.1115/DETC2004-57458

Fixson, S. K., & Park, J. K. (2008). The power of integrality: Linkages between product architecture, innovation, and industry structure. *Research Policy, 37*(8), 1296–1316. https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.04.026

Foglieni, F., Villari, B., & Maffei, S. (2018). *Designing better services: A strategic approach from design to evaluation*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63179-0

Franceschini, F., Galetto, M., & Maisano, D. (2007). *Management by measurement: Designing key indicators and performance measurement systems*. Springer.

Frandsen, T. (2012). *Managing Modularity of Service Processes Architecture* (Doctoral dissertation, LIMAC PhD School, Frederiksberg, Denmark).

Gadrey, J. (2000). The characterization of goods and services: An alternative approach. *Review of Income and Wealth, 46*(3), 369–387. https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.2000.tb00848.x

Gallup Inc. (2022). Methodology Center: Scientifically Proven Methodology and Rigorous Research Standards. https://www.gallup.com/178685/methodology-center.aspx

Garud, R., Kumaraswamy, A., & Langlois, R. N. (Eds.). (2003). *Managing in the modular age: Architectures, networks, and organizations*. Blackwell Publishers Ltd.

Geum, Y., Kwak, R., & Park, Y. (2012). Modularizing services: A modified HoQ approach. *Computers & Industrial Engineering, 62*(2012), 579–590. https://doi.org/10.1016/j.cie.2011.11.006

Goldstein, S. M., Johnston, R., Duffy, J., & Rao, J. (2002). The service concept: The missing link in service design research? *Journal of Operations Management, 20*(2), 121–134. https://doi.org/10.1016/S0272-6963(01)00090-0

Gremyr, I., Valtakoski, A., & Witell, L. (2018). Two routes of service modularization: Advancing standardization and customization. *Journal of Services Marketing, 33*(1), 73–87. https://doi.org/10.1108/JSM-10-2018-0285

Grönroos, C. (1987). Developing the service offering: A source of competitive advantage. In C. Surprenant (Ed.), *Add value to your service: The key to success* (pp. 81–85). American Marketing Association.

Grönroos, C. (2008). Service logic revisited: Who creates value? And who co-creates? *European Business Review, 20*(4), 298–314. https://doi.org/10.1108/09555340810886585

Grönroos, C. (2016). *Service management and marketing: Managing the service profit logic* (4 ed.). John Wiley & Sons, Inc. https://learning.oreilly.com/library/view/service-management-and/9781118921449/

Grünig, R., & Kühn, R. (2005). *Successful decision-making: A systematic approach to complex problems*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-00854-2

Gulick, L. (2001 [1937]). Notes on the Theory of Organization. In J. M. Shafriz & J. S. Ott (Eds.), *Classics of Organization Theory* (5 ed., pp. 79–87). Harcourt College Publishers.

Hackl, J., & Krause, D. (2017). Towards an impact model of modular product structures. In *Proceedings of the 21st International Conference on Engineering Design (ICED17), 3,* (pp. 151–160).
https://www.designsociety.org/publication/39620/Towards+an+impact+model+of+modular+product+structures

Heiskala, M., Paloheimo, K. S., & Tiihonen, J. (2006). Mass customisation of services: Benefits and challenges of configurable services. In *Proceedings of the Frontiers of e-Business Research 2005 (FeBR),* (pp. 206–221). https://doi.org/10.4018/978-1-59904-039-4.ch001

Helgesen, Ø. (2006). Are loyal customers profitable? Customer satisfaction, customer (action) loyalty and customer profitability at the individual level. *Journal of Marketing Management, 22*(2006), 245–266. https://doi.org/10.1362/026725706776861226

Heskett, J. L. (1986). *Managing in the service economy*. Harvard Business School Press. https://archive.org/details/managinginservic00jame

Heskett, J. L., Jones, T. O., Loveman, G. W., Sasser, E., & Schlesinger, L. A. (2008). Putting the Service-Profit Chain to Work. *Harvard Business Review, 2008*(July–August). https://hbr.org/2008/07/putting-the-service-profit-chain-to-work

Hill, T. P. (1977). On goods and services. *The Review of Income and Wealth, 23*(4), 315–338. https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.1977.tb00021.x

Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2015). *Introduction to Operations Research* (10 ed.). McGraw-Hill Education.

Ho, H. C., Haung, C. C., & Yang, H. L. (2009). Development of modular services. In *Proceedings of the International Conference on New Trends in Information and Service Science*. https://doi.org/10.1109/NISS.2009.248

Hölttä, K., Tang, V., & Seering, W. P. (2003). Modularizing product architectures using dendrograms. In *Proceedings of the ICED 03, the 14th International Conference on Engineering*

Design, (pp. 343–344). https://www.designsociety.org/publication/23887/MODULARIZING+PRODUCT+ARCHITECTURES+USING+DENDROGRAMS

Holtta-Otto, K., & Otto, K. (2006). Platform concept evaluation: Making the case for product platforms. In T. W. Simpson, Z. Siddique, & J. Jiao (Eds.), *Product platform and product family design: Methods and applications* (pp. 49–72). Springer. https://doi.org/10.1007/0-387-29197-0_4

Howard, R. A., & Abbas, A. E. (2016). *Foundations of Decision Analysis*. Pearson Education Limited.

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2019). *Forecasting: principles and practice* (3 ed.). Otexts. https://otexts.com/fpp3

Hyötyläinen, M., Tyler, K., & Möller, K. (2007). Service packaging: key to successful provisioning of ICT business solutions. *Journal of Services Marketing, 21*(5), 304–312. https://doi.org/10.1108/08876040710773615

ISO. (2018). *ISO 31000: Risk managemente – Guidelines*. International Organization for Standardization.

Jain, R., Aagja, J., & Bagdare, S. (2017). Customer experience – A review and research agenda. *Journal of Service Theory and Practice, 27*(3), 642–662. https://doi.org/10.1108/jstp-03-2015-0064

Jiao, J., & Tseng, M. M. (2000). Understanding product family for mass customization by developing commonality indices. *Journal of Engineering Design, 11*(3), 225–243. https://doi.org/10.1080/095448200750021003

Johnson, B. (1992). *Polarity management: Identifying and managing unsolvable problems*. HDR Press

Johnston, R., Clark, G., & Shulver, M. (2012). *Service operations management: Improving service delivery* (4 ed.). Pearson Education.

Judd, R. C. (1964). The case for redefining services. *Journal of Marketing, 28*(1), 58–59. https://doi.org/10.2307/1249228

Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1999). *Juran's Quality Handbook* (5 ed.). McGraw-Hill Company, Inc.

Kaklauskas, A., & Zavadskas, E. K. (2010). *Intelektinė ir biometrinė sprendimų parama: monografija*. Technika. https://doi.org/10.3846/1820-M

Kamrani, A. K., & Salhieh, S. M. (2002). *Product design for modularity* (2 ed.). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3581-9

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard: Measures that drive performance. *Harvard Business Review, 1992*(January–February), 71–79. https://hbr.org/1992/01/the-balanced-scorecard-measures-that-drive-performance-2

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business School Press.

Kerzner, H. (2017). *Project management metrics, KPIs, and dashboards: A guide to measuring and monitoring project performance*. Wiley.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Marketing management* (14 ed.). Pearson Education, Inc.

Lau, T., Wang, H. C., & Chuang, C. C. (2011). A definition of service as base for developing service science. In *Proceedings of the 2011 International Joint Conference on Service Sciences, Taipei, Taiwan,* (pp. 49–53). https://doi.org/10.1109/IJCSS.2011.18

Leavy, P. (2017). *Research design: Quantitative, qualitative, mixed methods, arts-based, and community-based participatory research approaches*. The Guilford Press.

Lehmann, C. (2019). *Exploring service productivity: Studies in the German airport industry*. Springer Gabler.

Levin, M. S. (2015). *Modular system design and evaluation*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-09876-0

Li, H., Ji, Y., Gu, X., Qi, G., & Tang, R. (2012). Module partition process model and method of integrated service product. *Computers in Industry, 63*(2012), 298–308. https://doi.org/10.1016/j.compind.2012.02.015

Libby, R., & Blashfield, R. K. (1978). Performance of a composite as a function of the number of judges. *Organizational Behavior and Human Performance, 21*(2), 121–129. https://doi.org/10.1016/0030-5073(78)90044-2

Lillrank, P. (2010). Service processes. In G. Salvendy & W. Karwowski (Eds.), *Introduction to Service Engineering* (pp. 338–364). John Wiley & Sons, Inc. https://doi.org/10.1002/9780470569627.ch16

Lin, B. W. (2007). Original equipment manufacturers (OEM) manufacturing strategy for network innovation agility: The case of Taiwanese manufacturing networks. *International Journal of Production Research, 42*(5), 943–957. https://doi.org/10.1080/0020754031000 1622449

Lin, Y., Luo, J., & Zhou, L. (2010). Modular logistics service platform. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics*. https://doi.org/10.1109/SOLI.2010.5551582

Lin, Y., & Pekkarinen, S. (2011). QFD-based modular logistics service design. *Journal of Business & Industrial Marketing, 26*(5), 344–356. https://doi.org/10.1108/08858621111144406

Lipkin, M. (2016). Customer experience formation in today's service landscape. *Journal of Service Management, 27*(5), 678–703. https://doi.org/10.1108/josm-06-2015-0180

Lipson, H., Pollack, J. B., & Suh, N. P. (2002). On the origin of modular variation. *Evolution, 56*(8), 1549–1556. https://doi.org/10.1111/j.0014-3820.2002.tb01466.x

Liu, Y., Wei, J., Zhou, D., Ying, Y., & Huo, B. (2016). The alignment of service architecture and organizational structure. *The Service Industries Journal, 36*(9-10), 396–415. https://doi.org/10.1080/02642069.2016.1248417

Løkkegaard, M., Mortensen, N. H., & McAloone, T. C. (2016). Towards a framework for modular service design synthesis. *Research in Engineering Design, 27*(3), 237–249. https://doi.org/10.1007/s00163-016-0215-6

Lovelock, C., & Gummesson, E. (2004). Whither services marketing? In search of a new paradigm and fresh perspectives. *Journal of Service Research, 7*(1), 20–41. https://doi.org/10.1177/1094670504266131

Lovelock, C., & Wirtz, J. (2011). *Services marketing: People, technology, strategy* (7 ed.). Pearson Education, Inc.

Lusch, R. F., Vargo, S. L., & O'Brien, M. (2007). Competing through service: Insights from service-dominant logic. *Journal of Retailing, 83*(1), 5–18. https://doi.org/10.1016/j.jretai.2006.10.002

Malone, T. W., & Crowston, K. (1994). The interdisciplinary study of coordination. *ACM Computing Surveys, 26*(1), 87–119. https://doi.org/10.1145/174666.174668

Maritan, D. (2015). *Practical Manual of Quality Function Deployment*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-08521-0

Marr, B. (2012). *Key performance indicators: The 75 measures every manager nedds to know*. Pearson.

de Mattos, C. S., Fettermann, D. C., & Cauchick-Miguel, P. A. (2019). Service modularity: Literature overview of concepts, effects, enablers, and methods. *The Service Industries Journal, 41*(15–16), 1007–1028. https://doi.org/10.1080/02642069.2019.1572117

Maurer, M., & Lindemann, U. (2008). The application of the Multiple-Domain Matrix. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*. https://doi.org/10.1109/ICSMC.2008.4811669

McLaughlin, S. (2010). Service operations and management. In G. Salvendy & W. Karwowski (Eds.), *Introduction to service engineering* (pp. 295–315). John Wiley & Sons, Inc. https://doi.org/10.1002/9780470569627.ch14

Medini, K., Moujahid, A., Boucher, X., & Bernard, A. (2018). Product and service variety versus internal performance: Towards new balances.

Merrifield, R., Calhoun, J., & Stevens, D. (2008). The next revolution in productivity. *Harvard Business Review, 2008*(June), 73–80. https://hbr.org/2008/06/the-next-revolution-in-productivity

Meyer, M. H., & DeTore, A. (1999). Product development for services. *The Academy of Management Executive, 13*(3), 64–76. https://doi.org/10.5465/ame.1999.2210315

Meyer, M. H., Jekowsky, E., & Crane, F. G. (2007). Applying platform design to improve the integration of patient services across the continuum of care. *Managing Service Quality: An International Journal, 17*(1), 23–40. https://doi.org/10.1108/09604520710720656

Meyer, M. H., & Lehnerd, A. P. (1997). *The power of product platforms: Building value and cost leadership*. The Free Press.

Mikkola, J. H., & Gassmann, O. (2003). Managing modularity of product architectures: Toward an integrated theory. *IEEE Transactions on Engineering Management, 50*(2), 204–218. https://doi.org/10.1109/tem.2003.810826

Miozzo, M., & Grimshaw, D. (2005). Modularity and innovation in knowledge-intensive business services: IT outsourcing in Germany and the UK. *Research Policy, 34*(9), 1419–1439. https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.06.005

Moeller, S. (2010). Characteristics of services – A new approach uncovers their value. *Journal of Services Marketing, 24*(5), 359–368. https://doi.org/10.1108/08876041011060468

Nätti, S., Ulkuniemi, P., & Pekkarinen, S. (2017). Implementing modularization in professional services: The influence of varied knowledge environments. *Knowledge and Process Management, 24*(2), 125–138 https://doi.org/10.1002/kpm.1538

Netemeyer, R. G., Bearden, W. O., & Sharma, S. (2003). *Scaling procedures: Issues and applications* SAGE Publications.

Ng, I., & Andreu, L. (2012). Special Issue: Research perspectives in the management of complex service systems. *European Management Journal, 30*(5), 405–409. https://doi.org/10.1016/j.emj.2012.06.003

O'Loughlin, D., Szmigin, I., & Turnbull, P. (2004). From relationships to experiences in retail financial services. *The International Journal of Bank Marketing, 22*(7), 522–539. https://doi.org/10.1108/02652320410567935

Ostrom, A. L., Field, J. M., Fotheringham, D., Subramony, M., Gustafsson, A., Lemon, K. N., . . . McColl-Kennedy, J. R. (2021). Service Research Priorities: Managing and Delivering Service in Turbulent Times. *Journal of Service Research, 24*(3), 329–353. https://doi.org/10.1177/10946705211021915

Pabedinskaitė, A. (2009). *Kiekybiniai sprendimų metodai. I dalis. Koreliacinė regresinė analizė. Prognozavimas*. Technika. https://doi.org/10.3846/791-S

Park, J., & Simpson, T. W. (2008). Toward an activity-based costing system for product families and product platforms in the early stages of development. *International Journal of Production Research, 46*(1), 99–130. https://doi.org/10.1080/00207540600825240

Parmenter, D. (2020). *Key performance indicators: Developing, implementing, and using winning KPIs*. John Wiley & Sons, Inc. https://doi.org/10.1002/9781119620785

Parry, G., Newnes, L., & Huang, X. (2011). Goods, products and services. In M. Macintyre, G. Parry, & J. Angelis (Eds.), *Service Design and Delivery* (pp. 19–29). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8321-3_2

Pekkarinen, S., & Ulkuniemi, P. (2008). Modularity in developing business services by platform approach. *The International Journal of Logistics Management, 19*(1), 84–103. https://doi.org/10.1108/09574090810872613

Perkhofer, L., Walchshofer, C., & Hofer, P. (2020). Does design matter when visualizing Big Data? An empirical study to investigate the effect of visualization type and interaction use. *Journal of Management Control, 31*(2020), 55–95. https://doi.org/10.1007/s00187-020-00294-0

Peters, C., & Leimeister, J. M. (2013). TM3 – a modularization method for telemedical services: Design and evaluation. In *Proceedings of the 21st European Conference on Information Systems (ECIS)*. https://ssrn.com/abstract=2475406

Peters, V. J. T., Meijboom, B. R., & de Vries, E. (2018). Interfaces in service modularity: A scoping review. *International Journal of Production Research, 56*(20), 6591–6606. https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1461270

Pimmler, T. U., & Eppinger, S. D. (1994). Integration analysis of product decompositions. In *Proceedings of the ASME Design Theory and Methodology Conference*. http://hdl.handle.net/1721.1/2514

Podvezko, V. (2008). Comprehensive evaluation of complex quantities. *Business: Theory and Practice, 9*(3), 160–168. https://doi.org/10.3846/1648-0627.2008.9.160-168

Poeppelbuss, J., & Lubarski, A. (2018). A classification framework for service modularization methods. *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISAJ), 13*. https://doi.org/10.18417/emisa.13.14

Pugh, S. (1991). *Total design: Integrated methods for successful product engineering*. Addison-Wesley Pub. Co.

Quinn, J. B., & Gagnon, C. E. (1986). Will services follow manufacturing into decline? *Harvard Business Review*, 95–103. https://hbr.org/1986/11/will-services-follow-manufacturing-into-decline

Rahikka, E., Ulkuniemi, P., & Pekkarinen, S. (2011). Developing the value perception of the business customer through service modularity. *Journal of Business & Industrial Marketing, 26*(5), 357–367. https://doi.org/10.1108/08858621111144415

Rai, A., & Sambamurthy, V. (2006). Editorial notes – The growth of interest in services management: Opportunities for information systems scholars. *INFORMS, 17*(4), 327–331. https://www.jstor.org/stable/23015809

Rajahonka, M. (2013). Views of logistics service providers on modularity in logistics services. *International Journal of Logistics Research and Applications, 16*(1), 34–50. https://doi.org/10.1080/13675567.2013.767325

Rathmell, J. M. (1966). What is meant by services? *Journal of Marketing, 30*(4), 32–36. https://doi.org/10.2307/1249496

Ripperda, S., & Krause, D. (2017). Cost effects of modular product family structures: Methods and quantification of impacts to support decision making. *Journal of Mechanical Design, 139*(2), 1–12. https://doi.org/10.1115/1.4035430

Robertson, D., & Ulrich, K. (1998). Planning for Product Platforms. *Sloan Management Review, 39*(4), 19–31. https://sloanreview.mit.edu/article/planning-for-product-platforms/

Rouse, W. B. (2007). Complex engineered, organizational and natural systems. *Systems Engineering, 10*(3), 260–271. https://doi.org/10.1002/sys.20076

Salkind, N. J. (Ed.) (2010). *Encyclopedia of research design*. SAGE Publications, Inc.

Salvador, F. (2007). Toward a product system modularity construct: Literature review and reconceptualization. *IEEE Transactions on Engineering Management, 54*(2), 219–240. https://doi.org/10.1109/TEM.2007.893996

Salvador, F., Forza, C., & Rungtusanatham, M. (2002). Modularity, product variety, production volume, and component sourcing: Theorizing beyond generic prescriptions. *Journal of Operations Management, 20*(5), 549–575. https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00027-X

Salvador, F., Holan, P. M. d., & Piller, F. (2009). Cracking the code of mass customization. *Sloan Management Review, 2009*(Spring), 71–78. https://sloanreview.mit.edu/article/cracking-the-code-of-mass-customization/

Sampson, S. E. (2010). A unified service theory. In G. Salvendy & W. Karwowski (Eds.), *Introduction to Service Engineering* (pp. 31–47). John Wiley & Sons, Inc. https://doi.org/10.1002/9780470569627.ch2

Sanchez, R. (1999). Modular architectures in the marketing process. *Journal of Marketing, 63*(Special issue 1999), 92–111. https://doi.org/10.1177/00222429990634s110

Say, J. B. (1971 [1821]). A treatise on political economy of the production, distribution and consumption of wealth. In *Reprints of economic classics*. New York, NY: August M. Kelly Publishers.

Schad, J., Lewis, M. W., Raisch, S., & Smith, W. K. (2016). Paradox research in management science: Looking back to move forward. *The Academy of Management Annals, 10*(1), 5–64. http://dx.doi.org/10.1080/19416520.2016.1162422

Schilling, M. A. (2000). Toward a general modular systems theory and its application to interfirm product modularity. *The Academy of Management Review, 25*(2), 312–334. https://doi.org/10.2307/259016

Scriven, M. (2007). The logic of evaluation. In *Proceedings of the 7th OSSA Conference: Dissensus & the Search for Common Ground, 7*. https://scholar.uwindsor.ca/ossaarchive/OSSA7/papersandcommentaries/138/

Shostack, G. L. (1977). Breaking free from product marketing. *The Journal of Marketing, 41*(2), 73–80. https://doi.org/10.2307/1250637

Simon, H. A. (1962). The architecture of complexity. *Proceedings of the American Philosophical Society, 106*(6), 467–482. https://www.jstor.org/stable/985254

Simpson, T. W., Siddique, Z., & Jiao, J. (Eds.). (2006). *Product platform and product family design: Methods and applications*. Springer. https://doi.org/10.1007/0-387-29197-0

Skirde, H., Kersten, W., & Schroder, M. (2016). Measuring the cost effects of modular product architectures – A conceptual approach. *International Journal of Innovation and Technology Management, 13*(4), 1–23. https://doi.org/10.1142/S0219877016500176

Smith, A. (2007 [1776]). *An inquiry into the nature and the causes of the wealth of nations*. MetaLibri Digital Library. https://www.ibiblio.org/ml/libri/s/SmithA_WealthNations _p.pdf

Song, W., Wu, Z., Li, X., & Xu, Z. (2015). Modularizing product extension services: An approach based on modified service blueprint and fuzzy graph. *Computers & Industrial Engineering, 85*(2015), 186–195. http://dx.doi.org/10.1016/j.cie.2015.03.013

Spohrer, J., & Maglio, P. P. (2010). Service science: Toward a smarter planet. In G. Salvendy & W. Karwowski (Eds.), *Introduction to service engineering* (pp. 3–30). John Wiley & Sons, Inc. https://doi.org/10.1002/9780470569627.ch1

Stake, R. B. (2001). A framework for evaluating commonality. In A. Riitahuhta & A. Pulkkinen (Eds.), *Design for configuration: A debate based on the 5th WDK workshop on product structuring* (pp. 169–184). Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-642-56905-0_14

Stone, R. B., Wood, K. L., & Crawford, R. H. (2000). A heuristic method for identifying modules for product architectures. *Design Studies, 21*(2000), 5–31. https://doi.org/10.1016/S0142-694X(99)00003-4

Storey, C., & Easingwood, C. J. (1998). The augmented service offering: A conceptualization and study of its impact on new service success. *Journal of Product Innovation Management, 15*(4), 335–351. https://doi.org/10.1016/S0737-6782(97)00107-0

Stufflebeam, D. L., & Coryn, C. L. S. (2014). *Evaluation theory, models, and applications* (2 ed.). Jossey-Bass.

Sundbo, J. (1994). Modulization of service production and a thesis of convergence between service and manufacturing organizations. *Scandinavian Journal of Management, 10*(3), 245–266. https://doi.org/10.1016/0956-5221(94)90002-7

Sundbo, J. (2002). The service economy: Standardisation or customisation? *Service Industries Journal, 22*(4), 93–116. https://doi.org/10.1080/714005099

Teng, J. T. C., & Ramamurthy, K. (1993). Group decision support systems: Clarifying the concept and establishing a functional taxonomy. *INFOR: Information Systems and Operational Research, 31*(3), 166–185. https://doi.org/10.1080/03155986.1993.11732225

Terzidis, O., Oberle, D., Friesen, A., Janiesch, C., & Barros, A. (2012). The internet of services and USDL. In A. Barros & D. Oberle (Eds.), *Handbook of Service Description: USDL and Its Methods* (pp. 1–16). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-1864-1_1

The World Bank. (2021). World development indicators: Structure of output. http://wdi.worldbank.org/table/4.2

Thevenot, H. J., & Simpson, T. W. (2006). Commonality indices for assessing product families. In T. W. Simpson, Z. Siddique, & J. Jiao (Eds.), *Product platform and product family design: Methods and applications* (pp. 107–129). Springer. https://doi.org/10.1007/0-387-29197-0_7

Thevenot, H. J., & Simpson, T. W. (2008). A comprehensive metric for evaluating component commonality in a product family. *Journal of Engineering Design, 18*(6), 577–598. https://doi.org/10.1080/09544820601020014

Tidikis, R. (2003). *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Lietuvos teisės universitetas.

Trochim, W., Donnelly, J. P., & Arora, K. (2016). *Research Methods: The Essential Knowledge Base* Cengage Learning.

Tseng, H., Chang, C., & Li, J. (2008). Modular design to support green life-cycle engineering. *Expert Systems with Applications, 34*(4), 2524–2537. https://doi.org/10.1016/ j.eswa.2007.04.018

Tu, Q., Vonderembse, M. A., Ragu-Nathan, T. S., & Ragu-Nathan, B. (2004). Measuring modularity-based manufacturing practices and their impact on mass customization capability: A customer-driven perspective. *Decision Sciences, 35*(2), 147–168. https://doi.org/10.1111/j.00117315.2004.02663.x

Tuunanen, T., Bask, A., & Merisalo-Rantanen, H. (2012). Typology for modular service design: Review of literature. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology, 3*(3), 99–112. https://doi.org/10.4018/jssmet.2012070107

Tuunanen, T., & Cassab, H. (2011). Service process modularization: Reuse versus variation in service extensions. *Journal of Service Research, 14*(3), 340–354. https://doi.org/10.1177/1094670511413912

Uhl, K. P., & Upah, G. D. (1979). *The marketing of services: Why and how is it different?* College of Commerce and Business Administration. University of Illinois. Urbana-Champaign, IL. Prieiga per internetą: https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/27199/marketingofservi584uhlk.pdf

Ulkuniemi, P., & Pekkarinen, S. (2011). Creating value for the business service buyer through modularity. *International Journal of Services and Operations Management, 8*(2), 127–141. https://doi.org/10.1504/IJSOM.2011.038569

Ulrich, K. (1995). The role of product architecture in the manufacturing firm. *Research Policy, 24*(1995), 419-441. https://doi.org/10.1016/0048-7333(94)00775-3

Umeda, Y., Fukushige, S., Tonoike, K., & Kondoh, S. (2008). Product modularity for life cycle design. *CIRP Annals − Manufacturing Technology, 57*(1), 13–16. https://doi.org/10.1016/j.cirp.2008.03.115

Uzkurt, C. (2010). Customer participation in the service process: A model and research propositions. *International Journal of Services and Operations Management, 6*(1), 17–37. https://doi.org/10.1504/IJSOM.2010.029487

Vähätalo, M., & Kallio, T. J. (2015). Organising health services through modularity. *International Journal of Operations & Production Management, 35*(6), 925–945. https://doi.org/ 10.1108/ijopm-12-2013-0523

Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004a). Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing, 68*(1), 1–17. https://doi.org/10.1509/jmkg.68.1.1.24036

Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004b). The four service marketing myths: Remnants of a goods-based, manufacturing model. *Journal of Service Research, 6*(4), 324–335. https://doi.org/10.1177/1094670503262946

Voss, C. A., & Hsuan, J. (2009). Service architecture and modularity. *Decision Sciences, 40*(3), 541–569. https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2009.00241.x

Wang, P. P., Ming, X. G., Li, D., Kong, F. B., Wang, L., & Wu, Z. Y. (2011). Modular development of Product Service Systems. *Concurrent Engineering: Research and Applications, 19*(1), 85–96. https://doi.org/10.1177/1063293X11403508

Windheim, M. (2020). *Cooperative decision-making in modular product family design*. Springer Vieweg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-60715-2

Wirtz, J., & Lovelock, C. (2018). *Essentials of services marketing* (3 ed.). Pearson Education.

Wirtz, J., & Zeithaml, V. (2018). Cost-effective service excellence. *Journal of the Academy of Marketing Science, 46*(1), 59–80. https://doi.org/10.1007/s11747-017-0560-7

Worren, N., Moore, K., & Cardona, P. (2002). Modularity, strategic flexibility, and firm performance: A study of the home appliance industry. *Strategic Management Journal, 23*(12), 1123–1140. https://doi.org/10.1002/smj.276

Wyckham, R. G., Fitzroy, P. T., & Mandry, G. D. (1975). Marketing of services: An evaluation of the theory. *European Journal of Marketing, 9*(1), 59–67. https://doi.org/10.1108/EUM0000000005058

Xiao, Y., & Zhang, H. (2021). New product advantage infused by modularity: Do resources make a difference? *Journal of Product Innovation Management*. https://doi.org/10.1111/ jpim.12590

Yoe, C. (2019). *Principles of risk analysis: Decision making under uncertainty* (2 ed.). Taylor and Francis, CRC Press.

Yu, M., Zhang, W., & Meier, H. (2008). Modularization based design for innovative product-related industrial service. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics*. https://doi.org/10.1109/SOLI.2008.4686360

Zopounidis, C., & Pardalos, P. M. (Eds.). (2010). *Handbook of multicriteria analysis*. Springer.

Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema sąrašas

Straipsniai recenzuojamuose mokslo žurnaluose

Skačkauskienė, I. ir Vestertė, J. (2018). Paslaugos sampratos aktualizavimas šiuolaikinėje vadyboje [Redefining service notion in contemporary management]. *Mokslas – Lietuvos ateitis / Science – Future of Lithuania, 10*(2018), 1–9. https://doi.org/10.3846/mla.2018.364. [Academic Search Complete; DOAJ; ICONDA]

Skačkauskienė, I. ir Vestertė, J. (2019). Modulinio projektavimo taikymo paslaugoms problematika [Problematic of service modularisation]. *Mokslas – Lietuvos ateitis / Science – Future of Lithuania, 11*, 1–9. https://doi.org/10.3846/mla.2019.9195. [Dimensions; DOAJ; Gale's Academic OneFile; ICONDA]

Skačkauskienė, I., & Vestertė, J. (2020). Tasks for service modularization planning. Business: *Theory and Practice, 21*(2), 813–819. https://doi.org/10.3846/btp.2020.12776. [Dimensions; DOAJ; Scopus; TOC Premier; Gale's Academic OneFile; Business Source Complete; ICONDA]

Skačkauskienė, I., & Vestertė, J. (2021). Peculiarities of planning for service modularity. *International Journal of Learning and Change, 13*(4/5), 337–351. https://doi.org/10.1504/IJLC.2020.10028495. [Scopus; INSPEC]

Straipsniai kituose leidiniuose

Skačkauskienė, I., & Vestertė, J. (2019, May 9–10). Discourse on service modularity: Investigating service delivery process. Paper presented at *the International Scientific Conference "Contemporary Issues in Business, Management and Economics Engineering'2019"*, Vilnius, Lithuania. https://doi.org/10.3846/cibmee.2019.060.

Skačkauskienė, I., & Vestertė, J. (2021, May 13–14). Service modularisation compatibility to organisational objectives. Paper presented at *the International Scientific Conference "Contemporary Issues in Business, Management and Economics Engineering'2021"*, Vilnius, Lithuania. https://doi.org/10.3846/cibmee.2021.583.

Summary in English

Introduction

Formulation of the problem

The academic literature (Wirtz & Zeithaml, 2018) indicates improved service quality, which promotes higher customer satisfaction and cost-efficient service delivery as the key factors to ensure the competitive advantage of modern service providers. These interdependent factors have the characteristics of a paradox. Higher service quality usually requires higher costs, and cost reductions can harm service quality. Therefore, in developing service delivery strategies that ensure long-term financial success, service providers must find ways to balance customer satisfaction and cost reduction.

In the scientific literature (Wirtz & Zeithaml, 2018), several proposals for service providers to overcome[7] this paradoxical challenge are mentioned: dual culture strategy, operational management methods to reduce business process variability, targeting a homogeneous customer segment. Among the proposed operational management methods, the application of modular design in service delivery stands out.

The idea of modular structure and its application to artificial systems has been widely explored in systems engineering and information technology (Blanchard & Blyler, 2016; Garud *et al*., 2003; Levin, 2015). Some authors (Baldwin & Clark, 2000; Garud *et al.*,

[7] According to the paradox management theory (Schad et al., 2016), a paradoxical task cannot be solved, but it can be managed. The equilibrium achieved between the involved opposites is considered a managed paradox.

2003) consider modularity as one of the hallmarks of good design. From the perspective of management theory, research on the application of modular design has long been associated only with the planning, organization, and control of the production of goods and is rather advanced (Brax *et al.*, 2017; de Mattos *et al.*, 2019). In the case of services, modularity has been more actively explored after Sundbo (1994) proposed the idea of such an application. Since the application of modularity to services has been studied only recently, it can be said that there is still no consensus on the content of the main theoretical concepts and that practical applications are purely exploratory.

Based on conceptual arguments and empirical evidence, it is claimed that modularity increases the productivity of a service system through economies of scale (Pekkarinen & Ulkuniemi, 2008; Sundbo, 2002; Voss & Hsuan, 2009) and improves customer satisfaction through the ability to flexibly combine different service components for customization (Rahikka *et al.*, 2011; Tuunanen & Cassab, 2011). It is emphasized (Sundbo, 2002) that service modularity is a means of mass customization as it balances the opposites – standardization and customization – and creates unique service offerings in economic terms. It is also pointed out that service modularity can mitigate the negative effects of complexity on the service system (Rahikka *et al.*, 2011; Ulkuniemi & Pekkarinen, 2011), which is crucial in modern markets where integrated solutions are becoming increasingly complex.

Existing research on service modularity focuses on analyzing the characteristics of a modular service system (Brax *et al.*, 2017; Frandsen, 2012; Peters *et al.*, 2018; Tuunanen & Cassab, 2011; Voss & Hsuan, 2009). However, despite researchers' interest in service modularity, knowledge is lacking about the application of modularity, i.e., how to modularize a service system, at what levels it is appropriate to do so, and what to consider when making decisions about service modularization, evaluating the level of modularity achieved in a service system, and its benefits.

Applied research on service modularity focuses on several specific areas. These include work related to healthcare services (de Blok *et al.*, 2010; Meyer *et al.*, 2007; Vähätalo & Kallio, 2015), IT services (Hyötyläinen *et al.*, 2007; Miozzo & Grimshaw, 2005; Tuunanen & Cassab, 2011), and logistics services (Cabigiosu *et al.*, 2015; Pekkarinen & Ulkuniemi, 2008; Rajahonka, 2013). Based on the previous research, it can be concluded that service modularization is relevant and can be successfully applied to solve the problem of balancing service quality and cost in organizations providing services in healthcare, tourism and accommodation, logistics, IT, and financial services.

Research on service modularity is currently underdeveloped in Lithuania.

To achieve targeted and rational modularization of services, organizations must consider planning with decision support based on theoretical concepts of management and methodological tools applied in practice. The current state of research in service modularity does not provide the necessary answers to the question of how planning decisions should be supported during service modularization. This stimulates the development of a decision support tool for service modularization to ensure the soundness of the decisions made.

Relevance of the thesis

Services contribute to the quality of life or well-being of individuals and communities, shape their behavior, and accounting for most of the global economy[8].

Services not only dominate the global economy, but have fundamentally changed the way they are delivered and the experiences customers have with them. It is observed (Ostrom *et al.*, 2021) that services are becoming increasingly complex and, at the same time, more difficult to manage. The evolution and complexity of services have been driven by several factors. The most important of these is the rapidly developing technologies. They are becoming more advanced, smarter, more compact, cheaper, and transforming almost the entire service sector. New opportunities through innovations in mobile technology, electronics, smart clothing, cartographic data integration technologies, blockchain technology, robotics, drones, virtual reality, voice recognition, biometrics, Internet of Things, Big Data, artificial intelligence, etc. are improving the customer experience, service quality, and delivery performance. In turn, the used technologies continue to drive expectations for speed and quality of service delivery and change customer behavior in markets.

In this ever-changing environment, the constant search for competitive advantage is essential. Service providers must uncover novel ways to develop services, organize and control their delivery, and communicate with target customer groups. They face the challenge of gaining flexibility and adapting quickly to changes in the environment, providing customized services while maintaining or reducing costs close to economies of scale.

One way to address such challenges is to reorient service systems to modular principles that enable system flexibility and combine potential outcome variability with economies of scale. Unfortunately, the theoretical and practical application of modularity in the service domain is not extensive, and problems abound. The chosen research direction of the dissertation is to examine service modularity from the perspective of management theory. This provides a better understanding of how service modularity could be helpful for service providers and sets the stage for its more active application in practice.

The object of research

The object of research is the decision support in service modularization.

The aim of the thesis

The dissertation aims to develop a decision support tool for service modularization that ensures rational decision-making in planning modular service delivery and creates the conditions for balancing service quality and cost.

The tasks of the thesis

The following tasks were set to acheive the aim of the thesis:

[8] According to the World Bank (The World Bank, 2021), the services sector accounted for 65% of world GDP in.

1. After analyzing the scientific literature and updating the main theoretical concepts related to service delivery, to highlight the problems in service modularization.
2. After examining the aspects of applying modularity to services and the content of service delivery planning decisions, to identify the relationships and factors that must be considered when planning modular service delivery.
3. Considering the conditions required for service modularization, theoretical concepts, existing models, and methods related to the planning function, rational decision-making, and decision support, to develop a methodological basis for the developed decision support tool.
4. To conduct an empirical study of the methodology proposed in the decision support tool, define the rules and limits of its application, and identify the need for improvement.

Research methodology

The abduction, logical, comparative, systematic analysis, abstraction, synthesis, critical evaluation and modeling methods were applied in the dissertation.

The narratological analysis was used to discuss the historical change of the service notion. The synthesis application revealed modern approaches to services and enabled the proposal of a new service notion. The notion's validity was empirically tested through a questionnaire survey and textual analysis of the collected qualitative data. With the help of the comparison and synthesis of different approaches, the peculiarities of the service delivery process and the differences in the process of goods production were identified, the components of the service as a product were worked out, and the technological aspects of applying modular design to services were revealed. The logic, critical evaluation, abstraction methods, and modeling were used to reveal relationships among the service modularization premises, identify the planning activities for delivering modular services and the domains of decision support, develop the decision support tool for service modularization, and propose the integration of service modularization goals with organizational goals and the indicators of goal achievement. The created nomological network served to clarify the construct of service modularity. It formed the basis for developing the three-dimensional scale for assessing service modularity and elaborating a linguistic description of the service modularity levels. The data collection instrument used a semantic differential format and a 7-point Likert scale. It was tested in a pilot study. The developed decision support tool for service modularization integrates the methods of expert evaluation, questionnaire survey, and multi-criteria evaluation (AHP and weighted ranking).

Scientific novelty of the thesis

The following scientific findings were obtained:

1. Service management theory has been complemented by an updated service notion that allows services to be analyzed from a technical perspective by rationalizing their delivery processes, modeling the customer experience, and naming the value created for the parties involved.

2. The methodological potential of management decisions has been extended to include a new decision support tool for service modularization that enables an organization to make rational decisions and balance service quality and cost.
3. Examining the relationships among the premises of service modularization contributes to the development of the theory of service modularity and permits to answer the question of which organizational goals to focus on when choosing service modularization as a direction for solving the paradoxical problem of service quality and cost.
4. The methodological potential for assessing service modularity was complemented by the developed and approved methodology, which can be used for the operational assessment of the service modularity level.

Practical value of the research findings

1. Revealing the relationships between the premises of service modularization enables the practical integration of the goals of service modularization into the organization's goal system.
2. The developed decision support tool for service modularization can be used by organizations that decide to modularize services to achieve a balance between service quality and cost. The proposed tool makes it possible to improve the existing decision-making process, plan modular service delivery, prepare for possible disruptions during the process, monitor the implemented changes, and make reasoned decisions.
3. The methodology for assessing the service modularity level in an organization is practical and characterized by the timely and cost-effective collection of information needed for planning decisions.

Defended statements

1. The service research in the context of modern organizations and the treatment of service management issues require using a service notion that embodies the perception of services as a value-creating process and enables the investigation and development of services using a systematic approach.
2. The developed decision support tool for service modularization can be used in service organizations that decide to deliver modular services to reconcile the goals of increasing service quality and reducing costs.
3. The developed assessment methodology is suitable for determining the level of service modularity in an organization and for obtaining information that can be used to make informed planning decisions.

Approval of the research findings

Six scientific articles on the dissertation topic were published: four in peer-reviewed scientific journals (Skačkauskienė & Vestertė, 2018, 2019b, 2020, 2021a) and two in peer-

reviewed international conference proceedings (Skačkauskienė & Vestertė, 2019a, 2021b).

The research results of the dissertation were presented at seven scientific conferences:

- International Scientific Conference *Naples Forum on Service*, 2021, Capri, Italy.
- International Scientific Conference *2021 Frontiers in Service*, 2021, Philadelphia, USA.
- International Scientific *Conference Contemporary Issues in Business, Management and Economics Engineering (CIBMEE-2021)*, 2021, Vilnius, Lithuania.
- International Scientific Conference *Scientific Conference on Economics and Entrepreneurship (SCEE'2019)*, 2019, Riga, Latvia.
- International Scientific Conference *Contemporary Issues in Business, Management and Economics Engineering (CIBMEE-2019)*, 2019, Vilnius, Lithuania.
- Conference for Lithuanian Junior Researchers *Economics and Management*, 2019, Vilnius, Lithuania.
- Conference for Lithuanian Junior Researchers *Science for Future. Business in 21st Century*, 2018, Vilnius, Lithuania.

The structure of the dissertation

The dissertation consists of an introduction, three chapters, general conclusions, a list of references, and appendices. The presented logical scheme of the dissertation (Fig. S0.1) reflects the structure of the work, the examined issues, the main used research methods, and the achieved objectives.

The scope of the dissertation is 114 pages, excluding references, a list of the author's publications, a summary in English, and annexes. It has 28 figures and 33 tables. The author used 200 literature sources.

1. Context and issues of service modularity

The debate on what is meant by service has continued for more than two centuries (Gadrey, 2000; Wirtz & Lovelock, 2018). During this period, the definition of services was formulated, and service aspects were studied in different disciplines. The beginnings of considering services as a science category date back to the second half of the 18th century. Since then, technological advances and societal changes have set the stage for the growing importance and complexity of services in the economy. This, in turn, changed the content of the concept of services and encouraged the scientific community to refine its notion.

Based on a narrative analysis of the scientific literature, six relevant ways of describing services can be identified: 1) service as a process; 2) service as an exchange; 3) service as value co-creation; 4) service as a system; 5) service as an entity with unique characteristics; and 6) service as an activity belonging to the respective classification. A new service notion was formulated and proposed in the dissertation research to find out how the modular design can be applied to a service. Based on Vargo and Lusch's (2004b) proposal to interpret services as value co-creation and Service Science's proposal to interpret services as systems, the following service notion was developed: A service is an interactive

process implemented through a delivery system in a way that creates value for the parties involved in that process.

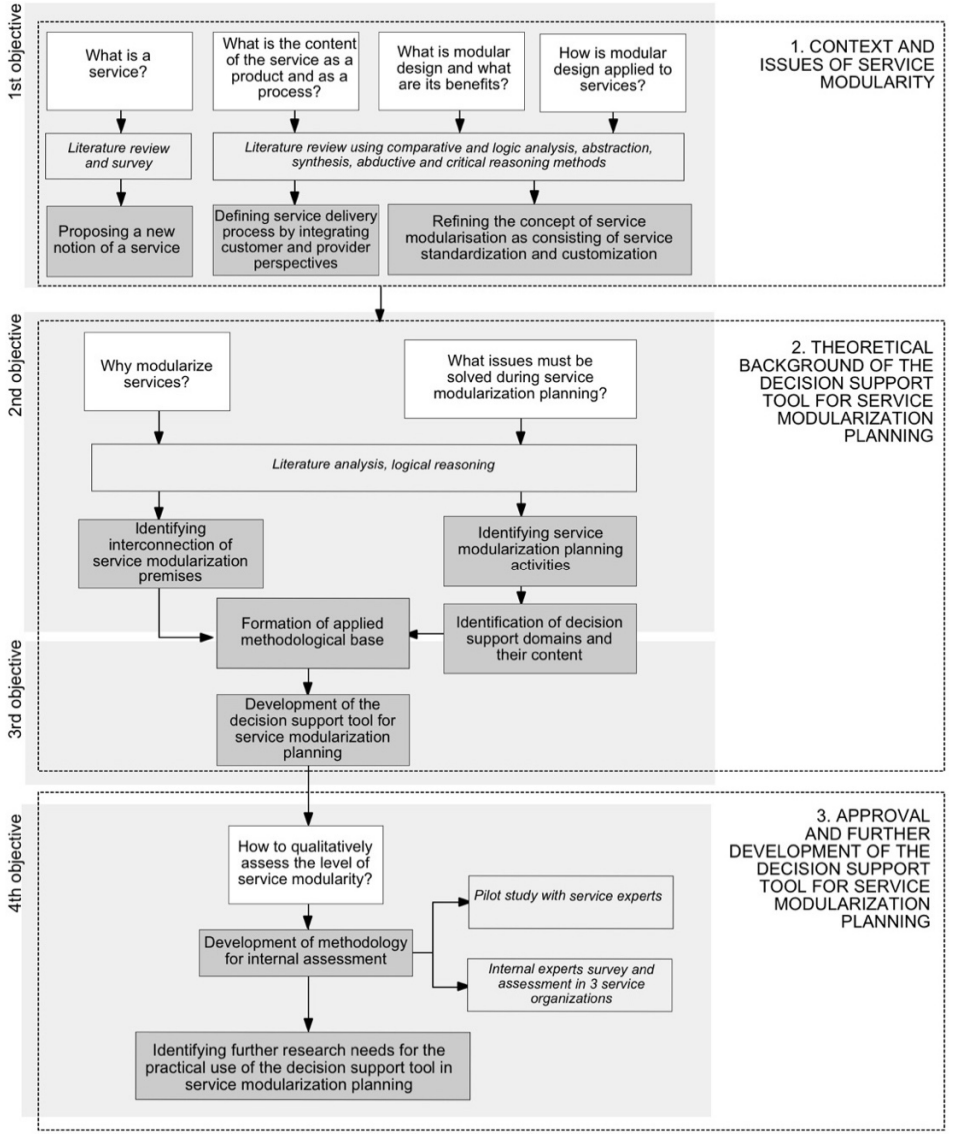


Fig. S0.1. Logical framework of the dissertation

When representing services with the *process*, *value*, and *system* components, it is possible to apply modular design principles to services. The idea of modular structure and

its application to artificial systems has been widely explored in systems engineering and information technology (Blanchard & Blyler, 2016; Garud *et al.*, 2003; Levin, 2015). In the management context, research on the modular design application has long been associated only with the planning, organization, and control of goods production (Brax *et al.*, 2017; de Mattos *et al.*, 2019). Modularity in services was more actively researched after Sundbo (1994) proposed such an idea.

Modular design is characterized by three main components (Baldwin & Clark, 2000; Garud *et al.*, 2003): 1) architecture, which defines the system's structure, i.e., comprising modules and their function; 2) interfaces, i.e., detailed descriptions of module connections; 3) integration and testing standards, i.e., established procedures for integrating the modules and determining how well the system works. A modular design attempts to decompose the system into independent modules under certain conditions. The modules must be designed so that their elements serve the required functional purpose and the interconnections are isolated from the rest of the system. The modules are connected to other modules through simple and possibly standardized interfaces. Many authors (Baldwin & Clark, 2000; Garud *et al.*, 2003; Kamrani & Salhieh, 2002; Levin, 2015; Mikkola & Gassmann, 2003; Salvador *et al.*, 2002; Simpson *et al.*, 2006; Tseng *et al.*, 2008) emphasize that a modular system can be easily reassembled from modules, suggesting a diversity of options at a relatively lower cost than the same diversity achieved using an integral system.

The transfer of knowledge from one context to another inevitably raises problems of interpretation and connection with real phenomena. In the case of dissertation research, the application of modular design (systems engineering domain) to service management (socioeconomic domain) has certain unclear technological aspects. Considering the literature analyzed, the study has claimed that service modularization means performing standardization but, at the same time, creating service variability. Service standardization means refining the service offering and reducing uncertainty, and designing sub-processes that correspond to service offering components and connecting interfaces. It means defining their standards. At the same time, standardization ensures service variability. The service is decomposed into modules aiming to allow different combinations that make sense and provide a specific customer value. This approach enables customization without increasing costs.

Consequently, service modularity is a way to provide services by applying modular principles. It should also be emphasized that the term modular services indicates the design and delivery of services on a modular basis and does not refer to the type of services.

2. Theoretical background of the decision support tool for service modularization

When planning modular service delivery, it is necessary to apply a logic suitable for solving paradoxical problems, i.e., to weigh and balance the benefits and negative consequences of the two opposing concepts of service customization and service standardization (Fig. S2.1).

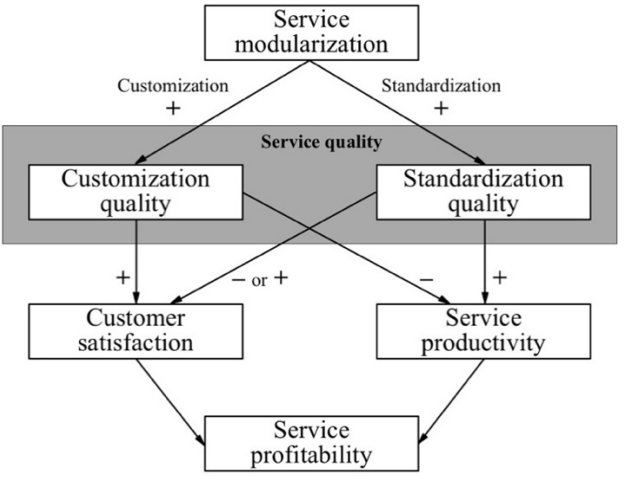


Fig. S2.1. Interconnection of service modularization premises

Modularization affects many elements of the service system, so its implementation requires organizational effort, resource mobilization, and alignment with strategic planning. Therefore, following the life cycle of technical projects, it is possible to distinguish the relevant phases with service modularization-specific content and essential activities that are crucial for planning as a management function (Fig. S2.2). Decision-making is an integral part of every planning step. Organizations must make decisions about goal setting, service modularization feasibility, capabilities to modularize services, customer needs, customer satisfaction, service offering solutions, service process modularization, and evaluation of achieved results.

To understand the decision support required for service modularization, it is necessary to elaborate on the decision-making elements related to planning modular service delivery. In the phases of rational decision making, the following main elements are distinguished: decision maker, problem to be solved, constraints, solution criteria, solution alternatives, selection, outcome (Borges *et al.*, 2020).

Decisions to modularize services are usually made by a group of people, and the problem they solve arises from the question: What the service modularization is intended to accomplish? According to Grünig and Kühn (2005), decision-makers may have many conflicting goals and be unable to define them clearly. Therefore, it is possible to identify the first area of decision support, i.e., support in structuring the goal system (Fig. S2.3, item 1), which would allow diagnosing the current problem situation in service delivery and describing the desired state in the future. Then, the decision criteria can be formulated from the structure of the set goals, which allow for evaluating the possible alternatives of service modularization from the managerial viewpoint.

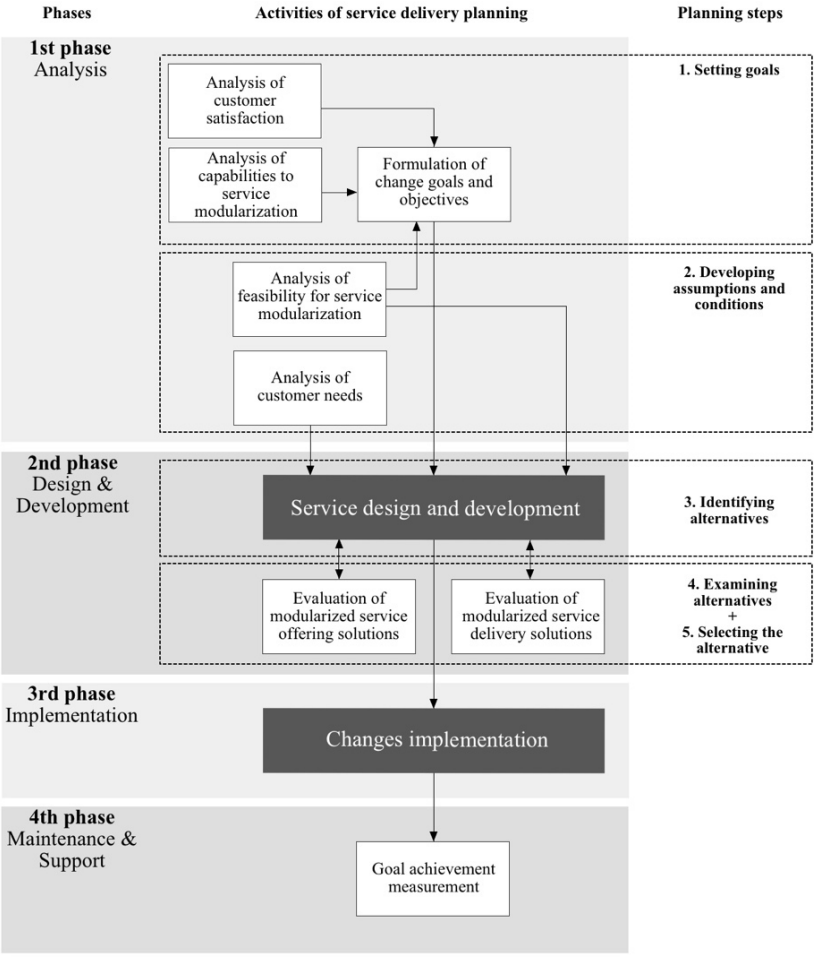


Fig. S2.2. Planning activities for providing modular service

There are several constraints to developing alternatives to service modularization. Restrictions, such as available material resources, human capital, mastered technologies, existing processes, etc., influence the development of service modularization alternatives. Since service design is an area that requires technical expertise, specific constraints are set for the development of alternatives that consider the service specifics and the expected market prospects. When planning modular service delivery, the important issue for decision-makers is not the technical service design issues but the aspect of determining the potential value or benefits of alternatives to the modularization solution. This requires adequate support (Fig. S2.3, item 2) to provide clear decision criteria for evaluation and alignment with goals.

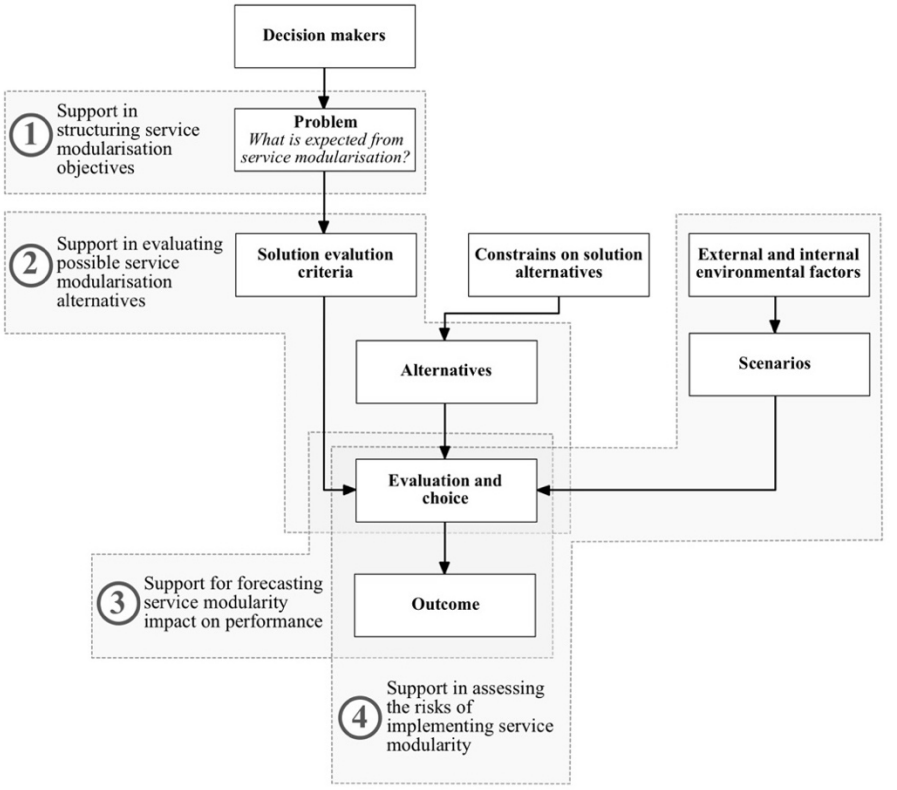


Fig. S2.3. Identification of decision support domains in service modularization

By modularizing services, service providers expect to achieve the best outcome that is closest to their goals. However, the future is not completely clear, and decision support is needed to predict the impact of service modularization on performance (Fig. S2.3, item 3) and to reduce uncertainty about the future. Any decision is also influenced by external and internal environmental factors that may be important for future outcomes (Grünig & Kühn, 2005). These factors affect the implementation of modular service delivery and enable the formation of different situations in the future that evolve over time into possible alternative sequences of events or collisions, i.e., different scenarios. Therefore, to improve the quality of planning decisions, alternative modularization solutions should also be considered in the context of different scenarios, and the associated risks should be assessed (Fig. S2.3, item 4). The existing methodological potential of decision support for service modularization is found to be sufficient. When evaluating the benefits of service modularization alternatives (Fig. S2.3, item 2), it is proposed to consider the cost-effectiveness criteria and meeting customer expectations and also introduce a third set of criteria reflecting the degree of service modularity (Fig. S2.**4**). In the absence of a clear structuring of a service offering, it is problematic to evaluate service modularity. It is proposed to assess service modularity in these cases by qualitative data collection.

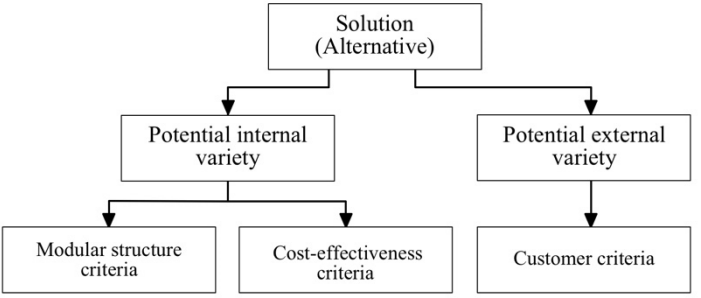


Fig. S2.4. Hierarchical structuring of solution evaluation objects

The decision support tool for service modularization has been developed considering the theories, concepts, models, methodologies, and methods (Fig. S2.5). The proposed tool was developed considering the factors that determine the expediency of service modularization, the existing phases of system design and implementation, the combination of theories for planning and rational decision making. It provides for all necessary measures and practical methods to ensure that the decisions are taken in accordance with the expediency of service modularization.

3. Approval and further development of the decision support tool for service modularization

Service modularity can emerge not only through the purposeful application of modular design but also organically through the process of innovation, replication of services, new service development, and standardization of service offerings (Gremyr, Valtakoski & Witell, 2018). In such cases, it may be difficult to compare the current level of service modularity with the level of developed alternatives if the service provider has not used procedures to document service processes. The provider does not have data to calculate modularity indices. It is suggested to adress this situation by developing an internal assessment methodology.

The procedure of 7 steps was used. Step 1: Specifying the content of the construct of service modularity by developing its nomological network. Step 2: Determining the dimensions constituting service modularity. Identifying possible quality levels (segments) of service modularity formed by the different dimensions of the construct. Creating a linguistic description of the service modularity levels (segments). Step 3: Compiling a list of criteria describing the defined dimensions. Preparing an instrument for data collection. Step 4: Conducting a pilot study. Revising the list of criteria and the data collection instrument in consultation with experts in the field of service management. Step 5: Forming a group of internal experts in the service organizations under study. Collecting data by interviewing the experts. Determining the consistency of expert opinions. Step 6: Calculating estimates of dimensions expressing the level of service modularity in the studied service organizations. Step 7: Making management decisions on service modularization using the proposed decision support tool.

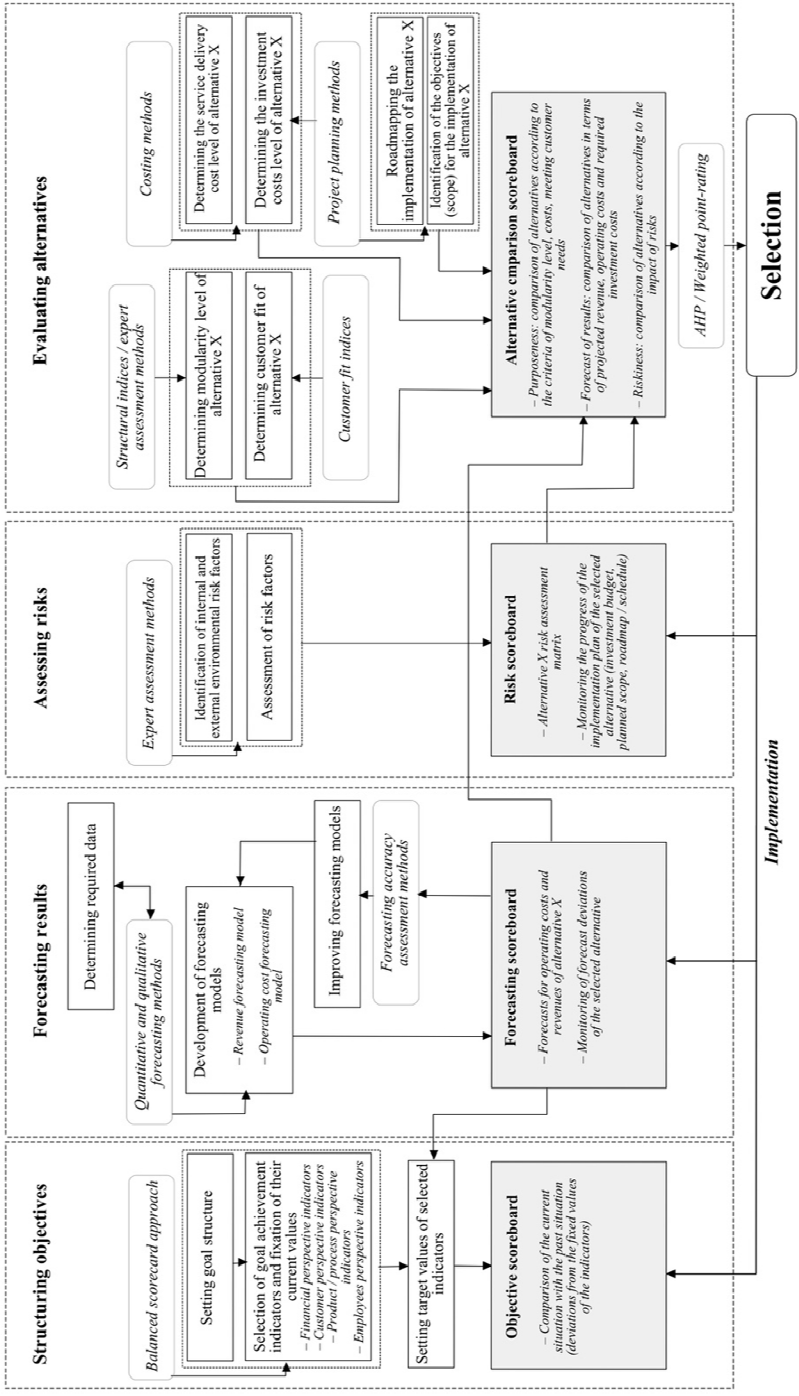


Fig. S2.5. Decision support tool for service modularization

Steps 1–4 resulted in creating a nomological network of service modularity construct, identifying three dimensions of assessment (architecture, modules, interfaces) and eight qualitative levels of service modularity, and developing a qualitative data collection instrument consisting of 26 questions, which was approved by a pilot study. The developed internal assessment methodology was carried out in three service organizations in Lithuania: an engineering network design services company (code O-1), an IT company (code O-2), and an aircraft maintenance and repair company (code O-3). Service modularity was found in all three service organizations. Approval of the developed assessment methodology allows justifying its use for determining the level of service modularity using qualitative data instead of calculating modularity indices.

The developed methodology for assessing the service modularity level is a part of the proposed conceptual decision support tool. The methods proposed in this tool are relatively widely used in practice, so their possible application to a particular service organization can be indicated. However, further studies are required to fully justify its applicability and validity.

General conclusions

1. The analysis of scientific literature showed that it is necessary to update the service notion and emphasize the application of a systematic approach to them. This enables their management through rational decision-making in contemporary organizations. A service is described as an interactive process that is implemented through a delivery system in a way that creates value for the parties involved in that process. It can be subjected to engineering design techniques, including the application of modular design principles.
2. Research has shown many problematic aspects in managing service modularity. No clear answers exist on what to do and what decisions to make for an organization that chooses service modularity to address the paradoxical problem of increasing service quality without increasing costs.
3. The systematized contents of service modularity made it possible to show the interconnection between the components of service modularization – individualization and standardization – and to make suggestions to service organizations on how to integrate goals of service modularization consistently and purposefully into the organizational goal system.
4. The developed decision support tool for service modularization is characterized by its integrity and the necessary practical means for planning modular service delivery. Using the proposed tool, service organizations could ensure that their planning decisions are reasonable, balance service customization and standardization to increase customer satisfaction, improve service productivity, and raise revenue.
5. The empirical testing of the developed methodology for assessing the service modularity level in three Lithuanian service companies showed that it is suitable for collecting and processing the information required for rational planning decisions and can be used instead of modularity indices for assessing the level of service modularity.

6. The decision support tool presented in the dissertation is universal and suitable for various service organizations. However, this can be considered as a certain limitation of the tool, so in further research, it would be appropriate to identify and evaluate the adaptations of the tool needed for the organization's field of activity.

Priedai[9]

A priedas. Apklausos anketa, naudota visuomenės požiūrio į paslaugas tyrime
B priedas. Visuomenės požiūrio į paslaugas tyrimo rezultatai
C priedas. Paslaugų moduliarizavimo metodikų apžvalga
D priedas. Veiklos (verslo) modelio rizikos veiksnių grupių struktūra
E priedas. Analitinio hierarchijos proceso (AHP) metodo taikymo procedūra
F priedas. Svertinio reitingavo metodo taikymo procedūra
G priedas. Duomenų surinkimo įrankio lango fragmentas
H priedas. Vertinimo tyrimo metu surinkti duomenys
I priedas. Paslaugų moduliarumo lygio vertinimų rezultatai
J priedas. Disertacijos autorės sąžiningumo deklaracija
K priedas. Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema kopijos

[9] Priedai pateikiami pridėtoje kompaktinėje plokštelėje.

Jurga VESTERTĖ

PASLAUGŲ MODULIARIZAVIMO SPRENDIMŲ PARAMA

Daktaro disertacija

Socialiniai mokslai,
vadyba (S 003)

DECISION SUPPORT IN SERVICE MODULARIZATION

Doctoral Dissertation

Social Sciences,
Management (S 003)

Lietuvių k. redaktorė Rita Malikėnienė
Anglų k. redaktorė Jūratė Griškėnaitė

2022 04 25. 10,0 sp. l. Tiražas 20 egz.
Leidinio el. versija *https://doi.org/10.20334/2022-012-M*
Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Saulėtekio al. 11, 10223 Vilnius
Spausdino BĮ UAB „Baltijos kopija",
Kareivių g. 13B, 09109 Vilnius