



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Robotizuotų procesų automatizavimo taikymas apskaitos procesuose

Baigiamasis magistro projektas

Ramunė Leonienė

Projekto autorė

Doc. Viktorija Varaniūtė

Vadovė

Kaunas, 2024



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Robotizuotų procesų automatizavimo taikymas apskaitos procesuose

Baigiamasis magistro projektas

Apskaita ir auditas (6211LX037)

Ramunė Leonienė

Projekto autorė

Doc. Viktorija Varaniūtė

Vadovė

Doc. Šviesa Leitonienė

Recenzentė

Kaunas, 2024



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Ramunė Leonienė

Robotizuotų procesų automatizavimo taikymas apskaitos procesuose

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasi(s) Lietuvos Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatų, Kauno technologijos universiteto (toliau – Universitetas) intelektinės nuosavybės valdymo ir perdavimo nuostatų bei Universiteto akademinės etikos kodekse nustatytų etikos reikalavimų;
2. baigiamajame projekte visi pateikti duomenys ir tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti teisėtai, nei viena šio projekto dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar elektroninių šaltinių, visos baigiamojo projekto tekste pateiktos citatos ir nuorodos yra nurodytos literatūros sąrašė;
3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už baigiamąjį projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs (-usi);
4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalinta(s) iš Universiteto, o baigiamasis projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Ramunė Leonienė

Patvirtinta elektroniniu būdu

Leonienė, Ramunė. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymas apskaitos procesuose. Magistro baigiamasis projektas / vadovė doc. Viktorija Varaniūtė; Kauno technologijos universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas.

Studijų kryptis ir sritis (studijų krypčių grupė): Apskaita, Verslas ir viešoji vadyba.

Reikšminiai žodžiai: RPA, AIS, Skaitmeninės technologijos, apskaitos procesai.

Kaunas, 2024. 80 p.

Santrauka

Organizacijos investuoja į naujas skaitmenines technologijas, tokias kaip robotizuotų procesų automatizavimas (RPA), ieškant strateginio sprendimo ateities laikotarpio konkurenciniam pranašumui. Brangus verslo valdymo sistemų modifikavimas, suteikė galimybes RPA sistemų diegimui, kurios lengvai integruojamos į organizacijų naudojamą verslo valdymo sistemas.

Tyrimo objektas – robotizuotų procesų automatizavimo taikymas apskaitos procesuose.

Tyrimo tikslas – sukūrus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo modelį apskaitos procesuose, jį empiriškai patikrinti.

Tyrimo uždaviniai:

- 1) atskleisti robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose problematiškumą;
- 2) pasiūlyti konceptualų robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelį;
- 3) parengti robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio empirinio tyrimo metodologiją;
- 4) atlikti empirinį pasiūlyto robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio tyrimą ir pateikti siūlymus apskaitos procesų optimizavimui.

Pirmoje darbo dalyje išanalizavus robotizuotų procesų automatizavimo, kaip vienos iš skaitmeninių technologijų, taikymo apskaitos procesuose problematiškumą, nustatyta, kad dėl didelių duomenų srautų bei dinamiškų verslo sąlygų RPA sistemų diegimą dažniau naudoja apskaitos sektorius, siekiant mažinti darbuotojų ne kvalifikuotą darbą. RPA ir dirbtinis intelektas yra iš to pačio automatizavimo lauko technikos, todėl jų integracija eliminuoja RPA kaip tranzitinės technologijos trūkumą.

Antroje darbo dalyje išnagrinėjus teorinius robotizuotų procesų automatizavimo taikymo aspektus apskaitos informacinėje sistemoje pastebėta, jog RPA apibūdinami kaip trumpalaikiai sprendimai, efektyviai įgyvendinami kaštų kontekste, gaunant greitą rezultatą - apskaitos informacinės sistemos (AIS) procesų optimizavimui, gerinant jos kokybę, kuri užtikrinama žmogiškų klaidų išvengimu. Nors AIS procesų optimizavimo vertinimas sunkiai išmatuojamas, tačiau organizacijos naudoja tiek finansinius (ROI, FTE), tiek nefinansinius rodiklius (sėkmės, pirmojo praėjimo rodikliai, tikslumas, apsisukimo laikas). Kadangi automatizavimas nėra išmanus, todėl reikalinga kompetentingo darbuotojo kontrolė ir priežiūra, modifikuojanti apskaitos specialybę. Siekiant RPA sistemoms mažinti darbuotojo kontrolės poreikį, ji integruojasi su dirbtiniu intelektu, leidžiant automatizuoti ne tik rutinines užduotis, bet ir tuos procesus, kurie anksčiau buvo įvardijami, kaip netinkami automatizavimui.

Trečioje darbo dalyje parengta robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio, empirinio tyrimo metodologija, remiantis, kokybinio tyrimo strategija. Analizuojamas IT įmonių grupės atvejis, atlikus pusiau struktūruotus interviu su trimis skirtingomis respondentų grupėmis, apklausta 16 respondentų. Pagal sudarytą konceptualaus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo modelį apskaitos procesuose interviu buvo koduojami MaxQda programos pagalba, siekiant susisteminti praktinius rezultatus ir gauti reikalingą informaciją rezultatų analizei, atskleidžiant kaip IT įmonių grupėje yra paplitusios RPA sistemos ir kaip jose kuriamas RPA procesas.

Ketvirtoje darbo dalyje ištyrus empirinį pasiūlyto robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelį pažymima, kad RPA sistemos ne vienodai paplitę IT įmonių grupėje, kurioje motininė įmonė daugiausia automatizuoja apskaitos informacinės sistemos stabilius procesus, paplitusius darbo užmokesčio srityje. Motininėje įmonėje yra atskiras specialiųjų paslaugų kūrimo skyrius, kuris užtikrina RPA proceso įgyvendinimą, dėka RPA komandos, dirbančios su automatizavimo licencijomis. Licencijų pasirinkimą įtakoja kaštai. AIS procesų optimizavimo vertinimui, naudojami nefinansiniai rodikliai, stebimi UiPath valdymo įrankiu (orkestratoriumi), ir finansiniai, apskaičiuojamas darbuotojų laiko taupymas FTE ir investicijų grąžos rodiklis ROI, kurių rezultatai parodo robotizuotų procesų automatizavimo efektyvumo išraišką.

Leonienė, Ramunė. Applying Robotic Process Automation to Accounting Processes. Master's Final Degree Project / supervisor Assoc. Prof. Viktorija Varaniūtė; School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

Study field and area (study field group): Accounting, Business and Public Management.

Keywords: RPA, AIS, business intelligent, accounting processes.

Kaunas, 2024. 80 p.

Summary

Organisations are investing in new digital technologies such as Robotic Process Automation (RPA) as a strategic solution for future competitive advantage. Costly modification of business management systems has enabled the deployment of RPA, that are easily integrated into the business management systems used by organisations.

Object of the study - applying robotic process automation to accounting processes.

Aim of the study – to empirically test a model for the application of robotic process automation in accounting processes.

Objectives of the study:

- 1) To disclosure the problematic of applying robotic process automation to accounting processes;
- 2) To propose a conceptual model for the application of robotic process automation in accounting processes;
- 3) To develop a methodology for an empirical study of a model for the application of robotic process automation in accounting processes;
- 4) To carry out an empirical study of the proposed model for the application in accounting processes and to provide suggestions for the optimisation of accounting processes;

In the first part of the thesis, an analysis of the problematic application of robotic process automation as one of the digital technologies in accounting processes shows that, due to the large data flows and the dynamic nature of the business environment, the deployment of RPA is being used more frequently by the accounting sector in order to reduce the unskilled labour. RPA and artificial intelligence come from the same field of automation technology, so their integration eliminates the disadvantages of RPA as a transit technology.

In the second part of the thesis, after examining the theoretical aspects of the application of robotic process automation in an accounting information system, it was observed that RPA is defined as short-term solutions that are efficiently implemented in the context of cost, with the immediate result of optimising the processes of an accounting information systems (AIS) and improving its quality, wich is guaranteed by the avoidance of human errors. Although AIS process optimisation evaluation is difficult to measure, organisations use both financial (ROI, FTE) and non-financial indicators (success rates, first pass rates, accuracy, turnaround time). As automation is not intelligent, it requires the control and supervision of a competent worker, modifying the accounting speciality. In order to reduce the need for employee control, RPA systems integrate with artificial intelligence, allowing automation not only of routine tasks, but also of processes that were previously identified as unsuitable for automation.

In the third part of the thesis, a model for the application of robotic process automation in accounting processes, an empirical research methodology is developed based on a qualitative research strategy. The case of an IT group of companies is analysed through semi – structured interviews with three different groups of respondents, 16 respondents were interviewed. Based on the developed conceptual model for the application of robotic process automation in accounting processes, the interviews were coded with the MaxQda software in order to structure the practical results and to obtain the necessary information for the analysis of the results, revealing how the RPA in the IT group of companies are deployed and the RPA process is developed in them.

In the fourth part of the thesis, the empirical investigation of the proposed empirical model of the application of robotic process automation in accounting processes shows that RPA are not equally widespread in the group of IT companies, where the parent company mainly automates the stable processes of the accounting information system, which are common in payroll. The parent company has the RPA team, which ensures the implementation of the RPA process, using the automation licenses. Cost influence the choice of licences. To evaluate the optimisation of AIS processes, non – financial indicators are used, monitored by the UiPath management tool (orchestrator), as well as financial indicators, such as the savings in full time employees (FTE) and the return on investment (ROI), which results show the efficiency of the automation of the robotic processes.

Turinys

Lentelių sąrašas	8
Paveikslų sąrašas	9
Santrumpų ir terminų sąrašas	10
Įvadas.....	11
1. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose problematika	13
1.1. Skaitmeninių technologijų samprata ir taikymo vertė verslo procesuose	13
1.2. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose tyrimų sintezė.....	16
2. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio teoriniai aspektai.....	20
2.1. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymo teoriniai aspektai.....	20
2.2. Apskaitos informacinės sistemos teoriniai aspektai	31
2.3. Konceptualus apskaitos procesų, taikant robotizuotų procesų automatizavimą, vertinimo modelis	37
3. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio tyrimo metodologija.....	43
4. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio tyrimo rezultatai ir diskusija	48
4.1. IT įmonių grupės, kaip atvejo, apibūdinimas	48
4.2 Konceptualaus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio tyrimo rezultatai.....	49
4.2. Tyrimo rezultatų apibendrinimas ir diskusija.....	69
4.3. Rekomendacijos ir pasiūlymai	72
Išvados	74
Literatūros sąrašas	76
Informacijos šaltinių sąrašas	80
Priedai.....	81
1 priedas. Vertinimo rodikliai.....	81
2 Priedas. Tyrimo instrumentas - interviu klausimai specialiųjų paslaugų kūrimo skyriui	83
3 priedas. Interviu klausimai apskaitos specialistams	84
4 priedas. Interviu klausimai finansų direktoriui.....	85
5 priedas. Interviu klausimai aukščiausio lygio vadovams	86
6 priedas. Respondentų sąrašas	88
7 priedas. Įmonės UAB „IT“ darbo užmokesčio blokinė schema.....	90

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Skaitmeninių technologijų įvairovė.....	13
2 lentelė. Skaitmeninių technologijų taikymo sritys	14
3 lentelė. Kriterijai RPA naudojimui	16
4 lentelė. RPA samprata.....	20
5 lentelė. RPA proceso fazės.....	21
6 lentelė. RPA proceso įgyvendinimas	22
7 lentelė. ERP sistemos dokumentacijos pokyčiai.....	29
8 lentelė. RPA rodikliai.....	38
9 lentelė. Apskaičiuoti finansiniai rodikliai	69

Paveikslų sąrašas

1 pav. RPA programinės įrangos tiekėjai (Tawde, 2023)	23
2 pav. RPA programinės įrangos rinka (10xds, 2021)	24
3 pav. RPA automatizacijos tipai (electroneek, 2021)	24
4 pav. iRPA diegimas (Banta ir kt., 2022)	25
5 pav. Skaitmeninių technologijų atributai (Mudau ir kt., 2023)	26
6 pav. Skaitmeninių technologijų architektūra (Tripathi ir kt., 2023)	28
7 pav. Skaitmeninių technologijų fazės (Chen ir Lin, 2021)	30
8 pav. Apskaitos informacinės sistemos funkcinė schema (clevis, 2023)	32
9 pav. Apskaitos informacinės sistemos elementai (sudaryta autorės, 2024)	32
10 pav. Darbo užmokesčio sistema (sudaryta autorės, 2024)	36
11 pav. Darbo užmokesčio procesas (sudaryta autorės, 2023)	36
12 pav. Konceptualus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelis	40
13 pav. Išmanusis procesų automatizavimas (sudaryta autorės, 2024)	41
14 pav. Kodų sistema (sudaryta autorės, 2024)	44
15 pav. Kodas „Skaitmeninių technologijų architektūra“ su subkodais (sudaryta autorės, 2024) ...	45
16 pav. Kodas „RPA procesas“ su subkodais (sudaryta autorės, 2024)	45
17 pav. Kodas „AIS“ su subkodais (sudaryta autorės, 2024)	45
18 pav. Kodas „Procesų optimizavimo vertinimas“ su subkodais (sudaryta autorės, 2024)	46
19 pav. IT įmonių grupės pajamos (sudaryta autorės, 2024)	48
20 pav. Kodų sistema (su užkoduotų segmentų rezultatais) (sudaryta autorės, 2024)	49
21 pav. Kodo „Skaitmeninių technologijų architektūra“ hierarchinis modelis (sudaryta autorės, 2024)	52
22 pav. Procesų automatizavimo analizė (UiPath vizualizacija, 2024)	54
23 pav. Kodų ir subkodų sankirtos matrica (sudaryta autorės, 2024)	62
24 pav. Kodo „RPA procesas“ hierarchinis modelis (sudaryta autorės, 2024)	62
25 pav. Veiklų registras (sudaryta autorės, 2023)	63
26 pav. Kodo „AIS“ hierarchinis modelis (sudaryta autorės, 2024)	66
27 pav. Kodo „Procesų optimizavimo hierarchinis modelis (sudaryta autorės, 2023)	68
28 pav. RPA sistemos nefinansiniai rodikliai (UiPath vizualizacija, 2024)	68

Santrumpų ir terminų sąrašas

Santrumpos:

RPA – robotizuotų procesų automatizavimas;

AI – dirbtinis intelektas;

ERP – verslo valdymo sistema;

BPM – įmonės procesų valdymas;

MLA – mašininis mokymasis;

OCR – optinis simbolių atpažinimas;

AIS – apskaitos informacinė sistema;

IAI – įmonių atskaitomybės įstatymas;

KPI – pagrindiniai veiklos vertinimo rodikliai;

FTE – darbuotojų laiko taupymas;

ROI – investicijų grąža.

Terminai:

RPA sistema – robotizuoto proceso automatizavimo sistema.

Robotas – programinės įrangos robotas, praktikoje vadinamas robotuku.

Ivadas

Temos aktualumas. Organizacijos, siekdamos augti, stiprėti, tobulėti ir kurti didesnę vertę, turi būti dinamiškos, nuolat keistis ir gebėti prisitaikyti supančioje aplinkoje, todėl jos vis aktyviau juda nuo tradicinių operatyvinių užduočių atlikimo link jų skaitmeninimo. Skaitmeninių technologijų taikymas leidžia organizacijoms praplėsti jų galimybių ribas, nagrinėjant ne vien vidinius procesus, bet pasinaudojant skaitmeninių technologijų dinaminiais gebėjimais, įgyti konkurencinį pranašumą, prisitaikant prie ekonomikos pokyčių (Božič ir Dimovski, 2019; Yeke, 2023; Gozali ir kt., 2023). Organizacijos, gyvuodamos ekonominėje terpėje, analizuoja ir vertina procesus vykstančius tiek įmonės viduje, tiek išorinėje aplinkoje, įtraukiant suinteresuotąsias šalis bei jų poreikius, siekiant kuo efektyviau vykdyti veiklą, optimizuojant procesus. Nors aplinkos poveikis daro įtaką vidinei įmonės veiklai, tačiau organizacijos privalo susikonscentruoti į vidinių procesų analizę, kad tiksliai žinotų kas, kur ir kada vyksta organizacijoje ir nei vienas procesas neliktų už analizės ribų.

Apskaitos sektorius yra vienas iš labiausiai veikiamų skaitmeninimo ir automatizavimo, nes apskaitos specialistų funkcijos, užduotys ir atsakomybės keičiamos iš esmės (Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma, 2022; Jackson ir Allen, 2024). Tačiau Zhang, Rutgers, Rozario, Soegaard (2023) mano kad, dėl robotizuotų procesų automatizavimo aukštos kvalifikacijos buhalteriai nepraras darbo vietų, nes jų kompetencijos bus perskirstomos kitoms užduotims. Skaitmeninės technologijos, kurios organizacijas verčia keistis, optimizuojant apskaitos vidinius procesus, leidžia eliminuoti kasdienes operacijas. Daugelį kasdieninių užduočių pakeičia skirtingos skaitmeninės technologijos, tokios kaip integruotos skaitmeninės platformos, debesų kompiuterijos sprendimai, robotizuotų procesų automatizavimas, dirbtinis intelektas, suteikiant daugiau lankstumo apskaitą vykdančių specialistų darbe. Šie privalumai leidžia turėti greitesnius procesus ir tikslesnę informaciją apskaitos srityje (Schiavi, Behr, Marcolin, 2024). Taip pat pastebima, kad tam tikrų procesų automatizavimas apskaitos ir finansų srityje leidžia taupyti kaštus, mažinti klaidų indeksus, tiksliau pamatuojant procesų rezultatus ir gaunant geresnę ataskaitų kokybę (Kokina ir Blanchette, 2019).

Akivaizdu, kad apskaitos procesų automatizavimas, naudojant įvairias skaitmenines technologijas gali suteikti didelę naudą, tačiau organizacijos, nusprendusios pasinaudoti skaitmeninių technologijų potencialu, gali susidurti su esminiais iššūkiais. Organizacijoms yra svarbu išsiaiškinti skaitmeninių technologijų panaudojimo galimybes apskaitos procesams automatizuoti bei apžvelgti pasitaikančias pritaikymo problemas ir jų sprendimo variantus. Šios temos aktualumą atskleidžia skaitmeninių technologijų panaudojimo, tarp jų ir RPA, galimybės reikšmingam apskaitos procesų automatizavimui.

Temos naujumas ir tyrimo problematika. Mokslinėje literatūroje plačiai analizuojamas įvairių skaitmeninių technologijų taikymas organizacijų veiklos valdyme, struktūrose, procesuose. Tarkime, Mudau, Cohen, Papageorgiou (2023) įvardijo pagrindinius skaitmeninių technologijų atributus, kurie motyvuoja naudoti skaitmenines technologijas organizacijos procesams automatizuoti (kasdieniniuose darbuose). Viena iš skaitmeninių technologijų, turinti didelį potencialą, automatizuojant verslo procesus yra robotizuotų procesų automatizavimas (Araujo, Mamede, Filipe, Santos, 2023). Plattfaut ir kt. (2022) nagrinėjo kritinius sėkmės veiksnius, lemiančius robotizuotų procesų automatizavimo taikymą verslo procesuose. Tačiau pastebima, kad dauguma tyrimų nebuvo

skirti skaitmeninių technologijų vertinimui, taip pat ir robotizuotų procesų automatizavimo poveikio organizacijos rezultatams.

Apskaitos sektoriuje robotizuotų procesų automatizavimas turi didelį potencialą dėl šiame sektoriuje vyraujančių didelių ir intensyvių informacijos srautų. Kokina ir Blanchette (2019) pastebėjo, kad sudėtinga išmatuoti robotizuotų procesų automatizavimo efektyvumą rodikliais apskaitos ir finansų srityje, tačiau tai nepaneigia fakto, kad jų taikymas, tobulinant procesus organizacijose ir eliminuojant nereikalingus, yra svarbus.

Svarbu pabrėžti, kad mokslinėje literatūroje per paskutinius penkerius metus (nuo 2019 iki 2024 m.) dauguma tyrimų buvo atlikti didžiosiose šalyse, tokiose kaip Jungtinėse Amerikos valstijose (Kokina ir Blanchette, 2019; Sollosy ir McInerney, 2022; Andoh-Baidoo, Chavarria, Jones, Wang, Takieddine, 2022; Nakayama, Hustad, Sutcliffe, Beckfield, 2024) Kinijoje (Chen ir Lin, 2021; Jun ir Nasir, 2021; Wang, Omar, Alotaibi, Daradkeh, Althubiti, 2022; Wang, Zhou, Chiao, 2023) ir Indijoje (Gupta, Modgil, Wong, Kar, 2023), Turkijoje (Yeke, 2023), Australijoje (Jackson ir Allen, 2024), Danijoje (Schröder-Hansen ir Hansen, 2022), Suomijoje (Hautala-Kankaanpää, 2022), Portugalijoje (Araujo ir kt. 2023), Vokietijoje (Plattfaut ir kt., 2022; Salmen, 2022), Rumunijoje (Tiron-Tudor, Lacurezeanu, Bresfelean, Dontu, 2024) ir Slovėnijoje (Božič ir Dimovski, 2019), tačiau tyrimų šia tema ne daug atlikta mažose šalyse, tokiose kaip Lietuva. Atlikus mokslinės literatūros analizę (Zhang ir kt., 2023; Kokina ir Blanchette, 2019) pastebėta, kad trūksta tyrimų, kuriuose būtų nagrinėjamas apskaitos procesų automatizavimas, ypač konkrečiose srityse, tokiose kaip darbo užmokesčio skaičiavimas, taikant robotizuotų procesų automatizavimą, bei trūksta vadybinių metodų, kurie leistų įvertinti robotizuotų procesų automatizavimo taikymo galimybes apskaitos procesuose.

Atsižvelgiant į šiuos, tyrimo svarbą ir problematiką patvirtinančius aspektus, **mokslinė tyrimo problema** yra keliama klausimu: *kaip robotizuotų procesų automatizavimas veikia apskaitos procesų optimizavimą?* Šis klausimas pabrėžia būtinybę tirti robotizuotų procesų automatizavimo poveikį apskaitos procesams automatizuoti.

Tyrimo objektas – robotizuotų procesų automatizavimo taikymas apskaitos procesuose.

Tyrimo tikslas – sukūrus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo modelį apskaitos procesuose, jį empiriškai patikrinti.

Tyrimo uždaviniai:

- 1) atskleisti robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose problematiškumą;
- 2) pasiūlyti konceptualų robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelį;
- 3) parengti robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio empirinio tyrimo metodologiją;
- 4) atlikti empirinį pasiūlyto robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio tyrimą ir pateikti siūlymus dėl apskaitos procesų optimizavimo.

Darbo metodai. Mokslinės literatūros analizės metodas naudojamas problemos analizei ir konceptualaus modelio teoriniam pagrindimui. Modelio praktiniam patikrinimui tiriamojame darbo dalyje taikomi pusiau struktūruoto interviu, atvejo analizės ir lyginamosios analizės metodai.

1. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose problematika

Kiekvienos organizacijos siekis – veikti pelningai finansiniu požiūriu, įgyvendinant akcininkų ir savininkų lūkesčius, socialiniu, teikiant naudą suinteresuotoms šalims, tenkinant visuomenės lūkesčius gyventi geriau. Visi šie aspektai veda link vieno tikslo veiklos efektyvumo, kuris gali būti įgyvendinamas skirtingais etapais ir priemonėmis, pritaikytomis kiekvienai organizacijai individualiai. Veiklos efektyvumą leidžia užtikrinti skaitmeninės technologijos, kurios daro poveikį naujais procesais, inovacijomis, todėl reikia tirti organizacijų veiklos procesų automatizavimo galimybes skaitmeninių technologijų kontekste. Šioje darbo dalyje bus siekiama atskleisti skaitmeninių technologijų, įskaitant robotizuotų procesų automatizavimo (angl. *robotic process automation*, toliau tekste – RPA) taikymo apskaitos procesuose aktualumą.

1.1. Skaitmeninių technologijų samprata ir taikymo vertė verslo procesuose

Skaitmeninės technologijos dažniausiai yra apibūdinamos kaip informacinė sistema, apimanti įrankius, procesus ir infrastruktūrą, skirtą duomenims valdyti ir jų analizei ir ataskaitoms (Mudau ir kt., 2023). Skaitmeninės ekonomikos atėjimas, paremtas informacinėmis ir komunikavimo bei skaitmeninėmis technologijomis, skatina verslo sektorių naudoti informacines technologijas, kurių vaidmuo tampa labai svarbus, įtvirtinant inovacijas kaip vertingą įrankį visiems komponentams suderinti. Skaitmeninės technologijos skatina organizacijas vystyti gebėjimus, leidžiančius pasiekti inovacijas (Jun ir Nasir, 2021). Atskleidžiant **skaitmeninių technologijų klasifikavimą**, galima giliau suprasti jų įvairovę (1 lentelė).

1 lentelė. Skaitmeninių technologijų įvairovė

Autorius	Apibrėžimas
Jun ir Nasir (2021)	Skaitmeninės technologijos, tokios kaip elektroniniai pasakojimai iš „lūpų“ į „lūpas“, debesų kompiuterija, didieji duomenys, daiktų internetas, dirbtinis intelektas ir robotizacija, atveria naujas galimybes organizacijoms inovacijų įgyvendinimui.
Hautala-Kankaanpää (2022)	Organizacijos naudoja skaitmeninių technologijų įvairovę veiklos ir procesų, tiekimo grandinės valdymui, siekiant gauti rezultatus realiu laiku.
Sreedevi, Harshitha, Sugumaran, Shankar (2022)	„Kompiuterinis kognityvizmas“ apima gilaus mokymo algoritmus ir didžiųjų duomenų analitiką, sprendžiant kritines problemas, imituojančias žmogaus mąstymo procesus kompiuterizuotame modelyje.

Organizacijoms inovacijų įgyvendinimas yra tarsi nauja niša jų veikloje, kurianti skaitmenines technologijas tokias kaip elektroniniai pasakojimai iš „lūpų“ į „lūpas“ (angl. *electronic word-of-mouth - eWOM*), debesų kompiuterija (angl. *cloud computing*), didieji duomenys, daiktų internetas (angl. *internet of things - IoT*), dirbtinis intelektas ir robotizacija (Jun ir Nasir, 2021). Elektroninis žodis gali būti apibrėžiamas kaip teigiamos ar neigiamos vartotojų nuomonės dalijimasis apie prekę ar įmonę informaciniuose kanaluose t.y. internete, socialiniuose tinkluose. Debesų kompiuterija leidžia naudotis kompiuterine ir programine įranga internete, turint informaciją ir duomenis vienoje vietoje. Didžiųjų duomenų srautai gaunami skirtingais būdais, dideliais kiekiais ir greičiais, iš kurių reikia išrinkti tinkamą informaciją ir tokiu tikslu naudojamas „kompiuterinis kognityvizmas“ (Sreedevi ir kt., 2022 2p.), kuris lengvai susitvarko su didžiais duomenimis. Daiktų internetas sudarytas iš sistemos, sujungtos per tinklą (internetą), kuri leidžia dalintis duomenimis greičiau ir lengviau, pvz., išmanieji namai, išmaniosios apyrankės ir t.t. Integravus kompiuterinį kognityvizmą

į daiktų internetą, sumažinamas atotrūkis tarp mašinų ir žmonių, kai belaidės programos tampa interaktyvios (Sreedevi ir kt., 2022). Daiktų internetui reikalingos skaitmeninės platformos, priklausančios skaitmeninimo technologijoms, atlieka informacijos integraciją, palaiko sprendimų priėmimą ir sąveikauja tarp technologijų ir skirtingos programinės įrangos, valdo duomenis ir palaiko integraciją tarp vartojimo ir procesų organizacijoje (Hautala-Kankaanpaa, 2022). Daugelis autorių analizuodami skaitmeninių technologijų įvairovę koncentruojasi į robotizaciją, todėl šios srities analizei skiriamas visas 1.2 skyrius, kur plačiai analizuojama RPA sistema, procesas, naudos.

Skaitmeninės technologijos organizacijų veiklose dažniausiai yra taikomos įvairiose srityse (2 lentelė).

2 lentelė. Skaitmeninių technologijų taikymo sritys

Autorius	Skaitmeninė technologija	Taikymo sritis
Hautala-Kankaanpaa (2022)	Skaitmeninės platformos	Skaitmeninės platformos yra programinė įranga, skirta gamybai ir logistikai kontroliuoti.
Gupta ir kt. (2023)	Kompiuterinis kognityvizmas	Apskaitos kontekste skaitmeninės technologijos užtikrina nuspėjamą ir integruotą valdymo kontrolę ir analizę, reikalingą priimamiems sprendimams pagrįsti.
Harrast (2020)	RPA sistema	Organizacijos naudoja RPA sistemas apskaitos, kelionių, žmogiškųjų išteklių sričių funkcijoms automatizuoti.
Zhang, Thomas, Vasarhelyi (2022)	RPA sistema	Audite automatizuojamos tokios užduotys, kaip suderinimai, patvirtinimai, vidinės kontrolės testai ir detalūs testai.
Araújo ir kt. (2023)	RPA sistema integruota su dirbtiniu intelektu	Procesų automatizacija turi didelį potencialą organizacijoms ypač finansinių paslaugų industrijoje, kur informacijos srautai yra intensyvūs ir dideli.

Dėl plataus ir efektyvaus skaitmeninių technologijų panaudojimo organizacijų veikloje, jos gali būti priskiriamos prie strateginės alternatyvos įmonės efektyvumą ir inovacijas stiprinti (Božič ir Dimovski, 2019). Kalbant apie inovacijas, reikia paminėti terminą „kompiuterinis kognityvizmas“, kuris daro teigiamą poveikį organizacijos verslumo skatinimui bei inovacijoms. „Kompiuterinio kognityvizmo“ sąvoka apima žmogaus minčių simuliacijos procesą kartu su duomenų modeliais, siekiant gauti išmanantį, žinantį sprendimą, leidžiantį palengvinti integraciją tarp resursų ir išskaidytų skirtingų žinių (Gupta ir kt., 2023). Pritaikomi „kompiuterinio kognityvizmo“ procesai organizacijoje, leidžia efektyviai transformuoti kasdienes rutinines operacijas, ne tik atsisakant rankinio darbo, bet ir efektyvinant visą procesą. Tokiu būdu palengvinamas kelias susidoroti su dideliais duomenų kiekiais, taip pat kartu ir siekiamas tikslo organizacijai, užtikrinti vertės kūrimą (Gupta ir kt., 2023) ir gauti maksimalų pelną (Sreedevi ir kt., 2022). Duomenų srautų didėjimas organizacijas paskatina taikyti skaitmenines technologijas ir jų analitiką, kurių dėka sprendimai priimami efektyviau, didinant ekonomikos vertę. Priimant sprendimus lemiamas faktorius – duomenų

saugumo ir privatumo klausimams, mažiau orientuojantis į išorinės aplinkos veiksnių poveikį (Jackson ir Allen, 2024). Skaitmeninės technologijos kartu su jų analitika apima daugybę technikų, technologijų, sistemų ir programėlių, kurios suteikia galimybę diversifikuoti verslą ir rinkos duomenis, tokiu būdu sujungiant skirtingas žinias iš organizacijos išorės ir vidines kompetencijas, taip gaunamas ne tik sinerginis efektas, bet ir tam tikros problemų sprendimo alternatyvos (Božič ir Dimovski, 2019). Andoh-Baidoo ir kt., (2022) skaitmeninių technologijų analitiką taip pat apibūdina kaip visą apimančią sąvokas ir metodus, kad organizacijos galėtų tinkamai išanalizuoti verslo aplinką ir priimti reikiamus sprendimus, kurie apima skaitmeninių technologijų, didžiųjų duomenų analitikos ir dirbtinio intelekto visumą. Siekiant pagerinti priimamų sprendimų procesų kokybę laiko atžvilgiu, skaitmeninės technologijos yra vienas iš įrankių, leidžiančių apjungti operatyvinius duomenis su analitikos įrankiais, gaunant pilną ir patikimą informaciją projektų vadovams ir sprendimų priėmėjams (Tripathi ir kt., 2023). Nuolat didėjančiame duomenų sraute visos informacijos apimti gali ir nepavykti, todėl atsiranda poreikis informaciją grupuoti, filtruoti tokiu būdu susiaurinant ją ir gaunant reikalingą ir tikslingą. Tiek žmonės, tiek organizacijos turi ribotas galimybes priimti informaciją ir žinias, todėl reikalingi informacijos filtrai, kad organizacijos pajėgtų įsisavinti reikiamą ir tikslingą informacijos kiekį ir šioje situacijoje gelbėja skaitmeninės technologijos ir jų analitika (Božič ir Dimovski, 2019).

Dar vienas veiksnys, skatinantis organizacijas keistis, yra pati technologinė aplinka, kai prisitaikant prie situacijos, vystoma ar parduodama nauja technika, pritaikyta technologinei aplinkai, praktinės patirties žinios (angl. „know-how“), inovacijos, dirbtinis intelektas, virtualizacijos ir automatizacijos sistemos konkurencijos sąlygomis. Siekiant laimėti konkurenciją, reikia turėti žmogiškųjų išteklių kapitalą ir technologinę infrastruktūrą. Organizacijai reikalingi kūrybiški ir inovatyvūs darbuotojai, kurie turi skaitmeninių technologijų įgūdžių ir gali naudotis jų įrankiais. Organizacijos laimi, turėdamos tokius darbuotojus, kurie patys emociškai stabilūs ir turi platų kognityvinį supratimą. Darbuotojų adaptacijoje svarbų vaidmenį atlieka žmogiškųjų išteklių valdymas, kai patys darbuotojai yra įtraukiami sudarant įmonės tikslus, vertinant organizacijos veiklą, atlyginant darbuotojams už indėlį (Schröder-Hansen ir Hansen, 2022). Savaime aišku, kad darbuotojų rinka bei žmogiškųjų išteklių personalas palaipsniui taip pat privalės prisitaikyti ir orientotis į anksčiau neakcentuojamas darbuotojų savybes, tokias kaip kritinis mąstymas, duomenų analizė ir interpretacija, klaidų analizavimas ir algoritmų sudarymas siekiant jų išvengti. Žmogiškųjų išteklių specialistai įvardija, tokių įgūdžių turinčių specialistų trūkumą kompetentingos organizacijos kontekste. Tokiose organizacijose darbuotojai mokosi visą gyvenimą, tokiu būdu išauginami talentai, turintys ir techninių žinių ir kompetencijų. Tokiam tikslui pasiekti reikalinga visų priemonių visuma, todėl vadovai taip pat dalyvauja mokymuose, kad sugebėtų priimti tokius darbuotojus ir dirbti kartu su jais bendrai. Šiame kontekste keičiasi ir darbo užmokesčio sistemos, jas lanksčiau pritaikant ne pagal pareigybes, bet pagal kompetencijas (Verslo žinios, 2023). Gilesnis skaitmeninių technologijų panaudojimas apskaitoje, sukuria didesnes galimybes ne tik analizuoti turimą informaciją, bet ir daryti išvadas iš pateiktos informacijos remiantis ataskaitomis (Mudau ir kt., 2023). Keičiantis darbuotojų kompetencijoms, kartu keičiasi ir įprasti verslo modeliai, kai informacinių technologijų plėtra radikaliai transformuoja įmonių operacijas bei socialinį gyvenimą. Pasak Chen ir Lin (2021), skaitmeninės technologijos geba dinamiškai konfigūruoti įmonės procesus, optimizuojant resursų paskirstymą laiko atžvilgiu ir atidžiai skenuojant aplinką, atskleidžiami dinaminiai gebėjimai, vidiniai supratimai, kognityvinis galimybių pripažinimas, suteikiantis įmonėms galimybę išgyventi

įsigalėjusios konkurencijos sąlygomis (Chen ir Lin, 2021). Skaitmeninių technologijų naudojimas išskiria dvi pagrindines dinaminių gebėjimų charakteristikas, tokias kaip vientisumas pagrindinėms savybėms ir dėmesys detalėms (Božič ir Domovski, 2019). Dėmesys dinaminiam gebėjimams neturi būti sutelktas vien į konkurencinių pranašumų poveikį, taip pat neturi apimti ir poveikio įmonių vertinimui (Chen ir Lin, 2021).

Apibendrinant, galima teigti, kad šių dienų kontekste skaitmeninės technologijos vienareikšmiškai teigiamai veikia organizacijas ir palengvina jų procesus, taupo darbuotojų laiką, tačiau vien technologijos pačios iš savęs ir be žmogaus priežiūros egzistuoti negalėtų, nors, iš kitos pusės, to ir nereikėtų, nes skaitmeninės technologijos naudojamos organizacijoje, kurioje visumą sudaro darbuotojai. Nenuginčijamą skaitmeninių technologijų naudą įvardija ir anksčiau aptarti autoriai (Mudau ir kt., (2023); Chen ir Lin (2021); Božič ir Dimovski (2019); Gupta ir kt., (2023); Yeke (2023); Tripathi ir kt., (2023); Nakayama ir kt., (2024); Araujo ir kt., (2023); Plattfaut ir kt., (2022)), įžvelgdami ir ateities perspektyvas šių technologijų vystymo kontekste, integruojant dirbtinį intelektą kartu su kitomis skaitmeninėmis technologijomis (Sollosy ir kt., 2022; Andoh-Baidoo ir kt., 2022; Araujo ir kt., 2023).

1.2. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose tyrimų sintezė

Šiandienos procesų automatizavimas skverbiasi į daugybę rinkos sektorių ir nėra progos abejoti šių technologijų pritaikymo ir panaudojimo galimybėmis organizacijose. Skaitmenizacijos procesai įgijo pagreitį, įsivyravus Covid-19 pandemijai, ir tapo organizacijų realybe (Yeke, 2023). Pandemijos laikotarpiu apskaitos įmonės pradėjo sparčiai taikyti robotizuotų procesų automatizavimą, siekiant mažinti kaštus (Zhang ir kt., 2023). Mc Kinsey Global universitetas teigia, kad 60 % organizacijų procesai bus automatizuoti per paskutinius dešimt metų (Sollosy ir McInerney, 2022). Skaitmeninių technologijų sistemos ir jų analitika gali palaikyti inovacijų tendenciją ir per šį aspektą kurti vertę organizacijoje. Viena iš reikšmingų skaitmeninių technologijų yra **robotizuotų procesų automatizavimas** (Božič ir Domovski, 2019).

RPA gali būti naudojamas daugelyje sričių, todėl įvardijami svarbiausi RPA kriterijai tikslingam panaudojimui (Araujo ir kt., 2023), pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Kriterijai RPA naudojimui

Kriterijai	Kriterijų apibūdinimas
Didelė apimtis	Procesai, turintys dideles transakcijų apimtis ar dažnai naudojami.
Procesai naudoja skirtingas sistemas	Procesai apimantys daugybę sistemų, kurias nėra paprasta integruoti.
Procesai, kurie gali būti pertraukti nedviprasmiškų taisyklių	Procesai, kurie gali būti pertraukti, turi būti tiksliai aprašyti taisyklėmis, kur neatsiranda neteisingo supratimo samprata.
Minimalus išimčių panaudojimas	Pakankamai standartizuoti procesai su nedažniais žmogaus įsikišimo elementais.
Žinoma standartinė kaina	Kainos struktūra dabartiniame procese yra žinoma, ROI gali būti apskaičiuojamas kaip papildomas RPA sprendimas.
Reikalingi žemesni konjungtyvumo reikalavimai	Procesai nereikalauja vertinimo ar interpretavimo įgūdžių.

Išnagrinėjus kriterijus, kurie daugiau įvardija RPA procesų privalumus, galima atrasti ir trūkumų. Robotizuotų procesų automatizavimas priklauso to pačio lauko technikai kaip ir dirbtinis intelektas, bet jis neturi intelekto, dėl šios priežasties yra manančių, kad ši sistema labiau tranzitinė technologija negu pilnai automatizuotas intelektinis sprendimas. Kaip vieną didžiausių RPA trūkumų galima įvardinti tai, kad ji vadinama tranzitine technologija, kurios diegimas yra gana brangus, nors šie kaštai nėra tokie dideli palyginus su verslo sistemų ERP (angl. *enterprise resource planing* – ERP) reikalaujamų pokyčių kštais. Keičiantis valstybės reglamentavimui, ar sistemai, ar tiekėjui atitinkamai reikia modifikuoti RPA sistemos funkcijas, todėl reikalingi sistemos atnaujinimo ir palaikymo darbai, reikalaujantys papildomų kaštų. Ši trumpalaikė strategija gali kelti grėsmę ilgalaikiams tvarios technologijos, gerinančios apskaitos kokybę, tikslams (Kokina, Gilleran, Blanchette, Stoddard, 2021). Vieną iš šios sistemos trūkumų galima įvardinti nuolatinę darbuotojo priežiūrą, kur reikalingas kruopštus įvairių išimčių apgalvojimas ir aprašymas algoritmais. Darbuotojas atlieka daugiau prižiūrėtojo ir tvarkytojo vaidmenį įmonėje negu darbininko. Ateityje netgi specialybės migruos nuo kontrolieriaus prie robotų kontrolieriaus, nuo apskaitos specialisto prie roboto apskaitos specialisto. Tokiems specialistams reikės turėti programavimo įgūdžių, leisiančių suprasti, kada RPA sistema neduoda reikiamo rezultato ir reikia pakeisti patį jos algoritmą norint, kad veiktų našiau (Kokina ir kt., 2021). Toks darbo funkcijų persiskirstymas skirtingų žmonių gali būti traktuojamas ne vienodai, nes vienam tai gali atrodyti kaip galimybė atlikti daugiau ir labiau save realizuoti, tuo tarpu kitam, tai gali sukelti beprasmiškumo ir nepasiteisinimo jausmą. Dėl šios priežasties pačios įmonės savo aplinkoje privalo atlikti namų darbus ir iškomunikuoti darbuotojams, kad automatizuojami procesai organizacijose nėra darbuotojų mažinimo priežastis, nors iš esmės darbuotojų darbo valandų kasdieniniam darbų atlikimui yra sutaupoma. Tą rodo daugelis tyrimų, kad RPA sistemos daro neigiamą įtaką įdarbinimui ir atlyginimams, tačiau teigiamą įtaką darbo našumui (Wang ir kt., 2023). Svarbu pabrėžti, kad tokiu atveju geriausia pačius darbuotojus įtraukti į jau kuriamą robotizacijos procesą, nes tik jie geriausiai žino, kaip jis tiksliai turi veikti, siekiant atitikti įmonių lūkesčius. Kai apskaitos darbuotojai bus apmokyti dirbti kartu su RPA jie patys galės įvardinti procesus, kuriuos naudinga automatizuoti organizacijai, apskaičiuojant projekto investicijos grąžą ROI (Kokina ir kt., 2021). Nepaisant esamų trūkumų, įmonėms sunkiai pavyktų išsiversti be RPA sistemų, kurie efektyvina ir taupo kompetentingų darbuotojų laiką, tuo tarpu jiems yra suteikiama gera galimybė savo žinias panaudoti įmonės veikloje daugiau laiko skiriant ne kasdieninių, elementarių užduočių atlikimui, bet labiau orientuojantis į jau atliktų užduočių analizę bei ataskaitų interpretaciją gal būt net gi įžvalgą ateities perspektyvoms.

Sėkmingam RPA taikymui reikalinga turėti atskirus informacinių technologijų (angl. *information technology* - IT) skyrius organizacijoje arba aptarnavimo paslaugą tų, kurie diegė sistemą (Zhang ir kt., 2023). Plattfaut ir kt. (2022) teigia, kad RPA sistema verslui gali atnešti neįkainojamos **naudos**, traktuojant ją kaip naują IT formą arba IT departamento atsakomybę būti šalia verslo. IT rinkos įmonėms tai yra aukso amžius, nes jų teikiamos paslaugos tampa nebe noro, bet būtinybės aspektu. Siekiant eliminuoti RPA kaip tranzitinės technologijos trūkumą bei finansiškai gana brangų diegimą ir palaikymą, siūloma daryti integruotą prieigą tarp RPA ir įmonės procesų valdymo (angl. *business process management* - BPM) bei dirbtinio intelekto. Tokia integruota prieiga pavadinta išmaniuoju procesų automatizavimu, įvedant naują terminologiją „hyperautomatizacija“ (Araujo ir kt., 2023 4p.). „Hyperautomatizacijos“ privalumai yra akivaizdūs suteikiant organizacijoms efektyvumo, optimizuojant bei pagreitinant procesus ir mažinant klaidų skaičių, tokiu būdu mažinamas darbuotojų

rankinis darbas, taupantis darbo užmokesčio sąnaudas. Tuo pačiu metu laimi ne tik organizacija, bet ir darbuotojai, gaunantys daugiau pasitenkinimo darbu. Vartotojo požiūriu geriausia automatizacija yra tada, kai visada veikia ir geriausia programa yra ta, kuria lengviausia naudotis. Dar vienas integruotos prieigos atvejis, aktualus finansinių paslaugų sektoriuje, kur informacijos srautai yra intensyvūs ir dideli, galėtų būti integracija tarp mašinų mokymo algoritmo (angl. *machine learning algorithm* - *MLA*), RPA ir dirbtinio intelekto, siekiant padidinti kompleksiskumą (Araujo ir kt., 2023).

Daugelis organizacijų renkasi RPA sistemas kaip automatizavimo strategiją, nors ne visoms pavyksta juos pilnai panaudoti veikloje, nes nuo 30 iki 50 procentų RPA projektų žlunga, nepateisindami išsikeltų maksimalių lūkesčių arba naudojant tik siaurame užduočių atlikime, nepaskirstant visos organizacijos lygiu. Dėl šios priežasties yra labai svarbu tiksliai ir tinkamai įsivardinti pritaikymo galimybes. Apskaitos kontekste skaitmeninės technologijos užtikrina nuspėjamą ir integruotą valdymo kontrolę ir analizę, reikalingą priimamų sprendimų pagrindimui (Mudau ir kt., 2023). Vidinės kontrolės priemonės organizacijoje gali sumažinti RPA sistemų klaidų riziką, tačiau tą reikia apibrėžti ir nusistatyti dar prieš diegimą (Zhang ir kt., 2023). **Apskaitos procesuose** vis dar pasitaiko ne mažai rankinio darbo, suvedinėjant tiekėjų sąskaitas, banko išrašus, darbuotojų veiklas (darbas, atostogos, mokymai, dovanos, draudimai), kuris labai imlus laikui. Siekiant to išvengti apskaitos procesai yra automatizuojami, tačiau norint automatizuoti, reikia gerai žinoti vykstančius procesus organizacijoje, kad galima būtų atskirti ką galima, o ką reikia automatizuoti. Išskiriami esminiai kriterijai, renkant RPA procesą automatizavimui t.y. procesas turi būti kasdieniškas, rutininis ir paremtas taisyklėmis, turintis ne daug išimčių ir leidžiantis sutaupyti darbo valandų (Kokina ir kt., 2021) bei suvartoja daug išteklių ir gaunamas geras ROI rodiklis (Harrast, 2020). Organizacijos tvarkančios apskaitą centralizuotai, dėka RPA sistemų, gali optimaliai paskirstyti darbo krūvį piko metu ar joms pasibaigus, nes RPA gali dirbti ištisą parą be poilsio pertraukų (Kokina ir Blanchette, 2019). Vykstant auditui, organizacijoms reikia surinkti ir pateikti daugelį dokumentų, todėl RPA sistemos gali pasitarnauti ir šiame darbe, ištraukiant sąskaitas iš ERP sistemos, sutaupant laiko, tačiau atsakomybė lieka darbuotojui (Kokina ir Blanchette, 2019). Siekiant mažinti rankinio darbo, optimizuojami procesai, naudojant RPA sistemas.

RPA sistemų naudojimas susiduria su iššūkiais, adaptuojant naują sistemą organizacijoje, įvardijami sėkmės faktoriai, t.y. procesų produktyvumo ir efektyvumo matavimo tikslumas, naujos sistemos suderinimas su organizacijoje jau veikiančiomis, darbuotojų naujos sistemos įsisavinimas, teikiant grįžtamąjį ryšį dėl lengvo naudojimo ir jos teikiamos naudos (Jackson ir Allen, 2024). Vienas svarbiausių RPA sistemos iššūkių yra duomenų kokybė. Kadangi duomenų kokybė yra fiksuota kūrimo metu, todėl apskaitos specialistai turi užtikrinti, kad duomenys būtų tikslūs (Kokina ir kt., 2021). Susiduriama ne vien su duomenų iššūkiais, bet ir procesų, kur svarbu užtikrinti duomenų rinkimą ir saugojimą, kaupimą ir integravimą bei analizę. Dažnai pasitaikantis technologijų stabdis yra individualūs ar asmeniniai faktoriai, kurie trukdo pilnai įsitvirtinti skaitmeninėms technologijoms organizacijose. Šią kliūtį galima eliminuoti organizuojant mokymus, diskusijas, taip siekiant rezultato, leidžiančio sklandžiai įsileisti skaitmenines technologijas ir jų panaudojimą organizacijos veikloje, sukuriant pridėtinę vertę, palengvinant sudėtingų užduočių atlikimą bei pagerinant rezultatus. Dar viena skaitmeninių technologijų kliūtis yra išlaidos programinei įrangai ir jos palaikymui, sistemos diegimui organizacijoje ir tai gali būti ne maža skaitmeninių technologijų problema, trukdanti jomis naudotis įmonėje (Mudau ir kt., 2023).

Apibendrinant galima teigti, kad RPA yra traktuojama kaip tranzitinė technologija, kuri nėra išmanioji, tačiau mokslininkai daro įvairias prielaidas ir tyrimus, apjungiant skirtingas skaitmenines technologijas į vieną visumą, kad ši technologija reinkarnuotų į aukštesnę fazę ir taptų išmaniuoju procesų automatizavimu. Didžiausias veiksmingumas apskaitoje gaunamas naudojant skaitmenines technologijas, kurios išpildo tiesioginę priklausomybę tarp vartojimo ir iš jo gaunamų rezultatų.

Atlikus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose problematikos analizę, galima pastebėti, kad yra poreikis detaliau analizuoti šią temą, nagrinėjant kaip robotizuotų procesų automatizavimas veikia apskaitos procesus. Todėl šiame tyrime didžiausias dėmesys yra nukreipiamas į robotizuotų procesų automatizavimą, siekiant išanalizuoti ir suprasti, kaip jis veikia apskaitos procesus. Tolimesniuose skyriuose siekiama išspręsti vadybinių metodų, kurie leistų ištirti robotizuotų procesų automatizavimo taikymo galimybes apskaitos procesuose trūkumo problemą, pasiūlant konceptualų robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelį.

2. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio teoriniai aspektai

Analizuojant apskaitos informacinę sistemą (AIS), pirmiausia apibrėžiamos jos savybės, trumpai aptariant finansinę apskaitą ir jos rezultatą - atskaitomybę, tada apskaitos informacinės sistemos elementus, išskiriant iš jų vieną sudėtingiausių - darbo užmokesčio. Susipažinus su apskaitos informacine sistema, galima pereiti prie jos vertinimo, įvardijant vertinimo rodiklius. Nagrinėjami skaitmeninių technologijų atributai ir architektūra, jų taikymo gebėjimai, siekiant išanalizuoti siauresnę skaitmeninių technologijų sritį - RPA sistemos taikymo sprendimus ir jos procesą. Susipažinus su RPA taikymo sprendimais apskaitos informacinėje sistemoje, galima formuoti prielaidas vertinimo kontekste.

2.1. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymo teoriniai aspektai

RPA sprendimų pagalba darbuotojai apdoroja daugybę procesų, juos standartizuojant, pagerinant paslaugų ir produktų kokybę, mažinant kainas. Atsižvelgiant į RPA pritaikomumą, jis labiau tinkamas pasikartojantiems automatizacijos procesams, paremtiems taisyklėmis ir kasdieniškomis užduotimis, kur priimtinas žemesnis konjungtyvus veiksmas, bet tik tada, kai RPA jau yra suprogramuotas ir jam parašytas algoritmas, pagal kurį jis dirba. Pasikartojančios užduotys, kurias anksčiau atlikdavo žmonės, buvo automatizuotos, naudojant RPA, siekiant efektyvumo ir mažinant klaidų skaičių, naudojant palyginti nesudėtingus algoritmus su teiginiais „jei“ – „tai“, kuriais vadovaujamasi. Pavyzdžiui, jeigu dvi sumos tinka, tai ištrinti tą duomenų eilutę iš suderinimo skaičiuoklės (Deboer, 2020). Programinė RPA sistema perdaro kasdienes užduotis tiksliai į tokias, kokios jos yra. RPA mėgdžioja vartotojo sąveiką esamoje pagrindinėje sistemoje, manipuliuojant duomenimis pagal esamas taisykles. RPA apibrėžimai pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė. RPA samprata

Autorius	Apibrėžimas
Plattfaut ir kt. (2022)	RPA yra žemo kodo automatizacijos procesas, naudojantis grafinę vartotojo sąsają pagrindinėje aplikacijoje.
Kokina ir Blanchette (2019)	RPA yra nauja technologija, leidžianti automatizuoti taisyklėmis pagrįstus organizacijos procesus, naudojant programinės įrangos robotus.
Kokina ir kt. (2021)	RPA technologija kuria programinės įrangos robotus, kurie imituoja žmogaus sąveiką su skaitmeninėmis technologijomis.
Zhang ir kt. (2023)	RPA yra automatizavimo technologija, skirta reikiamų užduočių atlikimui, įgalinanti programinę įrangą imituoti žmogaus veiksmus, sąveikaujant su kompiuterinėmis programomis.
Harrast (2020)	RPA yra technologija, atliekanti į makrokomandas panašias užduotis visose programose ir gali imituoti žmogaus veiksmus su klaviatūra.
Zhang ir kt. (2023)	RPA yra programinės įrangos technologija, leidžianti turinčių žinių darbuotojui automatizuoti pasikartojančias, standartines, struktūruotas, taisyklėmis paremtas užduotis naudojant vieną ar kelias programinės įrangos platformas.
Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma (2022)	RPA nėra fizinis robotas, o programine įranga paremtas sprendimas, sukonfigūruotas atlikti pasikartojančias užduotis ir operacijas, kurias atlikdavo žmonės.

Bendrai RPA gali būti apibrėžiamas kaip organizacijos procesų automatizavimo įrankis, kurio tikslas eliminuoti kasdienes, rutinines operacijas iš darbuotojų veiklos ir tokiu būdu pasiekiamas tikslas procesų optimizavimui. RPA gali būti panaudojamos įvairiuose įmonės skyriuose finansų ir apskaitos, pardavimų, viešųjų pirkimų, tiekimo grandinės valdyme, klientų aptarnavime ir žmogiškųjų išteklių (Kaya, Turkyilmaz, Birol, 2019). RPA sprendimai gali padėti automatizuoti nevertingas arba mažiau vertingas užduotis, tokias kaip sąskaitų faktūrų išrašymas, mėnesinės ataskaitos, tačiau gali sulėtinti atitinkamus finansus ir apskaitos informacines sistemas, sukeliant neigiamą poveikį verslui, tačiau jie yra pigesni, paprastesni diegimui bei greitai suteikia pradinę investicijų grąžą (Srivastava, 2021). RPA gali būti įgyvendinamas trumpame laike ir efektyviai kaštų kontekste. RPA dažniausiai įvardijami kaip trumpalaikiai ar vidutinės trukmės sprendimai, kurie ilgalaikėje perspektyvoje yra pakeičiami ERP sistema, išsprendžiant problemą, kur RPA skirtas automatizuoti. RPA naudojamas kaip sprendimas integruoti į atskiras ERP sistemas (Kogan, Kokina, Stampone, Boyles, 2022). RPA galima pavadinti automatizavimo technologija, kur programinės įrangos robotas automatizuoja stabilius procesus, pakartojant žmogaus veiksmus pagal aprašytas taisykles. Išskiriamos pagrindinės RPA sprendimų naudos (Kaya ir kt., 2019):

- 1) sumažėjęs ciklo laikas, padidėjęs našumas ir efektyvumas;
- 2) gali dirbti su duomenimis iš vieno ar kelių skirtingų duomenų šaltinių;
- 3) tvarko, apdoroja duomenis pagal nustatytas taisykles;
- 4) gali perduoti rezultatą kitai skaitmeninei sistemai, paleisti kitą užduotį šiose sistemose;
- 5) lankstumas, mastelio keitimas, paprastas diegimas ir kūrimas;
- 6) padidintas tikslumas;
- 7) geresnė darbo dienos trukmė dėl sutaupyto laiko ir darbuotojų moralė;
- 8) užtikrinama įmonės reputacija darbus atliekant be klaidų;
- 9) išsamus duomenų surinkimas.

RPA procesas turi šešias fazes (Plattfaut ir kt., 2022; Patrício, Costa, Fernandes, Varela, 2023), tačiau kiekvienas autorius jas apibrėžia savaip, nors iš esmės paskirtis yra ta pati (5 lentelė).

5 lentelė. RPA proceso fazės

Autoriai- Plattfaut ir kt. (2022)	Autoriai- Patrício ir kt. (2023)
Konteksto ir proceso analizė	Analizė
Proceso vystymas	Reikalavimų rinkimas
Pasikartojančių užduočių išdėstymas	Dizainas, projekto vystymas
Testavimas	Testavimas
Kontrolė	Diegimas ir priežiūra
Operacijos ir priežiūra	Gyvavimas ir palaikymas

Pirmosios RPA proceso fazės, analizės, pagrindinis tikslas – aptikti naujo projekto galimybes ir atlikti jo analizę, tada eina reikalavimų rinkimas, kurio tikslas – vykdyti visus reikalavimus, susijusius su projektu (prieiga, įvestis, išvestis, detalės). Išpildžius reikalavimus, pereinama prie dizaino ir projekto vystymo fazės, kuri turi pasitvirtinti galutinį dizaino projektą vystymui. Po vystymo fazės eina testavimo. Ištestavus RPA procesą, pereinama prie diegimo ir priežiūros produkcinėje aplinkoje bei galutinio patvirtinimo. Viską atlikus pereinama prie paskutiniosios fazės – gyvavimo ir palaikymo,

kuriai būdinga užsitikrinti projekto palaikymą ir reikiamų patobulinimų įvykdymą (Patrício ir kt., 2023). Automatizuojant procesus, reikia sukurti daugybę sąsajų, kurių prieš tai nebuvo sukurta ar įdiegta (Banta, 2020). Sukūrus RPA procesą, pereinama prie kito etapo t.y. jo įgyvendinimo, kur autorių nuomonės išsiskiria. RPA proceso įgyvendinimas apima penkias fazes (Kokina ir Blanchette, 2019; Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma, 2022), kurios įvardintos 6 lentelėje.

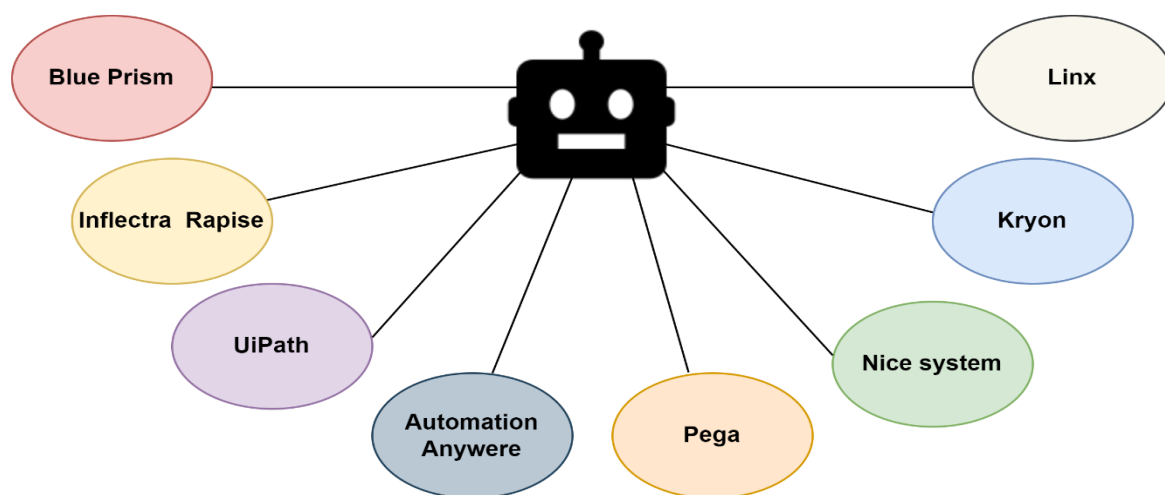
6 lentelė. RPA proceso įgyvendinimas

Autoriai - Kokina ir Blanchette (2019)	Autoriai-Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma (2022)
Parinkimas	Raida
Automatizavimas	Dizainas
Paleidimas	Sprendimo architektūra
Stebėjimas	Vystymas ir testavimas
Valdymas	Diegimas ir išlaikymas

RPA proceso įgyvendinimo strategijas autoriai įvardija skirtingai, tačiau išsamiau jas apibūdina autoriai Liévano-Martínez ir Fernández-Ledesma (2022). Proceso įgyvendinimas pradedamas nuo jo raidos, apimant duomenų naudojimą, simuliacijas, matematines analizes. Duomenų valdymo kontrolė yra esminė priemonė, užtikrinanti RPA sistemos tinkamą veikimą (Kogan ir kt., 2022). Apsibrėžus proceso parinkimą, pereinama prie jo dizaino, įvardijant detales standartizacijai, gaunamų ir išeinančių duomenų, ir struktūros schemai. Kai sukuriamas dizainas, tada reikia parinkti sprendimo architektūrą, kokioje ekosistemoje diegiama RPA (debesų kompiuterija, nuosava ar nuomojama organizacijos programinė įranga). Atlikus aprašytas fazes, pereinama prie RPA vystymo ir testavimo, kur ištestavus ruošiamas diegimui į produkcinę aplinką. Šių fazių įgyvendinimą paprastai atlieka sistemų analitikai, o RPA vystytojai atsakingi už pristatymą organizacijai. Abi šios darbuotojų grupės turi toliau bendradarbiauti, kad įgyvendintų sėkmingą RPA diegimą organizacijoje. Įdiegus RPA turi būti užtikrinamas jos veikimas produkcinėje aplinkoje. RPA dokumentuojamas, siekiant išvengti nesusipratimų ateityje (Liévano-Martínez ir Fernández-Ledesma, 2022). Kokina ir Blanchette (2019) ypatingai svarbią fazę įvardija valdymą. RPA įgyvendinimas organizacijose vykdomas keliais metodais iš viršaus į apačią arba atvirkščiai, arba mišriu būdu. Metodas iš viršaus į apačią, kai sprendimas dėl poreikio ateina iš aukščiausio lygio vadovų. Kadangi šis sprendimas yra visos organizacijos lygiu, todėl reikia RPA centralizuoti į mažesnes struktūras, kurios būna atskaitingos aukščiausio lygio vadovams ir vadinamos kompetencijų centrais. Kitas metodas, kai RPA įgyvendinimas yra iš apačios į viršų, t.y. poreikis kyla iš grupės darbuotojų. Šis metodas yra paprastesnis negu iš viršaus į apačią, tačiau tampa iššūkiu įgyvendinant organizacijos lygiu, kur svarbu eiti iš vien kartu su IT ir saugumu. Jeigu organizacijoms netinka nei vienas metodas, tokiu atveju gali būti ir trečias variantas, vadinamas mišriu, kai įgyvendinamos geriausios abiejų metodų savybės (Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma, 2022).

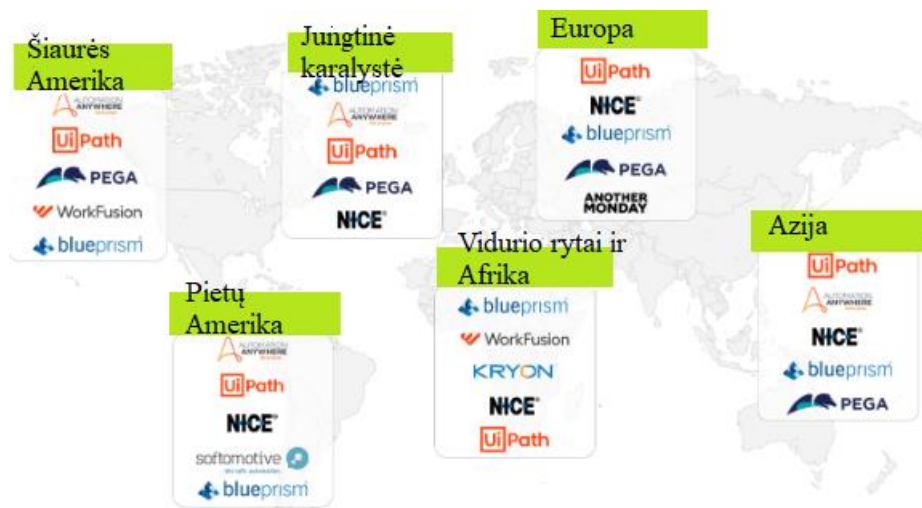
Organizacijos negali susidoroti su iššūkiais, turėdamos ankstesnes jų valdymo sistemas ir procesus, todėl privalo pertvarkyti juos ir perorientuoti darbuotojus (Schröder-Hansen ir Hansen, 2022). Vienas iš RPA panaudojimo trūkumų gali būti įvardijamas griežtas apribojimas, kai negali lanksčiai reaguoti į proceso ar sistemos pakeitimus, kuriuos atlieka žmonės (Plattfaut ir kt., 2022). RPA sistemoms reikia tiksliai aprašyti algoritmus, nurodant, ką jie turi padaryti ir atliekant užduotis nenukrypti. Ši

sistema turi būti nuolat testuojama, tokiu būdu eliminuojant klaidų tikimybę. RPA yra tarsi dalis programinės įrangos ir jiems dirbti taip pat reikalingos atskiros licencijos. Proceso automatizavimo atranka reikalauja bendradarbiavimo tarp proceso savininko, apskaitos ir finansų departamento, vidinio audito, IT. Šiuo atžvilgiu IT kompanijos situacija yra palankesnė, kuriant RPA sistemas organizacijos viduje, nes sistemos diegimo ir priežiūros procesai papildomai iš esmės nekainuoja, kadangi naudojami jau turimi žmogiškieji resursai ir darbuotojų kompetencijos. Nepaisant to, kad negaunamos pajamos iš išorės klientų, tačiau kaštai yra perskirstomi įmonės viduje tarp padalinių, todėl organizacijos privalo apsibrėžti aiškias ribas tarp padalinių, kad vykdytų teisingą apskaitą. Vienintelį trukdį galima įvardinti – laiko stoką, nes klientai yra pirmoje eilėje, o tik paskui tenkinami savi įmonės poreikiai. Siekiant RPA našesnio naudojimo, organizacijos turi įtraukti RPA naudojimo politiką į bendrą apskaitos politiką (Kokina ir Blanchette, 2019). Kadangi visuomenė sensta, atsiranda darbuotojų trūkumas, kur RPA ir AI gali būti sprendimas pakeisti žmogaus darbą automatizuota programine įranga (Salmen, 2022), kai duomenų įvedimo užduotims bus reikalinga mažiau darbuotojų (Isip, 2023). RPA įdarbina programinės įrangos „robotus“, kurių kiekvienas naudoja kompiuterinį tinklą, vartotojo vardą (username) ir slaptažodžius panašius kaip darbuotojų. RPA programinės įrangos tiekėjai pavaizduoti 1 paveiksle, kur dominuoja trys kompanijos UiPath, Blue Prism, Automation Anywhere (Kokina ir Blanchette, 2019).



1 pav. RPA programinės įrangos tiekėjai (Tawde, 2023)

Organizacijos gali automatizuoti verslo procesus, naudojant atvirojo kodo programinę įrangą (AssistEdge), pirkti RPA paketus (UiPath, Automation Anywhere ar kt.) arba vystyti RPA sprendimus pagal įmonės poreikius. Nei vienas automatizavimo procesas nereikalauja jokių pokyčių turimoje IT sistemoje (Tiron-Tudor ir kt., 2024). Programinės įrangos tiekėjai apibūdina RPA įrankius, kurie yra „vadovaujami“ „lengvai valdomi“ ir „be kodo“ (Blue Prism), „darbui pasirengę“ ir galintys „darbo jėga, automatizuojanti save realiu laiku“ (Automation Anywhere), „tempti ir paleisti“ ir „lengvo dizaino“ (UiPath), (Kokina ir kt., 2021 154 p.). RPA programinės įrangos rinkos pasidalinimą galima matyti 2 paveiksle.



2 pav. RPA programinės įrangos rinka (10xds, 2021)

UiPath laikomas sparčiausiai augantis programinės įrangos tiekėjas 2018 metais, kurio pajamos išaugo nuo 1 milijono iki 100 milijono dolerių. UiPath turi technologinius partnerius tokius kaip „Google cloud“, „IBM Watson“, „Celonis“ integruojant papildomas technologijas (NLP, OCR, ML), kurios yra integruotos į jų centrinę valdymo sistemą UiPath orkestratorių. UiPath vertėtų patobulinti pakartotinio automatizavimo galimybes platformoje (Gothard, 2020).

RPA automatizacijos tipas pasirenkamas, pagal tai kokius procesus organizacijoje reikia automatizuoti, tačiau pasirinkimą dažniausiai nulemia kaštai. Automatizacijos tipai būna trijų rūšių: automatizacija su priežiūra, be priežiūros ir išmanioji (iRPA) (3 paveikslas).

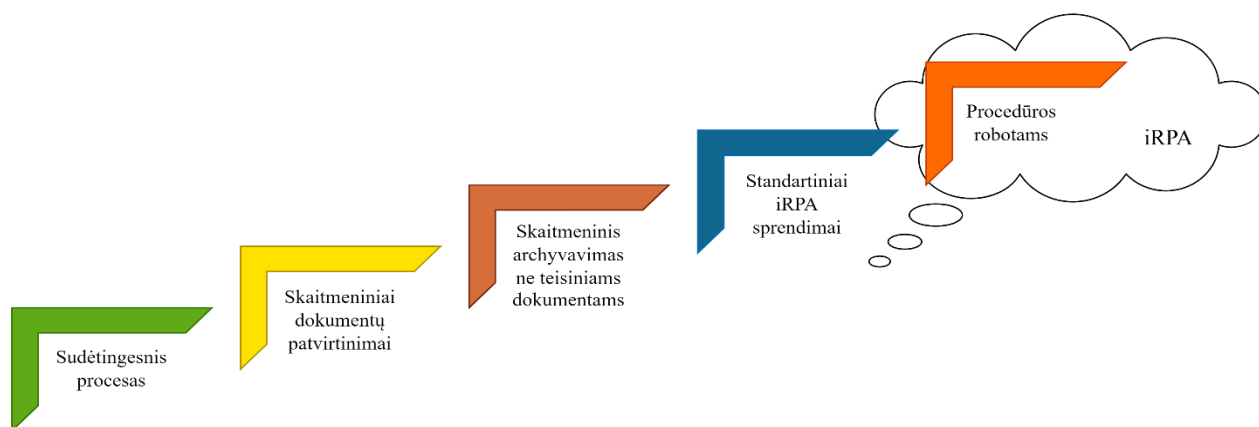


3 pav. RPA automatizacijos tipai (electroneek, 2021)

RPA automatizacija su priežiūra dirba tarsi skaitmeninis asistentas, kai sistemai reikia pagalbos, pabaigti atlikti užduotį, žmogus gali įsikišti. Šis automatizacijos tipas naudingas, kai reikalinga žmogaus priežiūra realiu laiku, pavyzdžiui žmogus paleidžia RPA sistemą, kad surinktų duomenis iš skirtingų sistemų, tada perduoda informaciją žmogaus priežiūrai. Jeigu žmogus patvirtina rezultatą, tada RPA gali generuoti ataskaitą ir atnaujinti sistemą. Priešingai, automatizacija be priežiūros

tinkama toms užduotims, kurioms reikia mažai žmogaus įsikišimų ar sprendimų. RPA gali atlikti užduotis keliose skirtingose programose beveik nenaudojant žmogaus įsikišimo (Srivastava, 2021). Automatizacija su priežiūra labiau tinkama daugeliui audito užduočių (Perdana, Lee, Kim, 2023). Automatizacija su priežiūra akcentuoja žmogaus ir mašinų bendradarbiavimą, kuris kelia nerimą dėl buhalterių ir auditorių pakeičiamumo automatizacija. Nors tyrimai rodo, kad RPA verčiau leidžia atlikti aukštos kvalifikacijos užduotis negu buhalterių pakeičiamumą (Zhang ir kt., 2023). Išskiriami pagrindiniai išmaniosios automatizacijos diegimo žingsniai, pavaizduoti 4 paveiksle (Banta, Turcan, Babeanu, 2022):

- 1) įvardinti sudėtingesnę procesą;
- 2) nustatyti standartinių skaitmeninių patvirtinimų rinkimo sprendimą;
- 3) nustatyti skaitmeninio archyvavimo standarto sprendimą ne teisiniams dokumentams;
- 4) įdiegti standartinius sprendimus, reikalingus iRPA
- 5) apibrėžti procedūras programinės įrangos robotams, naudojamiems SAP/iRPA



4 pav. iRPA diegimas (Banta ir kt., 2022)

Populiarūs iteraciniai metodai yra naujų kognityvinių sprendimų diegimas, pavyzdžiui Agile ir DevOps metodikomis. Agile metodikos pagrindiniai principai yra:

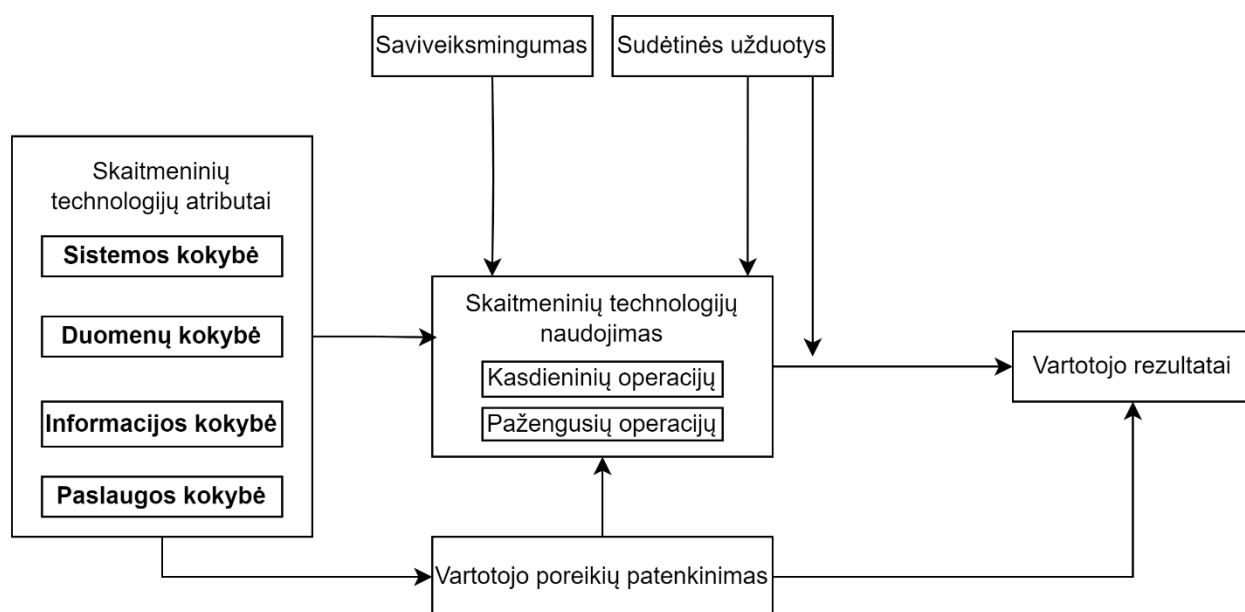
- 1) nustatyti prioritetus individualioms sąveikoms, o ne sistemoms ar procesams;
- 2) sukurti programinės įrangos darbo aplinką vietoje detalios dokumentacijos;
- 3) bendradarbiavimas tarp vystytojų ir projekto savininko, vykstant sutartinams įsipareigojimams;
- 4) geriau iš karto reaguoti į pokyčius negu laikytis griežto plano.

Naudojant Agile metodiką vystytojai gali greitai vykdyti sprendimų korekcijas, atsižvelgiant į vartotojų pageidavimus. DevOps metodika išplečia bendradarbiavimo aplinką, įtraukiant priežiūrą, maitinimą, stebėseną ir tobulinimą mašininio mokymo sprendimuose. Tai reiškia, kad ne tik sukuriamas produktas, bet komanda palaiko nuolatinius atnaujinimus ir produkto priežiūrą net ir po sėkmingo diegimo. Vartotojo sąsaja yra vienas iš keturių pagrindinių veiksnių, siekiant užtikrinti patikimą sąsają galutiniams vartotojams: vartotojas, užduotis, kompiuterinė sistema ir pokyčiai laike.

Pirmiausia reikia suprasti vartotojų skirtumus, jų vaidmenis, aplinkas ir kaip jie sąveikauja su atitinkamomis sistemomis (Srivastava, 2021).

Apibendrinus galima teigti, kad RPA sistemos esmė yra tinkamai pasirinkti procesą automatizavimui ir parinkti tinkamiausią automatizacijos tipą. Automatizacijoje su priežiūra žmogus dalyvauja kaip asistentas, be priežiūros - žmogus nedalyvauja ir mišri arba išmanioji automatizacija, kai „robotas“ dirbdamas atsižvelgia į problemą ir kreipiasi į žmogų. Pastarasis automatizacijos tipas sparčiai plinta ir pradedamas taikyti praktikoje.

RPA, kaip skaitmeninės technologijos, atributai. Skaitmeninių technologijų atributų paskirtis patenkinti visų vartotojų grupių poreikius, tiek rutininių, tiek pažengusių operacijų naudotojų, užtikrinant sistemos veikimą paprastai, greitai ir tiksliai taip, kaip reikia vartotojui. Išskiriami pagrindiniai RPA, kaip skaitmeninių technologijų, atributai (5 pav.) yra sistemos kokybė, duomenų kokybė, informacijos kokybė, paslaugos kokybė.



5 pav. Skaitmeninių technologijų atributai (Mudau ir kt., 2023)

Sistemos kokybė yra apibūdinama kaip lengvai naudojama iš vartotojo pozicijos. Sistemos kokybė tiesiogiai koreliuoja su lengvu jos panaudojimu ir yra svarbiausias veiksnys vartotojų pasitenkinimo įvertinimui. Svarbu, kad vartotojas greitai gautų jam reikalingą informaciją arba netgi geriau gautų reikalingą ataskaitą, sugeneruotą iš pateiktos informacijos. Vartotojo vaidmuo tampa labiau analitinis, išvengiant rutininio, kasdieninių operacijų suvedinėjimo, kas tikrai nesukuria pridėtinės vertės ir organizacija švaisto darbuotojų analitinius gebėjimus (Mudau ir kt., 2023). Automatizavimas gali išlaisvinti žmones, kad jie galėtų panaudoti savo išskirtines savybes labiau įsitraukiant į darbą, o tai teigiamai paveiks produktyvumą (Willocks, 2020). Sistemos kokybės svarbiausias veiksnys - lengvas jos panaudojimas, suponuoją esminį rezultatą vartotojui bei jo pasitenkinimą darbu. Dėl šios savybės sistemos kokybė yra įtraukiama į konceptualų modelį skaitmeninių technologijų atributuose.

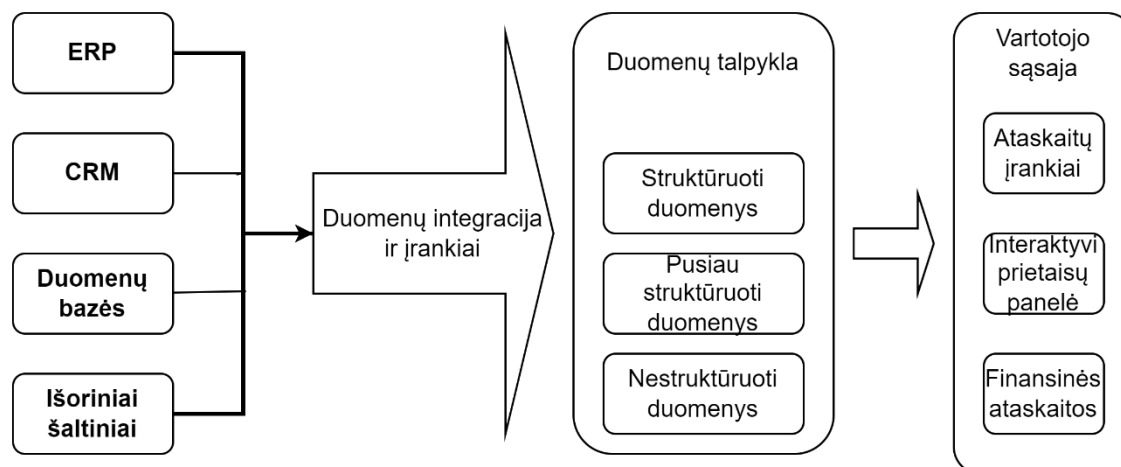
Duomenų kokybė yra labai svarbus aspektas, nes nuolatos besikeičiančiame pasaulyje reikalingi tikslūs duomenys ir jie turi būti gaunami realiu laiku. Reikia ypatingai nuosekliai ir su visomis pasitaikančiomis išimtimis aprašyti RPA procesą ir nuolatos jį tobulinti. Vyrauja paprasta logika, jeigu darbuotojas pats gali greičiau atlikti rutininius, kasdieninius darbus, tai RPA sistema jam gali tapti nepatrauklia, reikalaujančia papildomo dėmesio ir laiko, kurio niekada nėra ir neatsiranda papildomai. Kuo tikslesniais algoritmais yra aprašoma sistema, tuo vertingesnė ji tampa. Sistemos efektyvumui užtikrinti reikia turėti sistemos palaikymą ir geriausias variantas turėti specialistus įmonės viduje, gebančius atlikti sistemos palaikymo reikalavimus, tokiu būdu suderinama sistema su pačios organizacijos misija, vizija ir tikslais (Mudau ir kt., 2023). Pasiekti tokį rezultatą nėra jau taip paprasta, nes reikia papildomai įdėti daug darbo ir komunikacijos su IT skyriumi, kad RPA sistema veiktų taip, kaip reikia apskaitos specialistams, kur be kokybiškų duomenų nebūtų ir pačios RPA sistemos, todėl duomenų kokybės atributas yra įtraukiamas į konceptualų modelį.

Informacijos kokybė. Tiksliai gaunama informacija priklauso nuo pradinės duomenų kokybės. Patikimi ir baigtiniai duomenų įrašai yra informacijos pamatas, kuris gali limituoti verslo procesus ir sprendimus. Duomenų kokybės problemos yra viena didžiausių sąlygojančių pasitikėjimą skaitmeninių technologijų ataskaitomis. Informacijos kokybė gali daryti įtaką tiek kasdieninėms operacijoms, tačiau didesnis poveikis gali pasireikšti labiau pažengusioms operacijoms. Apskaitoje naudojamos RPA sistemos yra mėgstamos ir norimos, jeigu jos sumažina darbuotojų krūvį, sutaupo laiko ir atitinka darbuotojų keliamus lūkesčius (Mudau ir kt., 2023).

Paslaugos kokybė. Informacinės sistemos privalo palaikyti paslaugas, siekiant įgyti vartotojų pasitikėjimą bei sumažinti arba visai eliminuoti potencialias naudojimo problemas. Paslaugos kokybė taip pat gali būti svarbi, kai komandos nariai naudoja informacines sistemas, atliekant sudėtingas funkcijas tokias kaip interaktyvi virtualizacija ir įžvalgi analitika. Pilnas informacinės sistemos panaudojimas atsiranda tada, kai vartotojai naudoja papildomas sistemos funkcijas, tokias kaip gilesnės užklausos, prietaisų skydelis, praplėstas papildomais įrankiais, interaktyvios vizualizacijos. Jeigu vartotojai nenaudoja papildomų funkcijų, tai jiems yra daromas mažesnis paslaugų kokybės poveikis, negu tiems, kurie naudoja papildomus įrankius (Mudau ir kt., 2023). Savaime suprantama, kad naudojant papildomus įrankius darbuotojai analizuoja sudėtingesnius procesus, kur paslaugos kokybė įgauna išskirtines pozicijas ir privalomai turi būti užtikrinta.

Susipažinus su skaitmeninių technologijų atributais, fokusuojamasi konkrečiai į svarbiausius RPA sistemai t.y. duomenų kokybė ir sistemos kokybė, įtraukiant juos į konceptualų modelį.

RPA, kaip skaitmeninių technologijų, architektūra. Skaitmeninių technologijų veikimo principas - reikiamų duomenų surinkimas ir reakcijos galimybės apdirbti tuos duomenis, pateikiant informaciją (Chen ir Lin, 2021). Skaitmeninių technologijų architektūra pateikta 6 paveiksle (Tripathi ir kt., 2023).



6 pav. Skaitmeninių technologijų architektūra (Tripathi ir kt., 2023)

Ekonominių procesų automatizacija vis dažniau pradedama taikyti įmonėse, suteikia daugybę naudų pritaikant, valdant ir diegiant į verslo valdymo sistemą. Daugelis įmonių įsigijo ERP sistemas (angl. *enterprise resource planing* – ERP) finansų ir apskaitos srityse, tačiau vėliau optimizavo išlaidas integruodamos jas į kitas sritis, padalinius ar pasirinktą sprendimą (Banta, 2022). ERP sistemos yra viena iš penkių dažniausia IT investicija organizacijose. Įgyvendinant įmonių resursų planavimo sistemas, reikalingi tam tikri pokyčiai organizacijoje. Sudėtingi ERP projektai reikalauja griežtos dokumentacijos, koordinuojant operacijų detales. ERP sistemos diegimas reikalauja ne tik daug išlaidų, bet ir kompleksinių techninių užduočių, įtraukiant duomenų konfigūraciją, pritaikymą ir pokalbį. ERP dokumentacija apibrėžia:

- 1) projekto apimtį ir įmonės reikalavimus;
- 2) modeliavimo patrauklumą organizacijos procesuose;
- 3) strategijų integracijas ir naujų architektūrinių galimybių formulavimą;
- 4) saugumo matavimus ir mokymus kuriant planus;
- 5) strategijų, orientuotų į vartotojus, įgyvendinimą;
- 6) orientaciją į duomenų valdymą.

Pereinant nuo planais grįstų metodologijų prie spartaus įgyvendinimo, išaugo poreikis pertvarkyti dokumentus, pritaikytus projektų sistemų įgyvendinimui. ERP projektams pradeda trūkti lankstumo pasikartojančiam ir judriam įgyvendinimui. ERP sistema tampa labai naudinga, neprarandant projekto vystymo ir eigos rezultatų, jeigu darbuotojas išeina iš darbo. Dar vienas šios sistemos privalumas yra tai, kad kaupiama visa projekto vykdymo ir rezultatų informacija, leidžianti analizuoti sėkmės ir klaidų faktorius. ERP sistemose naudojamų dokumentų populiarius formatas – multimedija, kur dokumentai apima tekstą, diagramas, skaičiuokles, vizualius pristatymus ir nebūtinai turi būti parašyti raštu (7 lentelė). Dokumentai gali būti panaudojami ir komunikacijos kontekste, kurie gali būti formalūs ir neformalūs, tačiau ši riba vis mažėja, sukeliant pokyčius ERP sistemos dokumentacijoje (Nakayama ir kt., 2024).

7 lentelė. ERP sistemos dokumentacijos pokyčiai

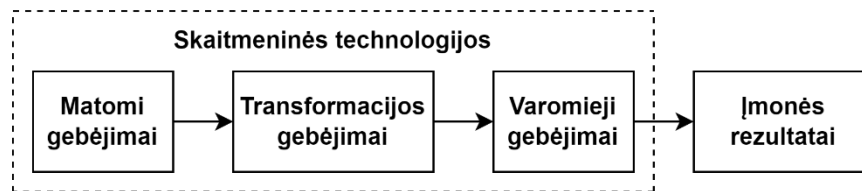
Pokyčiai	Pokyčio apibūdinimas
Infrastruktūroje	Turinio struktūra centralizuojama platformose, kurios yra standartizuojamos.
Failų tipuose	Atsiranda daugiau skaitmenizacijos ir multimedijos failų.
Turinio tipuose	Turinio prasme pastebimas mažėjimas vis labiau orientuojantis į pamatinius dokumentus tik su aukštesnio lygio vizualizacijomis, grafika ir dialogu paremtais dokumentais, ypač tai ryšku yra debesų ERP sistemose. Debesyse naudojamoms ERP sistemoms pardavėjai prisiima atsakomybę sukurti dokumentus ir tai tampa ERP sistemos priežiūros paslauga.

CRM (angl. *customer relationship management* – CRM) – technologinis sprendimas, skirtas automatizuoti pardavimus. CRM valdymo sprendimai sudaryti iš trijų modulių pardavimo, marketingo ir paslaugų, kurie yra pagrindinės ašys klientų valdyme pasauliniu mastu. CRM naudojimas yra tarsi raktas padedantis pasiekti klientų lojalumą ir pasitikėjimą. Apibrėžiami elementai, turintys poveikį CRM naudojimui (Vicentea, Oltra-Badenes, Gil-Gomez, Fernandez, 2021):

- 1) ryšių su klientais technologijos;
- 2) verslo plėtros strategijos;
- 3) klientų aptarnavimas ir verslo planas.

Naudojamos skaičiuoklės, sudaromos rankiniu būdu, gali turėti klaidų ar būti pasenusios ir oficialiai nepripažįstamos įmonės sistemos dalimi. Netinkamai sukurtos sistemos ar nekokybiškos duomenų bazės gali akcininkams kainuoti brangiai. Dėl šios priežasties reikalingos naujos technologijos (Gothard, 2020). Visa skaitmeninių technologijų, tame tarpe ir RPA, esmė yra paremta skaitmeninių technologijų architektūra, kurioje bet kurio formato duomenys yra ištraukiami, pakeičiami atitinkamai pritaikytu įrankiu ir suformuojama reikiama informacija organizacijai. RPA sistema yra tarsi neatsiejama skaitmeninių technologijų grandis, galinti perkelti duomenis iš kelių įvesties šaltinių, tokių kaip pavyzdžiui, elektroninio pašto ir skaičiuoklės į CRM ir ERP sistemas (Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma, 2022). Palankias sąlygas RPA sistemai sudarė brangus ERP sistemų atnaujinimas ar modifikavimas, todėl organizacijos eliminuoja tokį trūkumą, integruojant RPA sistemas į jau veikiančias organizacijoje. Ši integracija analizuojama konceptualiaame modelyje.

Skaitmeninių technologijų taikymo gebėjimai. Skaitmeninių sistemų pagrindinės technologijos yra didieji duomenys, analitika ir gebėjimai. Skaitmeninių technologijų fundamentalios charakteristikos priklauso nuo gebėjimo surinkti duomenis, išskleisti ir surasti, kas leidžia skirstyti sprendimus, reikalingus įmonei bei eliminuoti kliūtis sprendimų priėmimui, filtruojant duomenis ir generuojant informaciją (Chen ir Lin, 2023). Skaitmeninių technologijų poveikis įmonės rezultatams geriausiai gali būti atskleidžiamas vidiniais skaitmeninių technologijų gebėjimais – matomais, transformuojamais, varomais. Skaitmeninių technologijų fazės pavaizduotos 7 paveiksle.



7 pav. Skaitmeninių technologijų fazės (Chen ir Lin, 2021)

Matomi gebėjimai. Skaitmeninės technologijos gali būti apibūdinamos kaip sudėtingas techninis procesas, paremtas analitika arba kitaip gali būti apibūdinamas kaip techninis įrankis, turintis duomenų mokslo galimybių, kur kompiuterinė sistema naudojama surinkti, išanalizuoti ir perduoti informaciją sprendimus priimančiam žmogui (Chen ir Lin, 2021). Duomenų ištraukimo ir analizės įrankiai, skaičiuoklės, duomenų bazės, sąskaitų faktūrų išrašymo programinė įranga, apskaitos ir audito informacinės sistemos gali būti laikomos skaitmeninėmis priemonėmis (Tiron-Tudor ir kt., 2024). Remiantis tokiu apibrėžimu dirbtinio intelekto paskirtis yra pakeisti sprendimų priėmėją (Chen ir Lin, 2021).

Transformacijos gebėjimai. Išskiriama faktiškai svarbi problema ir sufleruojama koku būdu įmanoma pasiekti įmonės tikslus. Transformacijos gebėjimai yra įgūdis, galintis tiesiogiai daryti įtaką įmonės sprendimams, suteikiant konkurencinį pranašumą. Skaitmeninių technologijų sistemos, paremtos matomais gebėjimais sugauti informaciją ir išskirti faktinius ryšius, tada tuos ryšius transformuoti į organizacijos gebėjimą pritaikyti, integruoti ir perskirstyti resursus tam, kad galėtų pagerinti strateginės analizės kokybę, priimant sprendimus ir įgyvendinant dinaminių galimybių mokymo mechanizmą, integraciją ir išsidėstymą. Skaitmeninių sistemų transformacijos gebėjimai turi dvi pagrindines funkcijas – duomenų iškėlimas ir vėl sukabinimas iš naujo (Chen ir Lin, 2021).

Varomieji gebėjimai. Varomieji gebėjimai nukreipia duomenų procesą suformuojant naujas žinias, kurios padeda akcininkams susidaryti vienodą pažinimo vaizdą, pertvarkant organizacijos rutiną naujų sprendimų priėmimui. Varomųjų gebėjimų apibrėžimas nukreipia į interaktyvios jėgos poveikį akcininkų koordinacijoje, darant tiesioginę įtaką operacijų efektyvumui ir organizacijos rezultatams.

Pasak Chen ir Lin (2021), skaitmeninių technologijų sistema, susidedanti iš trijų fazių tokių kaip matoma, išskirianti aplinkos pokyčius, transformuojanti informaciją į reikiamus veiksmus, optimizuojant strateginį planavimą ir resursų paskirstymą, varomoji, pasiekianti organizacijos konsensą sprendimų priėmimo ir perorganizuojanti procesus taip, kad būtų pasiekti organizacijos tikslai. Išanalizavus visas fazes vertėtų jas apjungti ir perkelti į debesų kompiuteriją, nes visas skaitmeninimas keliai ten, tokiu būdu lengviau užtikrinant informacijos saugumą, kuris tampa ypač aktualus, kai praktiškai dauguma dokumentų yra jau skaitmeniniai arba skaitmenizuojami. Naujos technologijos ir procesai gali atnešti naujas korupcijos formas, apgaules ir su jomis susijusias rizikas, tokias kaip klaidos, serverių sutrikimai, atsarginės duomenų kopijos, todėl kibernetinis saugumas yra neatsiejama strategijos dalis tiek šiuo metu, tiek ateityje (Tiron-Tudor ir kt., 2024). Siekiant išvengti duomenų apsaugos pažeidimų (labai svarbu apskaitos įmonėms) apskaitos įmonės turi išlikti budrios ir nuolatos atnaujinti RPA sistemas, naudojantis saugumo reikalavimais (Perdana, Lee, Kim, 2023). Kibernetiniam saugumui užtikrinti nuolatos tam tikru laiko intervalu yra kuriamos atsarginės kopijos ir organizacijoms kibernetinės atakos tampa nebe tokia esmine problema. Europos Sąjunga ruošia

kibernetinio saugumo reikalavimus, apibrėžiamus NIS2 direktyvoje, kurie turės įsigalioti jau šiais metais. Europos komisija atskleidė, kad NIS2 galios atitinkamai tarp kitų teisės aktų.

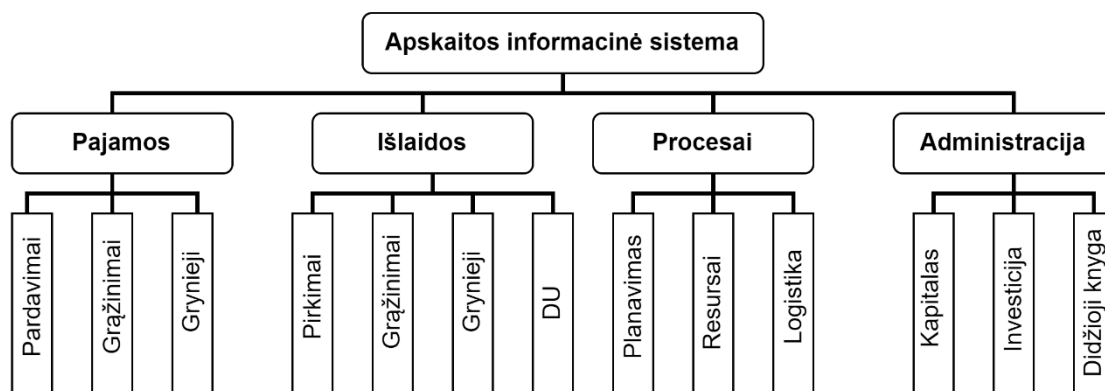
Norint gauti rezultatą, reikia panaudoti visus skaitmeninių technologijų gebėjimus, todėl ir konceptualaus modelio analizei naudojami matomi, transformacijos ir varomieji gebėjimai.

2.2. Apskaitos informacinės sistemos teoriniai aspektai

Apskaitos sektorius susiduria su technologiniais pokyčiais, kur apskaitą vykdančys specialistai dirbdami su finansine informacija, neišvengiamai susiduria su skaitmeninėmis technologijomis, kurios skirstomos į dvi grupes: kompiuterizuotų informacinių sistemų atsiradimas ir ERP sistemų privalumai, kur integruojasi internetinis tinklas su informacinėmis sistemomis (Schiavi ir kt., 2024). Kiekviena organizacija vykdo apskaitą, pasitelkdama **apskaitos informacinę sistemą** (angl. *an accounting information system* - AIS), kuri yra neatskiriama jos dalis, nepriklausomai nuo to, kokio dydžio ar struktūros yra pati organizacija. AIS yra sistema, kurią taiko įmonės rinkti, saugoti, valdyti, naudoti, atkurti ir pateikti finansiniams duomenims, kuriuos naudoja apskaitos specialistai, konsultantai, analitikai, vadybininkai, finansininkai, auditoriai, reguliavimo institucijos ir mokesčių inspekcija.

AIS sukurta struktūra ir procesai, kurie skirti informuoti, vadovauti, valdyti ir kontroliuoti organizacijos apskaitą, kad būtų pasiekti tikslai. Apskaitai keliami tikslai yra teisingai ir išsamiai atskleisti organizacijoje vykstančias veiklas ir rezultatus, tinkamai vykdyti prievolės valstybei, laiku ir teisingai pateikiant mokesčių deklaracijas bei sumokant apskaičiuotus mokesčius. Tikslų įgyvendinimui reikalingi kontrolės veiksmai, siekiant suvaldyti rizikas, kad nebūtų viršytas priimtinas lygis organizacijoje. Kontrolė organizacijose vykdoma naudojantis įrankiais, kurie gali būti įvardijami kaip auditas, finansinių ataskaitų skaidrumas, rezultatų rodikliai (Helle ir Roberts, 2021). Valdyti rizikas padeda kontrolės sistemos ir veiksmai, sukurdami kontrolės aplinką, kuri apima veiklos skaidrumą ir etikos normas, vadovų veiklos principus ir vadovavimo stilių, organizacijos struktūrą, įgaliojimų ir funkcijų paskirstymą, personalo vadybos politiką, darbuotojų kompetenciją. Diegiant RPA sistemas apskaitoje, reikia pertvarkyti vidinių kontrolių procesus, netgi pergalvojant ar jie nėra pertekliniai. Robotai yra tarsi įdarbinami organizacijoje, jiems suteikiant identifikavimo kodą, registruojant kaip inventorių, dokumentuojant jo darbo tikslą (Kokina ir Blanchette, 2019).

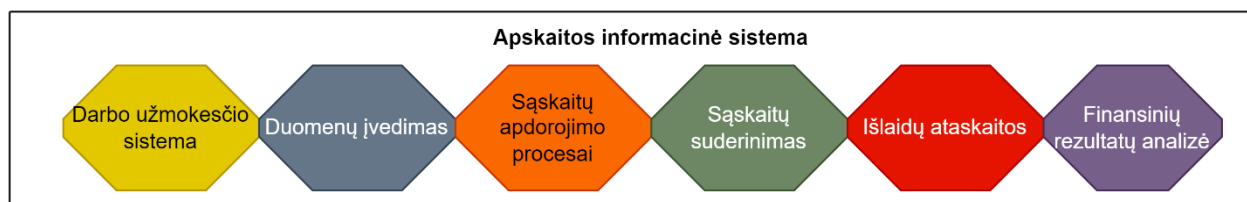
AIS funkcijos gali būti skirstomos pagal paskirtį t.y. pajamų, išlaidų, procesų, administracijos (8 pav.). Organizacijoje vykdomas duomenų rinkimas, jų laikymas ir saugojimas, išpildant kibernetinio saugumo reikalavimus, ataskaitų ruošimas ir jų pasidalinimas organizacijos viduje tarp padalinių ir visas šias funkcijas apjungia apskaitos informacinė sistema. Organizacijos kompleksiskumas apima daugybę darbuotojų ir resursų, kurie sąveikauja ir daro poveikį vieni kitiems, tokiu būdu pasiekiami rezultatai organizacijoje (Pavlov, Micheli, 2023).



8 pav. Apskaitos informacinės sistemos funkcinė schema (clevis, 2023)

Pajamos organizacijoje gali būti gaunamos pavedimu į banko sąskaitą arba grynaisiais pinigais, tiesiogiai parduodant produktus ar paslaugas arba grąžinant nepanaudotas prekes tiekėjui, tokiu būdu taip pat didinamos pajamos organizacijoje. Sąnaudos gali būti skirstomos pagal išlaidas, skirtas pirkimams, grąžinimams (tiek bankiniu pavedimu, tiek grynaisiais) ir darbuotojams. Procesai organizacijoje reikalingi planavimui, valdymui ir paskirstymui gaunamų pajamų ir išlaidų, įgyvendinant jos konkurencingumą aplinkoje. Visi apskaitos duomenys suvedami į didžiąją knygą, siekiant matyti finansinių ataskaitų rezultatą, leidžiantį trečiosioms šalims įsivertinti turimą kapitalą ir investicijų galimybes.

AIS elementai. Apskaitos informacinę sistemą sudaro šešios dalys: darbo užmokesčio, duomenų įvedimo, sąskaitų apdorojimo procesai, likučių derinimo, sąnaudų valdymo, finansinių rezultatų analizė (9 pav.).



9 pav. Apskaitos informacinės sistemos elementai (sudaryta autorės, 2024)

Darbo užmokesčio sistema yra sudėtinga bei labai imli laikui dėl nuolatos besikeičiančių reglamentavimų reikalauja ypatingo kruopštumo ir atsakingumo. Dažnai besikeičiantys vyriausybės nutarimai dėl minimaliojo darbo užmokesčio ir neapmokestinamo pajamų dydžio, organizacijoms kelia nemažai dilemų, nes nuolatos turi būti atnaujinamos darbo užmokesčio sistemos. RPA veiksmingai valdo teisės aktų pakeitimus, kurie mokesčių srityje pasitaiko dažnai, nes programinės įrangos atnaujinimus galima greitai parašyti ir pritaikyti. Darbo užmokesčio apskaičiavimo procesai gali būti automatizuojami, įtraukiant darbuotojų pagrindinių duomenų tvarkymą, apskaičiavimo valdymą ir mokėjimų apdorojimą. Registre saugomi tik atlyginimų ir mokesčių mokėjimų informacija (Gothard, 2020). Tuo tarpu mokesčių mokėjimas ir deklaracijų pildymas gali būti lengvai automatizuojami. Kelionių ir išlaidų procedūros komandiruočių metu apima prašymus kompensuoti

išlaidas, jų tikrinimą ir dokumentavimą, mokėjimų tvirtinimą ir apdorojimą. Taip pat robotai gali turėti didelės įtakos kelionių išlaidoms, rezervuojant bilietus pigiausiomis kainomis. Atstumo skaičiavimo robotas apskaičiuoja darbuotojo nuvažiuotus kilometrus (gali būti naudojamas auditorių pagalbai). Robotas yra septynis kartus greitesnis negu žmogus (vidurkis 3 sekundės vietoje 22 sekundžių) (Tiron-Tudor ir kt., 2024).

Duomenų įvedimas gali apimti skirtingas sistemas, kur reikia duomenis perkelti iš vienos sistemos į kitą, kaip pavyzdžiui, banko išrašus įvesti į apskaitos sistemą tiek gaunamų sumų, tiek mokamų. RPA sistema, integruota į apskaitos informacinę sistemą, gali automatiškai nustatyti banko kelius. Visi duomenys banko patvirtinime yra saugomi skaitmeniniu būdu ir tvarkomi RPA programose. Gautinų sumų valdymas yra svarbi apskaitos užduotis, turi būti vykdoma neprikaištingai, nes daromas tiesioginis poveikis pinigų srautams. Klaidos šioje srityje gali vesti prie nepageidaujamų pinigų srautų spragų, nes kiekvienos organizacijos siekis – gera finansinė būklė. RPA gali automatizuoti duomenų įvedimą iš skirtingų šaltinių, naudojant iš anksto sukurtas taisykles, užtikrinant tikslumą (Tiron-Tudor ir kt., 2024). RPA turi puikias galimybes panaudoti vidaus auditui (Gothard, 2020). Robotizuotų procesų automatizavimas gali modernizuoti audito įrodymų rinkimą, gaudama standartizuotus duomenis iš įvairių šaltinių, juos sutraukiant į vieną audito ataskaitą. Atliekant analizę RPA gali patvirtinti duomenis ir pašalinti dubliavimą. Robotas yra 4,25 karto greitesnis ir tikslesnis negu žmogus su mažesne negu 0,1 procento klaidos tikimybe (Tiron-Tudor ir kt., 2024). Žmonės tapo nereikalingi, norint perkelti duomenis tarp sistemų (Harrast, 2020), nes sukuriamas robotizuotų procesų automatizavimas, apimantis pirkimo užsakymų sukūrimą, įvedant klientų informaciją į ERP, klientų skambučius į aptarnavimą, pardavimo užsakymų sukūrimą, sąskaitas ir duomenų perdavimą tarp skirtingų sistemų (Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma, 2022). Robotas yra gerokai greitesnis už žmogų, kur tai pačiai užduočiai atlikti jam reikia vieno penktadalio mažiau laiko (vidutiniškai 14 sekundžių, palyginus su 68 sekundėmis, kai dirba robotas su žmogumi) ir padaro kur kas mažiau klaidų. Klaidų skaičius taip pat yra mažesnis negu 0,1% ir procesas sutaupo 30 valandų kiekvienais metais lyginant su 2000 valandų mokėjimo (Tiron-Tudor ir kt., 2024).

Gali būti išskiriama atskira duomenų įvedimo grupė vadinama **sąskaitų apdorojimo procesu**, kur gautos sąskaitos iš tiekėjų įvedamos į ERP sistemą ir išrašomos sąskaitos, išsiunčiamos klientams. Apskaitos specialistas gauna sąskaitas įvairiais būdais (elektroniniu formatu, elektroniniu paštu) atidaro jas, spausdina ir įkelia į ERP sistemą (Harrast, 2020). Robotas atidaro sąskaitą ir pasiima reikiamą informaciją (įmonės pavadinimas, sąskaitos data, numeris, prekės aprašymas, apmokestinama suma, PVM mokestis, bendra suma ir kontaktinė informacija) (Gothard, 2020). Norint perskaityti pdf formatų failus, RPA lengvai integruojamas su optiniu simbolių atpažinimo technologija (angl. *optical character recognition* - OCR) ar dirbtiniu intelektu (Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma, 2022). Paskui peržiūrima kiekviena sąskaita ir suskaičiuojama ar visos buvo suvestos į sistemą. Jeigu perskaičius atitinka suvestų sąskaitų skaičius, tada procesas baigtas ir perduodama kitam specialistui, kuris atsakingas už mokėjimus (Harrast, 2020). Mokėtinų sumų automatizavimas apima tiekėjų pagrindinius duomenis, kryžminį tiekėjų sąskaitų faktūrų sutikrinimą su pirkimo užsakymais, sąskaitų faktūrų apdorojimą, atsakymus į tiekėjų užklausas (Tiron-Tudor ir kt., 2024).

Žmogiškasis faktorius gali įtakoti klaidų tikimybę, pamirštant įvesti ar išrašyti sąskaitas, dėl šios priežasties reikalinga atskira grupė, skirta **likučių derinimui** su tiekėjais ir pirkėjais, inventorizuojant

skolas, pajamas. Audituojamoms organizacijoms auditas nustato tam tikrą procentą, nurodantį kiek likučių turi būti suderinta. Auditas, remiantis Aukščiausiosios audito institucijos išleistu finansinio audito vadovu, įsivertina tvirtinimus apie sąskaitų likučius, kurie apima baigtumo (visas turtas įregistruotas), buvimo (turtas ir įsipareigojimai egzistuoja), atskleidimo (turto ir įsipareigojimų sumos pateiktos finansinėse ataskaitose) (Įsakymas Nr. APDE-5). Suderinimų automatizavimą apsunkina skirtingų formatų duomenys, tačiau RPA programinė įranga turi optinio simbolių atpažinimo funkciją (OCR), galinčią nestruktūruotą informaciją paversti tekstu. Jeigu robotas siunčia suderinimus elektroniniu paštu pagal sąrašą yra tikimybė, kad laiškas nukeliaus į elektroninio pašto šiukšlių dėžę arba gavėjas susirūpins dėl atsitiktinio laiško prieigos, kur reikia paspausti nuorodą, dėl šios priežasties gali tik padaugėti darbo (Tiron-Tudor ir kt., 2024).

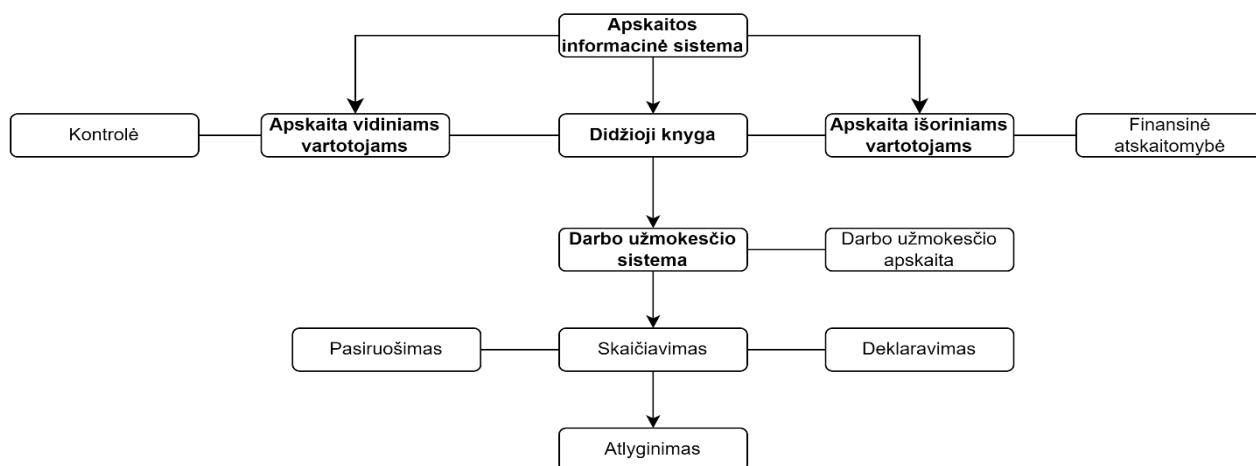
Suderinus likučius ir ištaisius aptiktas klaidas, galima pereiti prie teisingų ir egzistuojančių **sąnaudų valdymo**, kur kontrolės elementai atlieka svarbų vaidmenį. Dažniausiai ši grupė naudojama mokestinėms prievolėms vykdyti, tačiau dėl gilesnės analizės organizacijos išlaidų valdymui, galima įvardinti ir sąnaudų apskaitos būdus, kurie gali būti tradiciniai ir ne tradiciniai. RPA sistema galėtų būti naudojama optimizuojant sąnaudų valdymą, atliekant svarbų vaidmenį administruojant sudėtingus biudžeto planavimo ir sudarymo bei kuriant ilgalaikius ir trumpalaikius tikslus. Rezultatas - lengvinami sprendimų priėmimo procesai. Finansinio planavimo ir analizės procesus galima automatizuoti nuo 25-50 %, sutaupant 30-50 % lėšų. Ataskaitų teikimo procesų automatizavimą rekomenduojama derinti su sąnaudų analize (Tiron-Tudor ir kt., 2024).

Finansinių rezultatų analizei sudaroma finansinė atskaitomybė, kuri parodo įmonių verslo sėkmę ar nuostolį per tam tikrą ataskaitinį laikotarpį, kurios tikslas – parodyti įmonių veiklos rezultatus, finansinę būklę, visiems finansinių ataskaitų vartotojams t.y. esamiems ir potencialiems investuotojams, tiekėjams, pirkėjams, įmonės darbuotojams kreditoriams ir kitiems suinteresuotiems asmenims (Pačiolio prekyba, 2023). Metinių ataskaitų teikimo metu reikia koordinuoti ir tikrinti išsamius duomenis, siekiant gauti rezultatą, kad informacija būtų tiksli, išsami ir aktuali, naudojamos skaičiuoklės, lentelės ir įrašų sąrašai. RPA idealiai tinka automatizuoti nuobodų duomenų rinkimą bei ataskaitų formavimo darbą. Teikiant metines ataskaitas, RPA sistema gali padėti iš anksto užpildyti duomenis į skaičiuokles (Tiron-Tudor ir kt., 2024). Įmonės finansinės ataskaitos privalo būti parengtos laiku ir už tai atsako įmonės vadovas, tačiau, kad jose būtų pateikiami teisingi duomenys atsako vadovas jau kartu su buhalteriu. Jeigu finansinės ataskaitos parengiamos neteisingai dėl buhalterio klaidų ar vykdytos neteisėtos veikos, kurios lėmė aplaidų (neatsargus apskaitos tvarkymas) arba apgaulingą (tyčiniai pažeidimai) apskaitos tvarkymą, mokesčių vengimą, yra baudžiama. Sankcijos yra griežtos, todėl apskaitą tvarkantys asmenys privalo ne tik būti kompetentingi, bet ir kruopščiai bei atidžiai vesti kasdienines ūkines operacijas, nedarant klaidų, tačiau ten, kur yra žmogiškasis faktorius klaidų išvengti nepavyksta, todėl šioje situacijoje yra nepakeičiamos RPA sistemos, kurios klaidų nedaro, jeigu visos išimtys yra gerai aprašytos algoritmais. RPA gali būti naudojamas apskaičiuoti mokestinės apskaitos skirtumus bandomajame balanse, paskui konvertuoti į mokesčių deklaraciją ir jas pateikti. Galima netgi integracija su dirbtiniu intelektu, kai jo sprendimai sujungia pajamų registrą su realaus laiko pridėtinės vertės mokesčio registru, siekiant įvertinti ekonomikos pulsą (Tiron-Tudor ir kt., 2024). Finansinių rezultatų analizė yra jungiamoji apskaitos informacinės sistemos dalis. Lietuvos Respublikos Finansų ministerija pagal „Finansinių ataskaitų rengimą ir analizę“ įvardija analizės būdus: horizontalus, lyginant skirtingų laikotarpių straipsnių duomenis, vertikalus, lyginant atskirus straipsnius pagal rodiklius ir rodiklių

analizė (Pačiolio prekyba, 2023). Reikia paminėti kad, RPA procesai, kurie dirba finansinių rezultatų analizėje, veikia kitaip negu kitose AIS dalyse automatizuoti RPA. Susiduriama su papildoma rizika, kai RPA automatizuojami, pervedant pinigus ir teikiant duomenis finansinėms ataskaitoms, kurių informacija pasiekia ir trečiasias šalis (Kogan ir kt., 2022).

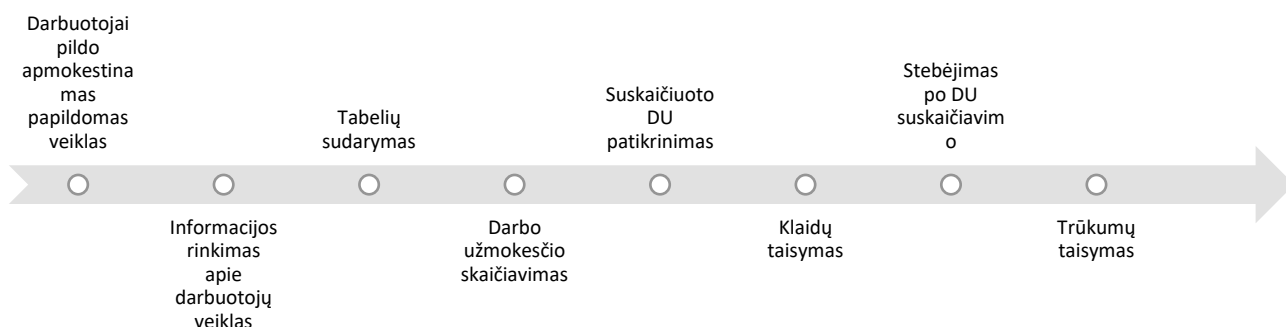
Mažos apskaitos įmonės automatizacijos nediegia tuo tarpu didelės tarptautinės apskaitos įmonės dar prieš pandemiją įdiegė RPA sprendimus, kad padidintų dokumentų apdorojimo greitį, tokiu būdu buvo sutaupyta darbuotojų laikas, kai daugiau laiko galima skirti duomenų analizei ir per mėnesio uždarymą paskirstyti darbo krūvius. Tarptautinių klientų priklausančių įmonių grupių atveju skaitmeninimas ir automatizavimas buvo plačiai diegiami (Isip, 2023).

Daugiausia automatizuojami procesai apima gaunamus ar išsėjančius mokėjimus, banko operacijas, ataskaitų funkcionalumus. Įrankiai skirti atsargų valdymui, laiko sekimui ir darbo užmokesčio apskaičiavimui yra tik keletas iš turimų paketų (Tiron-Tudor ir kt., 2024). Nepaisant to, kad programinės įrangos tiekėjai kuria mažai paketų darbo užmokesčio sričiai, tačiau organizacijos vysto turimus standartinius paketus ir pritaiko juos darbo užmokesčio sistemai. Robotizuotų procesų automatizavimas dažnai naudojamas apskaitos ir finansų srityje, siekiant eliminuoti laikui imlių rutininių užduočių vedimą, tokių kaip sąskaitų faktūrų išrašymas ir pajamavimas, atostogų, ligų, „mamadienių“ ar „tėvadienių“, komandiruočių pildymas ir įvedimas į darbo užmokesčio sistemą, kurią galima būtų įvardinti vieną pagrindinių organizacijoje kaštų kontekste, todėl konceptualaus modelio matavimai atliekami darbo užmokesčio sistemos dalyje. Ją galima įvardinti ir viena sudėtingiausia apskaitoje. Darbo užmokesčio sistema apima darbuotojų atlyginimų skaičiavimą ir išmokėjimą, atsiskaitymo lapelių siuntimą, mokesčių apskaičiavimą ir deklaravimą, metinių ataskaitų teikimą valstybinei mokesčių inspekcijai. Visų darbuotojų, dirbančių pagal darbo sutartis, apmokėjimas už darbą, vykdomas vadovaujantis Lietuvos Respublikos darbo kodeksu (Įstatymas XII-2603 TAR 2023-11-10, i. k. 2023-21855). Kiekvienas darbdavys nustato ir priima darbo apmokėjimo sistemą individualiai, laikantis darbo kodekso. Darbuotojas yra supažindinamas su darbo apmokėjimo sistema, pasirašant darbo sutartį, kurioje turi būti nurodoma privaloma informacija apie apmokėjimo, atsiskaitymo tvarką, darbuotojo atostogų ir darbo laiką, vietą, nukrypimai nuo standartinių darbo sąlygų ir kita svarbi informacija, susijusi su atliekamu darbu. Laikantis BDAR reikalavimų visa ši informacija susijusi su darbuotoju yra konfidenciali ir negali būti atskleidžiama trečiosioms šalims. Pasirašius darbo sutartis su darbuotojais, galima toliau pereiti prie darbo užmokesčio proceso, kuris gali būti skirstomas į tris pagrindines dalis t.y. pasiruošimas darbo užmokesčio skaičiavimui, suvedant visą reikiamą informaciją apie darbuotojų veiklas, skaičiavimas, patikrinimas, klaidų taisymas ir mokesčių deklaracijų teikimas valstybinėms institucijoms. Darbo užmokesčio sistema pavaizduota 10 paveiksle.



10 pav. Darbo užmokesčio sistema (sudaryta autorės, 2024)

Skaičiavimo procesas organizacijose gali būti vykdomas kiekvieną mėnesį ir ne po vieną kartą. Darbo užmokestis yra atlygio sistema už darbą, kuri gali būti mėnesinė, valandinė. Šio proceso svarba organizacijai yra labai aktuali ir svarbi dėl reikšmingų sumų išmokamų įmonės darbuotojams. Proceso eiga yra pavaizduota 11 paveiksle.



11 pav. Darbo užmokesčio procesas (sudaryta autorės, 2023)

Darbo užmokesčio skaičiavimo procesas yra sudėtingas ir reikalaujantis daug kruopštaus pildymo. Pirmiausia procesas prasideda nuo informacijos surinkimo ir susisteminimo apie darbuotojų dirbtą ar nedirbtą laiką. Sekantis proceso žingsnis – pilnos informacijos surinkimas apie darbuotojų veiklas bei išimtis ir nukrypimus nuo standartinio darbo laiko. Darbuotojų veiklos pildomos į tabelius – faktiškai dirbtas arba faktiškai nedirbtas laikas (įvairios atostogų rūšys, ligos ar pravaikštos, prastovos dėl neįprastos pandemijos situacijos), komandiruočių laikas, kvalifikacijos kėlimo valandos, reikalingos akcininkų ataskaitai apie darbuotojus, draudimai, dovanos ir savanoriškai darbdavio mokamos III pensijų pakopos. Iš visos šios informacijos apie darbuotojų veiklas pildymo generuojamas tabelis. Darbo užmokestis organizacijose dažniausiai skaičiuojamas automatiškai programiniu būdu, o vėliau vyksta patikrinimai, kurie gali būti vykdomi rankiniu būdu, automatiškai arba mišriai. Patikrinimo metu rastos klaidos iš karto taisomos ir darbo užmokestis yra perskačiuojamas iš naujo, nepamirštant fakto, kad darbo užmokestis, kaip sudėtinė apskaitos informacinės sistemos dalis, privalo būti apskačiuojamas teisingai ir ypatingas dėmesys skiriamas tikslumui. Jeigu įmonė privalo būti audituojama arba pati samdo auditą, tokiu atveju darbo užmokesčio sistema automatiškai tampa audituojama.

AIS nauda pasiekama, naudojant tikslus duomenis, teisingai finansinei atskaitomybei užtikrinti, kuri pateikia vienodas ataskaitas visoms suinteresuotoms šalims, nepažeidžiant duomenų saugumo. Kadangi technologijos juda link gilaus mokymosi „robotų“ su daugiasluoksniais neuroniniais tinklais, didėja algoritmų skaičius, o jų poveikį tampa vis sudėtingiau įvertinti ir pastebėti. Tokios situacijos etinis sprendimas – vidaus kontrolė. Vidaus kontrolės koncepcijos gali būti taikomos smulkesniame lygyje, siekiant sušvelninti ir valdyti rizikas, susietas su programa ar sistema. Pasiekiamas svarbiausias rezultatas – sprendimus priimančių asmenų skaidrumas, išlaikantis suinteresuotųjų šalių pasitikėjimą (darbuotojų, steigėjų, įstatymų leidėjų ar visuomenės) (Deboer, 2020). Apskaitos informacinė sistema suteikia galimybę mažinti kaštus, stebint ir kontroliuojant bei vykdam išlaidų planavimą organizacijos mastu bei komunikuojant tarp atskirų padalinių. Dinaminėje aplinkoje viso to padaryti be apskaitos informacinės sistemos gali jau ir nebepavykti arba užtrukti labai ilgai.

2.3. Konceptualus apskaitos procesų, taikant robotizuotų procesų automatizavimą, vertinimo modelis

Atlikus išsamią RPA taikymo teorinę analizę, pastebėta, kad skaitmeninių technologijų architektūra būna įvairių tipų (pavyzdžiui, įmonių resursų planavimo sistema (ERP), klientų valdymo sistema (CRM), duomenų bazės, išoriniai šaltiniai). ERP yra verslo valdymo sistema, kaupianti verslo vykdymo ir rezultatų informaciją (Tripathi ir kt., 2023; Nakayama ir kt., 2024), tačiau jos diegimas ir koregavimas brangiai kainuoja organizacijoms. Siekiant šį skaitmeninės technologijos trūkumą sumažinti, diegiamos RPA sistemos, integruojant jas į organizacijoje jau veikiančią ERP sistemą. Kad būtų sėkmingai užtikrintas ERP, kaip skaitmeninių technologijų architektūros funkcionalumas, būtina apsibrėžti tinkamus skaitmeninių technologijų atributus (išskiriami sistemos, duomenų, informacijos, paslaugos kokybė) ir skaitmeninių technologijų gebėjimus (išskiriami matomi, transformacijos ir varomieji). Kai pasirenkama ERP skaitmeninių technologijų architektūra labai svarbu atsižvelgti į sistemos ir duomenų kokybę, nes esminė sistemos kokybės savybė yra lengvai naudojama iš vartotojo pusės, o duomenų kokybės esmė - patikimi duomenų įrašai sistemos pamatui (Mudau ir kt., 2023). Duomenų kokybė yra kritiškai svarbi RPA efektyvumui, nes jeigu gaunami neteisingi duomenys, tai ir išeina į sistemą neteisingi (Kogan ir kt., 2022). Skaitmeninių technologijų atributai tiesiogiai įtakoja skaitmeninių technologijų gebėjimus tiek matomus, tiek transformacijos, tiek varomuosius. Daugeliui organizacijų RPA yra būtent tai ko laukė, siekiant padidinti efektyvumą, ir nei viena kita sritis kaip apskaita ir finansai nerodo tokio išaugusio efektyvumo (Harrast, 2020), todėl šiame darbe pasirenkama analizuoti vieną iš skaitmeninių technologijų sistemų – robotų procesų automatizavimą (RPA). Verslo valdymo sistemose RPA dažnai naudojamas kasdieninių užduočių atlikimui (Harrast, 2020; Mudau ir kt., 2023). RPA proceso automatizavimui reikalinga atrinkti procesus organizacijoje, kuriuos siekiama optimizuoti, išvengiant rankinio darbo kasdieninių užduočių suvedinėjime. Šiame darbe daugiausia dėmesio bus skiriama RPA proceso įgyvendinimui programinės įrangos įrankiu - UiPath programa, nes tai viena iš populiariausių, dominuojančių kompanijų rinkoje, ir automatizacijos tipas be priežiūros, kur žmogaus dalyvavimas nėra reikalingas (Zhang, Thomas, Vasarhelyi, 2022). Siekiant išmatuoti apskaitos informacinės sistemos procesų optimalumą, taikant robotizuotų procesų automatizavimą, skaičiuojami tiek finansiniai tiek ne finansiniai vertinimo rodikliai.

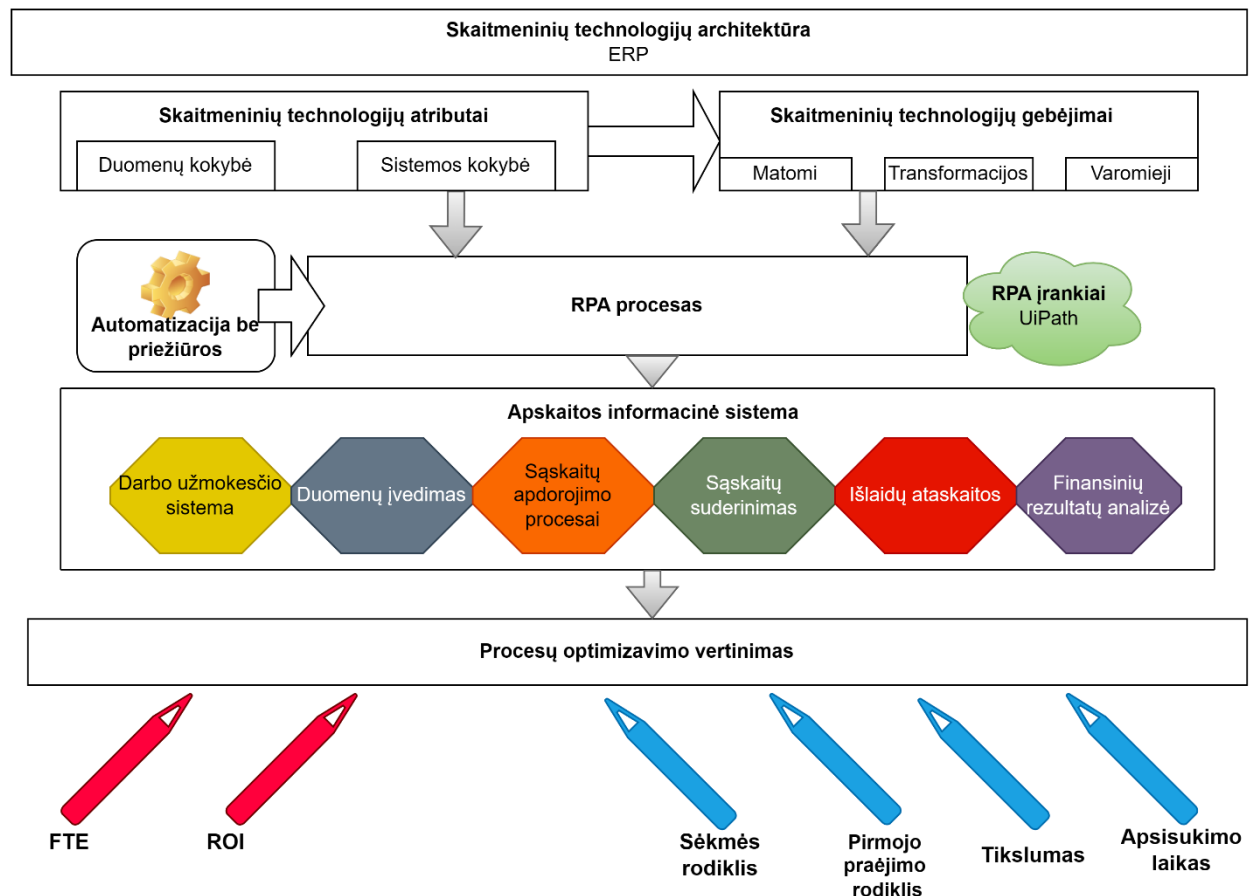
Verslo sėkmė priklauso nuo metodų ir technikų parinkimo bei jų kokybės, naudojamų veiklos vertinimui lygiai taip pat kaip ir valdytojų gebėjimų valdyti vidinę organizacijos struktūrą ir rezultatus. Organizacijos rezultatų matavimas ir valdymas palengvina strategijos įgyvendinimą ir stiprina verslo vertę (Tudose, Rusu, Avasilcai, 2021). Diegiant inovacijų strategijas procesuose ir produktuose, gaunamas teigiamas poveikis organizacijos rezultatams, kurių matavimas apima keturias hierarchines perspektyvas: mokymasis ir augimas, vidiniai įmonės procesai, klientai, finansinės perspektyvos (Vicentea ir kt., 2021). Veiklos vertinimas sujungia individualius ir komandos gebėjimus, užtikrinant skirtingų tikslų, strateginių, administracinių, informacinių, vystymo, organizacijos priežiūros įgyvendinimą (Tudose ir kt., 2021). Veiklos vertinimas vykdomas tiek finansiniais, tiek nefinansiniais rodikliais, kurie pateikiami 1 priede. Pagrindiniai finansiniai rodikliai (pelnas, ROI, NPV, IRR), produktyvumo (efektyvumas, vadovavimas), aplinkosaugos (energijos taupymas, emisija), augimo, inovacijos, socialinės aplinkos (darbuotojų normos) (Gozali ir kt., 2023). Praktinis KPI naudojimas organizacijose gali būti apibrėžiamas sankcijomis arba paskatinimais, praleidžiant matavimo etapą (Uddin, Popesko, Papadaki, 2020). Rodikliai (8 lentelė) turi aiškiai įvardinti organizacijos situaciją, matuojant pasikartojančiu periodu, kad galėtų būti palyginami laike, numatant gaires ateičiai (Zarzycka ir Krasodomska, 2021).

8 lentelė. RPA rodikliai

Autorius	Rodikliai	Apskaičiavimas, formulės
Finansiniai rodikliai		
Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma (2022)	ROI – investicijų grąža	ROI apskaičiavimui reikia: 1) Pasikartojančios išlaidos; 2) Ankstesnė kaina, kai darė darbuotojas 3) Proceso kaina, kai daro RPA Apskaičiuojamas bendras taupymas = proceso kaina RPA-proceso kaina darbuotojo $ROI = \text{bendras taupymas} / \text{proceso kaina darbuotojo} * 100\%$
Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma (2022)	FTE - nauda ar komplikutas taupymo skaičiavimas prilygsta papildomų naudų ir darbuotojų laiko taupymo sumai	Darbuotojo laikas=vidutinis kiekvieno darbuotojo laikas (skiriamas atlikti užduotį per mėnesį)*darbuotojų skaičius (kurie atlieka užduotį)*mėnesio norma Darbuotojo laiko taupymas=(transakcijos/mėnesiui) *laikas praleistas transakcijai (min)*darbuotojo atlyginimas (per min.)
Nefinansiniai rodikliai		
Sreedevi ir kt. (2022)	Sėkmės rodiklis Pirmojo praėjimo rodiklis Tikslumas Apsisukimo laikas	Apdorotų procesų santykis (įtraukiant su klaidomis) su visais procesais. Apdorotų procesų santykis su visais procesais iki pirmos užstrigimo Apdorotų procesų be klaidų santykis su visais procesais. Apdorotų procesų santykis tęsiantis apsisukimo laikui su visais procesais.

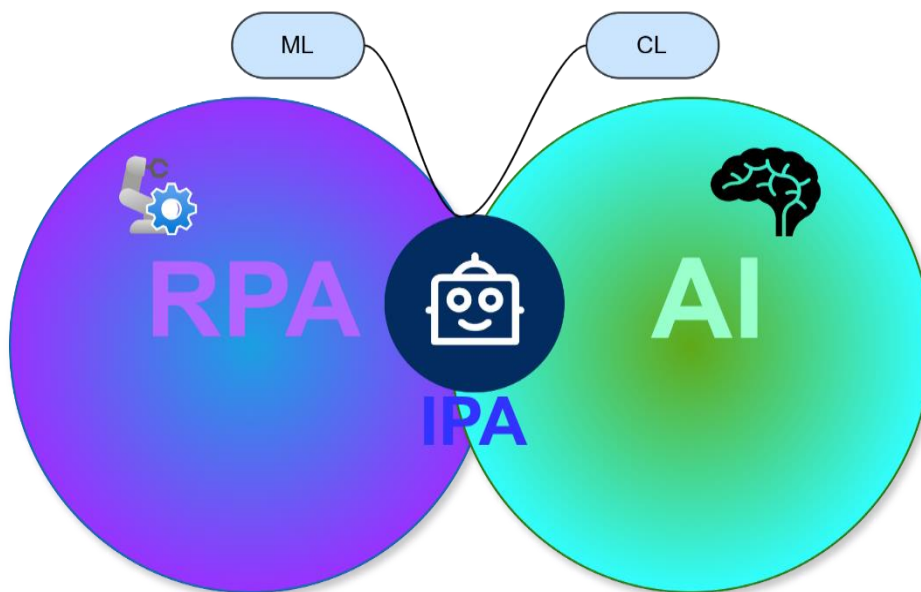
Ne finansiniai rodikliai parodo vidinį organizacijos valdymą ir rizikų įsivertinimo procesą bei analizuoja atitikimą verslo šakai. Nefinansinė informacija gali būti pateikiama ne tik ataskaitose, bet ir įmonės tinklalapyje ar socialiniuose tinkluose, atskleidžiant daugiau informacijos suinteresuotoms šalims (Zarzycka ir Krasodomska, 2021). Pagrindiniai rezultatų indikatoriai padeda valdyti ir palaikyti RPA sistemų tęstinumą (Sreedevi ir kt., 2022). Pastebima, kad RPA taikymo vertinimas dažniausiai atliekamas atsižvelgiant į tokius rodiklius, kaip automatizavimo procentas organizacijoje, klaidų skaičius, darbuotojų pasitenkinimas, RPA sėkmės rodiklis, pirmojo praėjimo rodiklis, tikslumas, ciklo apsisukimų laikas. Apibendrinant galima teigti, kad RPA vertinimui AIS gali būti tiek finansiniai, tiek nefinansiniai rodikliai (8 lentelė). Diegiant inovacijų strategijas procesuose ir produktuose gaunamas teigiamas poveikis organizacijos rezultatams (Vicentea ir kt., 2021). Įdiegus RPA, organizacijos investicijos atsipirko per 15 mėnesių apskaičiuota 141 procento investicijų grąža ir padarė išvadą, kad gali tikėtis didesnės investicijų grąžos toliau automatizuojantis (Kaya ir kt., 2019). Kadangi RPA diegimas yra investicija, todėl daugelis organizacijų RPA sistemos rezultatų indikatoriui naudoja investicijų atsiperkamumo rodiklį ROI, kuris gali būti išmatuojamas daugeliu būdu. ROI gali būti matuojamas laisvomis valandomis, kurias suteikia RPA, skiriant dėmesį kitiems darbams ar klientams, tokiu būdu uždirbant daugiau pajamų (Kokina ir Blanchette, 2019). Mažų įmonių bėda, kad jų kasdieninės operacijos yra mažiau standartizuotos ir automatizuotos. Kuo įmonė yra mažesnė ir kuo daugiau yra nepasikartojančių procesų, tuo ROI tampa nepalankesnis (Salmen, 2022). Kadangi ROI matavimas gali būti gana sudėtingas, todėl vietoje jo galima būtų rinktis matuoti sutaupytas valandas, papildomas valandas, skirtas kitų darbų atlikimui, kainos mažinimo, klaidų mažinimo, roboto efektyvumą, kuris gali būti apibūdinamas kaip jų KPI t.y. apdorotų transakcijų skaičius, užstrigimų laikas (Kokina ir Blanchette, 2019).

Sudarytas konceptualus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelis (12 pav. raudoni pieštukai – finansiniai rodikliai, mėlyni – nefinansiniai), leidžiantis optimizuoti procesus ir apskaičiuoti optimizavimo vertinimą. Tačiau jį būtina empiriškai patikrinti, todėl sekančioje darbo dalyje bus parengiama tyrimo metodologija.



12 pav. Konceptualus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelis

RPA sistema gali atlikti užduotis, susijusias su buhalterine apskaita, auditu, pinigų, ilgalaikio turto, atsargų valdymu, darbo užmokesčio ir komandiruočių išlaidomis bei sąskaitų uždarymo ir ataskaitų. Verslo procesų automatizavimas gali išspręsti sudėtingesnes užduotis, jeigu jungiasi su vertės blokų grandinėmis, didžiųjų duomenų analitika bei dirbtiniu intelektu (Tiron-Tudor ir kt., 2024). Kadangi technologijos yra linkusios pakeisti viena kitą, todėl ateityje dirbtinis intelektas turėtų arba visiškai pakeisti RPA arba jungtis bendrai integracijai. Šios technologijos padarė didelę įtaką ekonominiams procesams, kurie iš esmės pakeitė tolesnį požiūrį į verslo aplinką (Banta, 2022). Dirbtinis intelektas ir RPA yra dvi skaitmeninės technologijos, kurios gali būti įrankiu, skirtu automatizuoti tuos procesus, kurie yra individualūs ir ne dažnai pasikartojantys (Salmen, 2022). RPA įvardijamas kaip pradžia AI sklandžiam diegimui (Willcocks, 2020). Integruojant RPA, AI ir kitomis jungiamosiomis technologijomis (ML ir CL), gaunama lanksti automatizacija, vadinama išmaniuoju procesų automatizavimu (angl. *intelligent process automation* – IPA) (13 pav.) (Keys ir Zhang, 2020; Tiron-Tudor ir kt., 2024). Įmonės įsidiegusios IPA, pažangiųjų procesų automatizavimą, kurio dėka gali formuoti apskaitos procesų automatizavimą tokiose srityse kaip pensijų ir atsargų auditas (Keys ir Zhang, 2020). Reikia pažymėti, kad svarbu investuoti į skaitmenines technologijas (dirbtinį intelektą, mašininių mokymąsi, RPA), nes jos kuria pridėtinę vertę organizacijoje ir jų svarba yra strateginė (Banta, 2020).



13 pav. Išmanusis procesų automatizavimas (sudaryta autorės, 2024)

Siekiant pratęsti RPA technologijos naudojimo laiką, ateityje ji bus integruojama su dirbtiniu intelektu, automatizuoti tuos procesus, kurie nebuvo tinkami automatizuoti RPA pagalba. Dar vienas aspektas, į kurį reikia atsižvelgti – kvalifikuotas personalas, galintis dirbti su tokiomis technologijomis (Banta, 2020). Apskritai darbuotojų dalyvavimas sistemos kūrimo ir sėkmingame įgyvendinime yra labai svarbūs. RPA gali sumažinti darbuotojų nubyvėjimo lygį organizacijose ir pagerinti karjeros perspektyvas bei pasitenkinimo darbu lygį, nors iš kitos pusės gali pasirodyti kaip grėsmė, dažniau pasitaikanti nekvalifikuotiems darbuotojams, kurie RPA nesieja su darbo pasitenkinimo didinimu (Cooper, 2022). Nors anksčiau vyravo diskusija, kad robotai palaipsniui pakeis darbuotojus, dabar pereinama į realistiškesnę scenarijų – žmogaus ir robotų bendradarbiavimą. Tokia situacija reikalauja gero pasiruošimo žmonių bendradarbiavimui su robotais, tačiau tuo pačiu darbuotojai turi išlaikyti profesinį sprendimą, nepriklausantį nuo RPA sistemų rezultatų (Tiron-Tudor ir kt., 2024).

Apžvelgus robotizuotų procesų automatizavimo teorines išvagas, galima daryti prielaidą, kad RPA automatizuoja tuos procesus, kurie yra pasikartojantys, lengvai apibrėžiami taisyklėmis, tokiu būdu darbuotojams pavyksta išvengti nuobodžių, nevertingų užduočių atlikimo vietoje to darbdavys suteikia sąlygas kelti kvalifikaciją, gilinti kompetencijas ir analitines žinias, kurios kuria pridėtinę vertę organizacijai ir jos rezultatams. Kompetentingi darbuotojai sugeba tiksliai įvardinti RPA procesus, kuriuos organizacijai verta automatizuoti. Darbuotojų įtraukimas į RPA proceso kūrimą ir įgyvendinimą, išsamiai aprašant taisykles ir išimtis, leidžia sklandžiau įvykdyti diegimą ir taupomas priežiūros darbų laikas. Siekiant sklandesnio diegimo proceso, RPA įgyvendinimas skirstomas į smulkesnes fazes ir kiekvienoje iš jų vyksta proceso testavimo darbai, naudojant programinės įrangos įrankius. RPA procesų automatizavimui parenkamas tinkamiausias automatizacijos tipas, priklausantis nuo įmonės poreikių, bet daugiau nuo finansinių galimybių. Kaštai taip pat lėmė ir vieną iš RPA sistemų atsiradimų priežastį, nes ERP sistema yra pakankamai brangi ir jos modifikavimas, pritaikant įmonės poreikiams, taip pat yra brangus bei reikalaujantis daug laiko, todėl RPA taikomas

kaip sprendimas, integruojantis ir dirbantis kartu su ERP. RPA sistemai kritiškai svarbu gauti teisingus duomenis iš stabilios sistemos (be programinės įrangos ar serverių atnaujinimo) siekiant, kokybiškai veikiančios sistemos be užstrigimų. Skaitmeninių technologijų gebėjimai, tarp jų ir RPA, padeda sprendimų priėmėjams išrinkti reikiamą informaciją ar ataskaitą realiu laiku iš daugybės duomenų, saugomų AIS. Įdiegus RPA į apskaitos informacinę sistemą, gaunamas geras rezultatas, optimizuojant apskaitos procesus tiek greičio, tiek laiko kontekste, bei motyvuojant darbuotojus bendradarbiauti ir dirbti kartu su naujomis skaitmeninėmis technologijomis.

3. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio tyrimo metodologija

Tyrimo strategija. Empirinio tyrimo dizainas apima *kokybinio tyrimo strategiją*, kuri gilina į reiškinį, konkrečiai įvardintą, optimizavimo vertinimu, t.y. kokią poveikį daro viena iš skaitmeninių technologijų, robotizuotų procesų automatizavimas, apskaitos informacinei sistemai. Kokybinė tyrimo strategija pasirinkta, siekiant rezultatų išsamumo, orientuojantis į gylį, konkrečioje organizacijoje, kuri veikia IT sektoriuje B2B verslo srityje. Šio sektoriaus pasirinkimą nulėmė tai, kad RPA sistemos procesas geriausiai atsiskleidžia IT organizacijose, kur robotizuotų procesų automatizavimas kuriamas bei testuojamas.

Tyrimo tikslas – ištirti apskaitos procesų optimizavimo modelį, taikant robotizuotų procesų automatizavimą IT sektoriuje.

Tyrimo uždaviniai:

- 1) parinkti tinkamiausią kokybinio tyrimo dizainą;
- 2) atlikti pusiau struktūruotą interviu;
- 3) atlikti gautų duomenų kodavimą MaxQda programos pagalba;
- 4) atlikti duomenų analizę ir interpretaciją;
- 5) pateikti rekomendacijas.

Tyrimo dizainas. Kokybinio tyrimo dizainui pasirinkta *atvejo analizė*, skirta iliustruoti tiriamąją problematiką, kur tyrėjas nagrinėja apskaitos procesų optimizavimą, apibrėžtą laike ir vietoje. Atvejis apibrėžiamas – apskaitos procesų automatizavimas. Pasirinktas analizės vienetas – IT įmonių grupė.

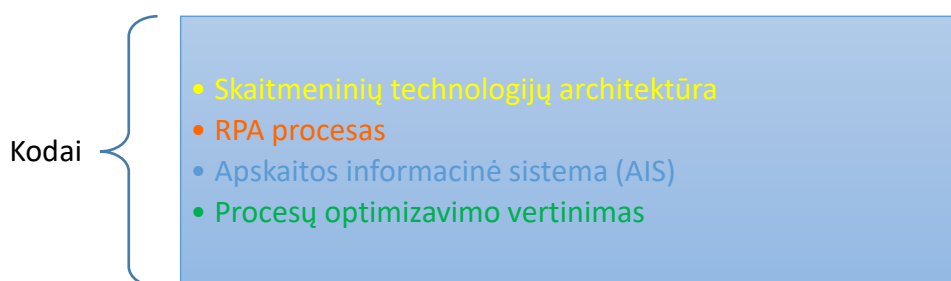
Duomenų rinkimas. Kadangi interviu yra plačiai pritaikomas, siekiant apibrėžti problemą, todėl pasirinkti duomenų rinkimo metodai yra kokybinis pusiau struktūruotas interviu bei dokumentų analizė. Remiantis aktyviu tyrėjo vaidmeniu ir interviu procedūros lankstumu, suformuojamas pasirinkimas *pusiau struktūruoto interviu* panaudojimui, kai apibrėžiami pagrindiniai klausimai, paliekant galimybę praplėsti tyrimą, panaudojant papildomus klausimus interviu eigoje, kylančius iš analizuojamo atvejo. Užduodant klausimus pasirinkta tema, tikimasi gauti objektyvios ir praktinės informacijos apskaitos informacinės sistemos vertinimui, taikant RPA sistemas. Didžioji dalis interviu vykdomi gyvai organizacijoje Kauno ofise, o su vadovais interviu vykdomi nuotoliu Microsoft Teams pagalba. Interviu klausimai užduodami ir įrašomi tyrėjo, atidžiai klausant ir nepraleidžiant nei vienos pastabos. Profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus specialistų interviu klausimai orientuoti į patį procesą, kuriant RPA sistemas, apskaitos specialistų – į taikymo ir naudojimo galimybes bei iššūkius, o aukščiausio lygio vadovų – į skaitmeninių technologijų ir RPA sistemų plėtros galimybes organizacijos lygiu. Dokumentų analizės metodas naudojamas apibūdinti pasirinktą analizės vieneta, t.y. IT įmonių grupę.

Tyrimo instrumentas. Siekiant išanalizuoti RPA sistemos ypatumus, reikia suprasti jos kūrimo ir diegimo procesą organizacijoje, todėl pateikiamas tyrimo instrumentas - interviu klausimai specialiųjų paslaugų kūrimo skyriui (žr. 2 priedą). Kai išsiaiškinamas RPA kūrimo ir veikimo procesas, pereinama prie šios sistemos panaudojimo analizės, kurią geriausiai gali apibūdinti

apskaitos specialistai, kurie kiekvieną dieną dirba kartu su RPA (žr. 3 priedą). Apskaitos skyriaus finansų direktoriui išskiriami atskiri interviu klausimai (žr. 4 priedą), nes jis yra tarpinė, pereinanti grandis tarp apskaitos specialistų ir vadovų lygmens, galintis atskleisti papildomos informacijos dėl RPA sistemos diegimo ir panaudojimo. Siekiant susidaryti gilesnį supratimą apie skaitmeninių technologijų kartu ir RPA panaudojimo galimybes organizacijos lygiu, sudaryti interviu klausimai aukščiausio lygio vadovams (žr. 5 priedą). Paryškinti klausimai pateikti 5 priede skirti organizacijos trečiosios šalies, akcininko, požiūrio analizei.

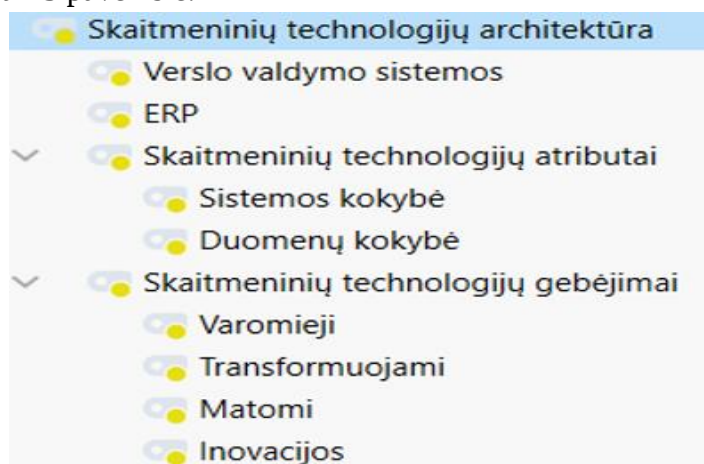
Duomenų analizės metodai. Gauti rezultatai iš interviu analizuojami, siekiant atsakyti į tyrimo tikslą bei tyrimo uždavinius kaip robotizuotų procesų automatizavimas gali optimizuoti apskaitos procesus, nagrinėjant kokiomis sąlygomis. Gauti interviu transkribuojami MS Word programos pagalba, įkeliant garso failą. Transkribuotas tekstas atidžiai peržiūrimas, ištaisomos klaidos ir neatitikimai. Dėl organizacijos konfidencialios informacijos respondentai nesutiko, kad transkriptai būtų įtraukiami, todėl darbe jie nebus pateikiami. Kokybinių duomenų analizei atlikti, reikalingi specialūs įrankiai, leidžiantys išsamiai išanalizuoti didelį kiekį duomenų, susidaryti bendrą vaizdą, kur skaitmeninės technologijos yra nepamainomos ir šiame kontekste. Gautų duomenų analizei atlikti, panaudotas turinio analizės metodas, pasitelkiant į pagalbą kodavimo programą MaxQda, kuri suteikia galimybę tyrimo duomenis turėti vienoje vietoje ir visa apimtimi, kokios tik reikia tyrimui, todėl tyrėjui tai yra nepamainomas įrankis duomenų analizės atlikimui. Pats kodavimo programos procesas nėra sudėtingas, todėl vartotojui yra priimtinas ir patikimas įrankis naudojamas analizei atlikti. Galima įvardinti dar vieną šios programos privalumą tai laiko kaštai, kurie gali būti sutaupomi lyginant su analizės atlikimu be kodavimo programos. MaxQda programos pagalba gauti tyrimo rezultatai, gali būti vaizdžiai pristatomi auditorijai.

Kodavimo principai. Kodavimui pasirinktas dedukcinis stilius, siekiant iš stebėjimo duomenų sukurti tam tikras teorijas, suteiksiančias galimybę atsakyti į tyrimo uždavinius. Visi patikrinti ir transkribuoti interviu buvo sukelti į kodavimo programą MaxQda²⁴ ir sukurta kodų ir subkodų sistema, leidžianti atsakyti į tyrimo uždavinius. Laikomasi principo, kad koduojama tik tai, kas turi prasmę tyrimui. Turinio analizės kategorizavimui sukurta keturių kodų sistema: „Skaitmeninių technologijų architektūra“, „RPA procesas“, „AIS“, „Procesų optimizavimo vertinimas“. Šiems kodams buvo sukurti subkodai, kurie suskirsto kodą į smulkesnes kategorijas. Kiekvienam kodui (14 pav.) yra priskiriama spalva, tokiu būdu sukuriamą kategoriją, ir kiekvienas subkodas atitinkamai gauna tą pačią kodo spalvą.



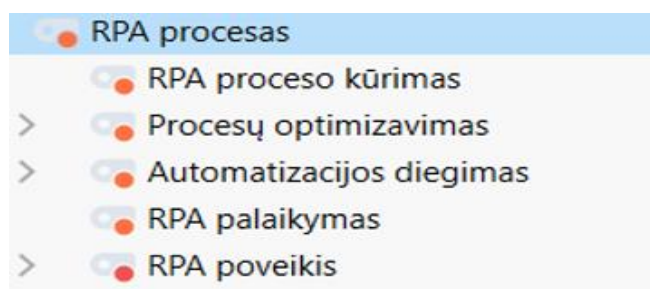
14 pav. Kodų sistema (sudaryta autorės, 2024)

Sukurtas kodas „Skaitmeninių technologijų architektūra“, kuris sudarytas iš subkodų „Verslo valdymo sistemos“, „ERP“, „Skaitmeninių technologijų atributai“, „Skaitmeninių technologijų gebėjimai“ pavaizduoti 15 paveiksle.



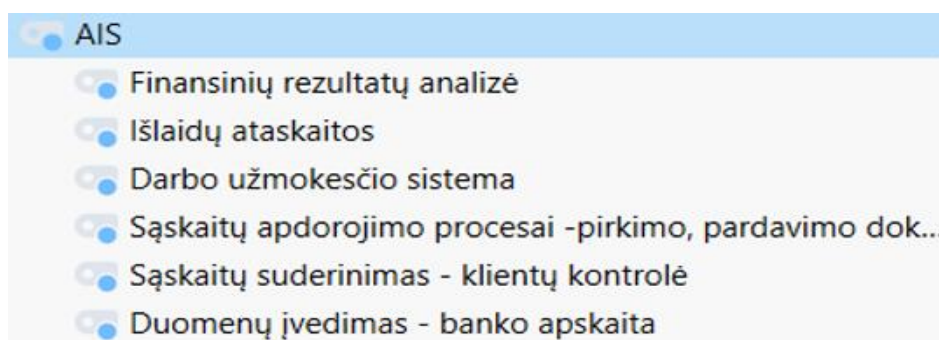
15 pav. Kodas „Skaitmeninių technologijų architektūra“ su subkodais (sudaryta autorės, 2024)

Kodą „RPA procesas“ sudaro jam priklausantys subkodai: „RPA Proceso kūrimas“, „Procesų optimizavimas“, „Automatizacijos diegimas“, „RPA palaikymas“, „RPA poveikis“, kurie pavaizduoti 16 paveiksle.



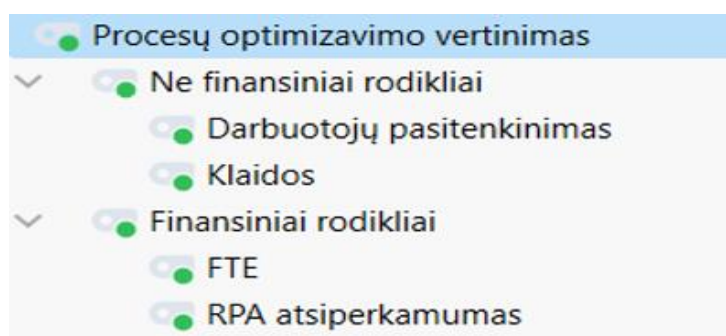
16 pav. Kodas „RPA procesas“ su subkodais (sudaryta autorės, 2024)

Kodą „AIS“ sudaro išvardinti subkodai: „Darbo užmokesčio sistema“, „Duomenų įvedimas“, „Sąskaitų apdorojimo procesai“, „Sąskaitų suderinimas“, „Išlaidų ataskaitos“, „Finansinių rezultatų analizė“ (17 pav).



17 pav. Kodas „AIS“ su subkodais (sudaryta autorės, 2024)

Kodas „Procesų optimizavimo vertinimas“ sudarytas iš subkodų: „Ne finansiniai rodikliai“ ir „Finansiniai rodikliai“ pavaizduoti 18 pav.



18 pav. Kodas „Procesų optimizavimo vertinimas“ su subkodais (sudaryta autorės, 2024)

MaxQda'24 pagalba analizuojami ryšiai tarp kodų, atskleidžiantys esmines apskaitos informacinės sistemos priklausomybes ir sąsajas tarp skirtingų kodų.

Tyrimo imtis ir respondentai. Kokybinio tyrimo dizainui imties dydis nėra svarbiausias klausimas, todėl labiau koncentruojamasi į vieną iš svarbiausių imties dydžio kriterijų t.y. prisotinimą reikiamos informacijos. Tyrimo dalyviai atrenkami patogiosios imties metodu, siekiant kuo giliau įvertinti apskaitos procesų optimizavimą, taikant RPA. Respondentai parinkti iš profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus, kuriantys robotų procesų automatizavimo sistemas, finansų skyriaus bei aukščiausio lygio vadovai. Siekiant išsamiai įvertinti problemą, analizei pasirenkamos trys respondentų grupės, kurie kuria RPA sistemas (vadovas, projekto vadovė, programuotojas), su kuriomis tiesiogiai dirba (buhalteriai, apskaitą tvarkantys darbuotojai) ir kurie kuruoja bei prižiūri apskaitos valdymą (finansų direktorius, vadovai, kreditų ir kaštų kontrolė). Visų šių grupių interviu klausimai yra skirtingi, siekiant atskleisti RPA taikymo vertinimus iš skirtingų perspektyvų. Profesionalių paslaugų skyriaus specialistų interviu klausimai orientuoti į patį procesą, kuriant RPA sistemas, apskaitos specialistų – į taikymo ir naudojimo galimybes bei iššūkius ir aukščiausio lygio vadovų – į RPA sistemų plėtros galimybes organizacijos lygiu.

Respondentų apibūdinimas. Siekiant gauti atsakymus į tyrimo uždavinius, buvo analizuoti moksliniai straipsniai, informacija socialinėje erdvėje bei atlikti interviu su trimis tyrimo dalyvių grupėmis t.y. tie, kurie kuria RPA sistemas, kurie dirba su RPA sistemomis ir kurie valdo organizaciją, siekiant susidaryti gilesnį tyrimo vaizdą. Pirmoji tyrimo dalyvių grupė - specialiųjų paslaugų kūrimo skyriaus darbuotojai, kurie kuria, diegia ir vykdo RPA sistemų priežiūrą tiek įmonės vidinių procesų, tiek organizacijos klientų, nes jie gali atskleisti daugiausia informacijos apie RPA procesą. Antroji grupė – apskaitos specialistai, kurie kiekvieną dieną dirba su RPA ir jie gali tiksliai įvardinti visus RPA sistemų praktinius naudojimo aspektus. Prie antrosios grupės tyrimo dalyvių paskirtas ir finansų direktorius, nors jo klausimai šiek tiek modifikuoti, siekiant gauti gilesnį supratimą tiek RPA sistemų naudojimo klausimais, tiek finansiniu aspektu RPA sistemų paplitimo ne tik visos organizacijos mastu, bet ir jos susijusių įmonių kontekste. Kadangi organizaciją valdo vadovas bei jis yra atsakingas už jos vykdomą veiklą, todėl trečioji tyrimo dalyvių grupė pasirinkta aukščiausio lygio vadovai. Įmonių grupės akcininkas yra UAB „IT Baltija“, juridinis asmuo, kurios pagrindinis akcininkas – Norvegijos organizacija, todėl buvo pateikti raštu interviu klausimai AS

„Norge“ generaliniam direktoriui. Galima sakyti tai buvo papildomas tyrimo dalyvis, iš kurio jau sekančią dieną buvo gautas atsakymas, kad į klausimus yra kompetentingas atsakyti AS „Norge“ finansų direktorius, kuris tyrimo klausimus delegavo programinės įrangos ir kompetencijų centro verslo srities vadovui, pastarasis perleido RPA vyriausiai specialistei, kuri mielai sutiko pabendrauti ne raštu, bet Microsoft Teams pagalba, atsakant į iš anksto pateiktus klausimus. Galima įvardinti tokį įdomų pastebėjimą, kad tyrimo klausimus pateikti iš anksto paprašė tik apskaitos specialistų komanda, visi kiti tyrimo dalyviai pasidalino patirtimi be išankstinio pasiruošimo. Galima daryti prielaidą, kad apskaitos specialistai yra labai atsakingi darbuotojai, siekiantys pasiruošti užduotims iš anksto. Atlikti interviu buvo pakviesti 16 tyrimo dalyvių (žr. 6 priedą). Ne viskas vyko sklandžiai ir pagal planą, nes kai kurie susijusių įmonių aukščiausio lygio vadovai perleido interviu kitiems vadovams, jų manymu labiau kompetentingiems atliekamo tyrimo kontekste. Įmonės UAB „Komunikacijos“ direktorius perleido atstovavimą verslo valdymo sistemų diegimo skyriaus vadovui. Įmonės UAB „Sprendimai“ generalinė direktorė rekomendavo verslo plėtros direktorių atsakyti į tyrimo klausimus. Įmonės UAB „Interaktyvi“ generalinė direktorė paprašė atsiųsti interviu pagrindinius klausimus iš anksto ir pasiruošę pristatymą apie organizaciją, o kitiems klausimams pasitelkė į pagalbą paslaugų verslo vystymo vadovą ir logistikos vadovę. Šis sprendimas buvo gana netikėtas, tačiau po interviu pasirodė tikrai naudingas ir informatyvus, kad kiekvienas daro geriausiai tą, ką moka ir turi žinių bei kompetencijos. Galima pasidžiaugti, kad pavyko apklausti visus tyrimo dalyvius su tam tikromis išimtimis, kurios vyko dėl aukščiausio lygio vadovų rekomendacijų. Visi tyrimo dalyviai vertino galimybę dalyvauti moksliniame tyrime, nors tik įmonės UAB „Komunikacijos“ vyriausioji buhalterė paprašė pasidalinti gautais rezultatais po tyrimo ir juos pristatyti.

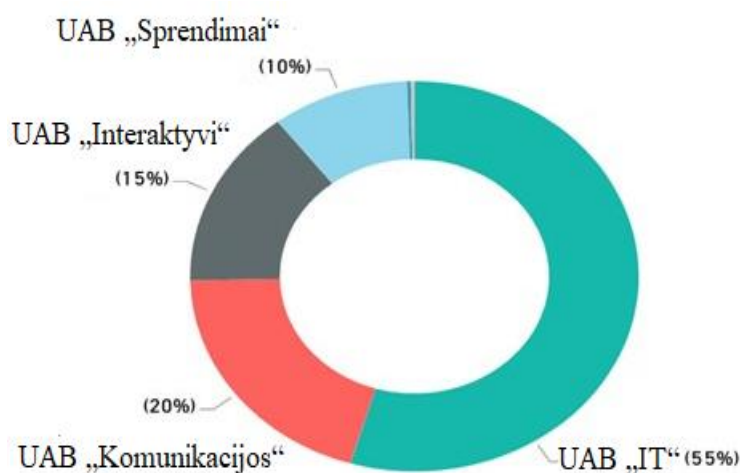
Tyrimo etikos principai. Atvejo analizė atliekama laikantis mokslinių tyrimų etikos principų. Prieš interviu dalyviai supažindinami su tyrimu ir gaunamas sutikimas dėl dalyvavimo tyrime. Užtikrinamas ir vienas iš mokslinio tyrimo etikos principų, autonomiškumo laikymosi, suteikiant galimybę tyrimo dalyviams atsisakyti dalyvauti, tokiu atveju ieškant kitų dalyvių, naudingai informacijai gauti. Radus savo noru dalyvaujančius tyrimo dalyvius, pagarba jiems išlaikoma viso interviu metu ir po jo. Mokslinių tyrimo etikos principai taikomi ne tik tyrimo dalyviams, bet ir pačiai organizacijai siekiant, apsaugoti jos konfidencialią informaciją ir naudojamas metodikas vidiniuose procesuose.

4. Robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio tyrimo rezultatai ir diskusija

Antroje teorinėje dalyje sudarytas konceptualus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelis šioje dalyje pritaikomas praktinei analizei bei gautų rezultatų įvertinimui. Aprašoma IT įmonių grupės atvejo analizė, apibūdinant visų susijusių įmonių veiklas bei naudojamas RPA sistemas. Respondentų interviu analizė vykdoma MaxQda'24 programos pagalba, koduojant konceptualaus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio dalis, gaunami susisteminti duomenys rezultatų analizei. Išanalizavus IT įmonių grupės atvejį, apibendrinami gauti rezultatai, kurie yra pagrindas mokslinei diskusijai. Remiantis gautais rezultatais pateikiamos rekomendacijos tiek įmonei, tiek modelio tobulinimui bei aukštojo mokslo institucijoms.

4.1. IT įmonių grupės, kaip atvejo, apibūdinimas

Atvejo aprašymas. Kokybinio tyrimo atvejo analizei pasirinkta rinkoje veikianti IT įmonių grupė dėl kelių priežasčių, nes pirmiausia RPA sistemas kuria IT organizacijos, kurios gali atskleisti daugiausia informacijos, siekiant gilintis ne tik į RPA sistemų panaudojimą apskaitos informacinėse sistemose, bet ir jos diegimo aspektus, antra tai, kad motininė organizacija turi atskirą profesionalių paslaugų kūrimo skyrių, kuris diegia RPA sistemas ne tik organizacijos vidiniuose procesuose, bet ir dirba su klientų verslo procesais bei semiasi patirties iš Norvegijos rinkos. Dėl konfidencialios informacijos realiai veikiančių įmonių pavadinimai yra pakeisti ir nėra atskleidžiami. Motininės įmonės UAB „IT“ akcininkas – juridinis asmuo, UAB „IT Baltija“, kurio pagrindinis akcininkas yra Norvegijos įmonė AS „Norge“, sėkmingai įgyvendinanti tvarumo principus ir trečius metus iš eilės patenkanti tarp 100 pasaulio tvariausių IT sektoriaus organizacijų, o šiais metais užėmė 41 vietą. Įmonės AS „Norge“ vienas iš tikslų – „hyperautomatizacija“, kur automatinio būdu identifikuojami procesai, skirti automatizavimui ir siekiama automatizuoti viską, ką tik galima ar verta. IT įmonių grupė yra sudaryta iš penkių susijusių įmonių (19 pav.), kur motininė įmonė UAB „IT“ yra didžiausia pagal darbuotojų skaičių, bei generuojanti didžiausias pajamas grupėje.



19 pav. IT įmonių grupės pajamos (sudaryta autorės, 2024)

Antroji įmonė pagal pajamas – UAB „Komunikacijos“, teikianti IT ir jos priežiūros, duomenų centrų paslaugas ir duomenų perdavimo sprendimus. Trečioji įmonė UAB „Interaktyvi“ yra IT kompanija, teikianti inovatyvius švietimo, garso ir vaizdo, profesionalios spaudos įrangos, skaitmeninio turinio kūrimo sprendimus, skaitmeninės spaudos mašinų ir automatizavimo sprendimus. Ketvirtoji įmonė UAB „Sprendimai“ užsiima informacinių sistemų ir telekomunikacijų paslaugų diegimu. Mažiausia yra įmonė UAB „IT finansai“, teikianti finansinius sprendimus techninės ir programinės įrangos įsigijimus. Motininės įmonės verslo pobūdis - prekybos verslas bei IT paslaugos verslo klientams. Įmonė yra viena tarp didžiausių informacinių technologijų sprendimų ir paslaugų teikėja. Sukaupus platų produktų, kompetencijų ir paslaugų portfelį kartu su savo klientais ir partneriais įmonė kuria Lietuvą kartu su IT. Teikiamos paslaugos ir sprendimai susieti su informacinėmis sistemomis - IT valdymas ir priežiūra bei nuoma, IT infrastruktūros sprendimai, automatizavimo sprendimai, informacijos sauga, informacinių sistemų kūrimas, IT įrangos remontas, atsarginių duomenų kopijų valdymas. Motininė įmonė vienintelė iš susijusių įmonių turi atskirą specialiųjų paslaugų kūrimo skyrių, kuris vykdo veiklos procesų automatizavimą (tiek vidinių, tiek išorinių), palengvinant kasdieninį darbą, kai užduotys atliekamos greičiau ir tiksliau. Deloitte (2020) atliko tyrimą, kurio rezultatai parodė, kad 53 % apklaustų įmonių jau pradėjo veiklos procesų automatizavimą, o 78 % investavusių į RPA sistemas ketina ir toliau didinti investicijas į veiklos procesų automatizavimą. Įdiegusios RPA sistemas, įmonės pastebėjo, kad 59 % sumažėjo kaštai, 86 % padidėjo produktyvumas, 90 % pagerinta darbų kokybė ir tikslumas, 92 % pagerintas užduočių atlikimas laiku. Automatizavimo sprendimai įgyvendinti Lietuvos kelių policijoje, automatizuojant baudų išrašymą, UAB „Ignitis grupė“ veiklos procesuose, verslo centro biuro erdvėse. Laisvas laikas nuo klientų skiriamas įmonės vidinių procesų automatizavimui (67 procesai), tokiu būdu sutaupė 30 darbo vietų ir rezultate – optimizuojami įmonės veiklos procesai, o automatizavimo dėka sutaupyti 1,5 mln. eurų skiriami personalo kvalifikacijos kėlimui.

4.2 Konceptualaus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio tyrimo rezultatai

Remiantis konceptuali apskaitos procesų vertinimo modeliu, taikant robotizuotų procesų automatizavimą, MaxQda'24 programoje buvo sukurta kodavimo sistema, susidedanti iš keturių pagrindinių kodų („Skaitmeninių technologijų architektūra“, „RPA procesas“, „AIS“, „Procesų optimizavimo vertinimas“), pavaizduotų 20 paveiksle.

Codes		710
>	RPA procesas	461
>	AIS	88
>	Skaitmeninių technologijų architektūra	109
>	Procesų optimizavimo vertinimas	52

20 pav. Kodų sistema (su užkoduotų segmentų rezultatais) (sudaryta autorės, 2024)

Kodas „Skaitmeninių technologijų architektūra“ atskleidžia bendrą tendenciją kiek paplitusios skaitmeninės technologijos IT įmonių grupės kontekste. IT organizacijose skaitmeninės technologijos itin paplitusios, tačiau reikia išsirinkti, kuri skaitmeninė technologija yra tinkamiausia darbui ir

pasirinkimas gali priklausyti nuo naudojimo dažnumo. Skaitmeninės technologijos turi būti pritaikomos visų įmonių grupės kontekste ir motininė įmonė kuruoja pasirinkimą. Įmonės AS „Norge“ vyriausia RPA specialistė pabrėžia, kad įvairios šalys RPA sistemas naudoja skirtingai vienos daugiau, kitos mažiau priklauso nuo RPA komandos:

“[...] ji plačiai paplitusi visoje organizacijoje, tačiau žinoma kai kurios šalys naudoja technologiją daugiau nei kitos, tačiau tai priklauso ir nuo užduočių, kurias jos atlieka, nes kiekvienoje šalyje yra skirtingos pareigybės, skirtingos komandos, atsakingos už užduotis ir ne visas jas galima automatizuoti. [...]” (Įmonės AS „Norge“ vyriausia RPA specialistė)

Respondentai apibūdina skaitmenines technologijas, kaip apimančias kompiuterinę įrangą, duomenų saugyklas, serverius, duomenų apsaugos sistemas, ryšio priemones, padedančias užtikrinti, greitą duomenų perdavimą, saugoti didelius duomenų kiekius ir užtikrinti tų duomenų apsaugą. Viena iš skaitmeninių technologijų – robotizuotų procesų automatizavimas. Praktikoje įmonės skaitmenines technologijas labiau supranta kaip verslo valdymo sistemas ir uždavus klausimą apie naudojamą skaitmenines technologijas, dažnai respondentai pasitikslina, ar tai yra susiję su naudojamomis verslo valdymo sistemomis organizacijoje. Verslo valdymo sistemose (ERP) duomenų perdavimui naudojamas robotizuotų procesų automatizavimas. Motininė organizacija daugiausia automatizavimo darbų įvykdžiusi apskaitos informacinėje sistemoje:

“[...] Turbūt daugiausiai prie ko teko prisiliesti kalbant apie mūsų įmonės sistemas, tai yra SAP sistema, kuri yra skirta buhalterinei apskaitai. Tos sistemos automatizavimo darbai užima tikrai didelę dalį, taip pat ir Navision sistema, joje automatizavimas vyksta. Kuri sistema yra naudojama, dažnai priklauso nuo skyriaus arba nuo šalies. [...]” (Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo programuotojas)

UAB „Sprendimai“ naudoja našumo valdymo programą, skirtą resursų panaudojimo efektyvumui:

“[...] vienas iš mūsų produktų, kurį, teikiame kaip paslaugą, tai galima pavadinti įrankiu įmonės automatizacijoje, tai yra aplikacijų našumo, galbūt valdymas. Programinės įrangos pagalba yra sekamos visos aplikacijos užklausos [...] kokie serveriai prisijungė, kokios aplikacijos dalyvauja tose atsakymų gavimo bazėse ir kaip jos greitai tą atlieka. [...]” (Įmonės UAB „Sprendimai“ verslo plėtros direktorius)

UAB „Interaktyvi“ turi skaitmeninį aktą, kuris skirtas įrangos sistemų informacijos efektyviam pasikeitimui:

“[...] darom papildomai su robotizavimu tai tokia irgi apskaitos dalis, kas liečia skaitmeninį aktą [...] atsispindys darbo, kurį mes padarėm, tai reiškia pastatėm aparatūrą, pas klientą. [...], tiksliau tai mintis ir buvo tą visą popierinį dokumentą skaitmenizuoti pasitelkiant būtent tuos RPA sprendimus [...]” (Įmonės UAB „Interaktyvi“ verslo vystymo vadovas serviso skyriui)

Įmonė UAB „IT finansai“ naudoja finansų sistemą, skirtą turto valdymui ir ji RPA pagalba perduoda duomenis į apskaitos informacinę sistemą:

“[...] Taip jisai yra integruotas su mūsų ERP sistema tai šiuo atveju navision informacija keliauja į mūsų turto valdymo sistemą, ta turto valdymo sistema yra susieta su focus finance įrankiu ir galima sakyti, kad tos sistemos susišneka tarpusavyje, [...] Tai čia irgi yra automatizavimas toks, tai irgi labai palengvina darbą ir Lietuvoje tas įrankis jau beveik veikia, [...]” (Įmonės UAB „IT finansai“ direktorė)

UAB „Komunikacijos“ naudoja RPA sprendimus sąskaitoms, kai mėnesiui pasibaigus, klientams išrašomos bei gaunamos sąskaitos automatu, įkeliamos į verslo valdymo sistemą:

“[...] kita programa, kuri tokius laiškus atpažįsta pagal padarytus mūsų šablonus, atpažįsta sąskaitą faktūrą ir įkelia į mūsų verslo valdymo sistemą jau tiekėjo sąskaitą faktūrą [...]” (Įmonės UAB „Komunikacijos“ verslo valdymo sistemų diegimo skyriaus vadovas)

Skaitmeninių technologijų kokybei daro įtaką jų atributai t.y. duomenų ir sistemos kokybė. Jeigu sistema veikia sklandžiai, reiškia - ji yra padaryta kokybiškai. RPA sistemai svarbu, kad duomenys būtų suvesti teisingi ir nenutrūktų duomenų eiga. Reikia atidžiai sutikrinti duomenis iš skirtingų sistemų bei stebėti neatitikimus, kuriuos reikia ištaisyti laiku. Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas teigia, kad visada stengiamasi dirbti su pirminiu duomenų šaltiniu arba galima uždėti saugiklius, kad RPA sistema nepasiimtų neteisingų duomenų, nes tada ir rezultatas bus nekokybiškas:

“[...] jeigu yra galimybė, visada stengiamės dirbti su pirminiu šaltiniu, pasiimti iš duomenų bazės ir panašiai, kad taip būtų kuo mažiau įsikišima į procesą netgi kopijuojant iš lango A į langą B žmogus ranka, jeigu kopijavo, gali būti, kad kažko ne iki galo ne nukopijavo, kad robotui atiduoda pavyzdžiui, asmens kode trūksta vieno skaičiaus. [...]” (Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas)

IT organizacija RPA sistemų poreikį pastebi klientų aplinkoje. Respondentai siūlo turėti atskirą RPA komandą, kuri žino visas organizacijos sistemas ir galėtų rinkti procesus automatizacijai. Verslo optimizavimo strateginiuose 2021-2024 metų planuose numatytas robotizuotų procesų automatizavimas tiek klientams, tiek pačios organizacijos vidiniuose procesuose. AS „Norge“ tikslas – hyperautomatizacija:

“[...] sakyčiau, kad metiniai tikslai visai Norvegijos AS „Norge“ įmonei – hyperautomatizacija, iš esmės automatizuoti viską ką įmanoma. [...]” (AS „Norge“ vyriausia RPA specialistė)

Darbuotojai yra įtraukiami į RPA sistemų kūrimą ir skyriai bendradarbiauja, siekiant bendro rezultato. Darbuotojai gali teikti savo pasiūlymus, ką galima būtų automatizuoti, siekiant procesų supaprastinimo. Darbuotojai informuojami, kokie procesai organizacijoje yra automatizuojami, tačiau respondentai teigia, kad vis dar per mažai yra komunikuojama su jais. Darbuotojai apie inovacijas organizacijoje yra informuojami taip pat skaitmeninių technologijų pagalba t.y. naudojant MS Teams programą ar MELP programėlę, nors jos paskirtis labiau skirta darbuotojų motyvacijai. Inovacijas noriai diegia IT įmonių grupėje ir stengiasi kuo išsamiau supažindinti darbuotojus, siekiant, kad jos būtų naudojamos veikloje. Inovacijos turi būti naudojamos kasdieninėje veikloje, nes kitu būdu jos lieka popieriuje. Įmonės UAB „Interaktyvi“ generalinė direktorė pažymi, kad pasitaiko ir tokių atvejų, kad inovacijos atnešamos į rinką taip greitai, kad ji dar nebūna pasiruošusi priimti. Profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas patvirtina, kad organizacija aktyviai seka naujų technologijų rinkos pokyčius ir siekia juos pritaikyti ir organizacijos apskaitos informacinėje sistemoje.

Skaitmeninių technologijų gebėjimai yra skirstomi į varomuosius, transformuojamus ir matomus. Respondentai įvardija, kad varomųjų gebėjimų paskirtį atlieka motininė organizacija, kuri yra tarsi RPA sistemų pradininkė ir ta varomoji jėga, praktinių pavyzdžių panaudojimu, įkvepianti dukterines

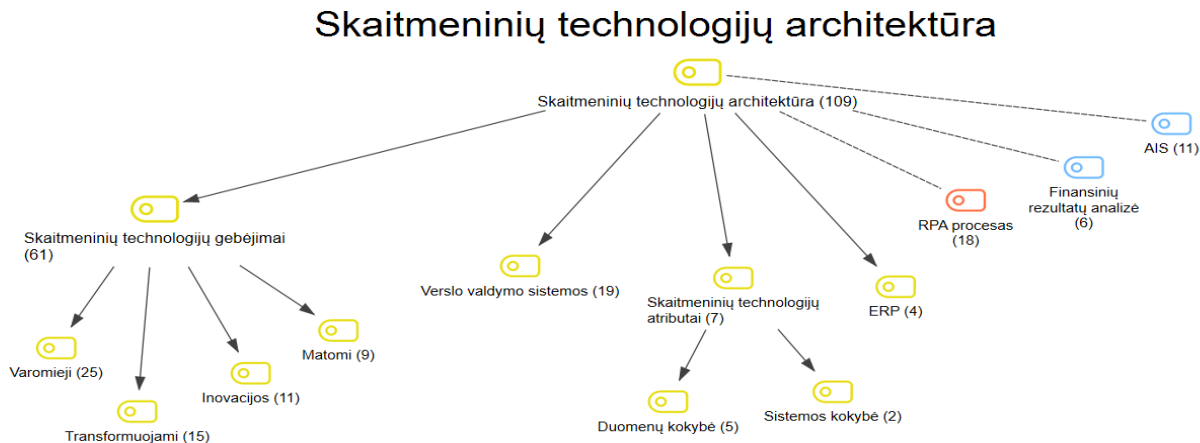
įmones pasekti jos pavyzdžiu. Kiekviena dukterinė įmonė turi skirtingas RPA sistemas, orientuotas į vykdomos veiklos sritį. Vis dėl to ne visos dukterinės organizacijos diegia RPA sistemas vienodu tempu, todėl skatinimas galėtų vykti ir aktyvesniu būdu:

“[...] Toliau galvojam, kaip tą visą eigą ar darbo procesą galima būtų išpildyti naudojant tas RPA sistemas ir ieškom būdų, kaip galėtų būti tai automatizuojama. Tai vienas iš variantų buvo motininės įmonės sprendimas. [...]” (Įmonės UAB „Interaktyvi“ direktorė)

Galima įvardinti sekančią varomųjų gebėjimų išraišką, kai RPA sistemų poreikį, kuria pati rinkta ir jos klientai, nes jie vykdo tiek skaitmenizaciją tiek robotizuotų procesų automatizavimą ir turi puikių pavyzdžių, kuriuos galima panaudoti organizacijos procesų automatizavimui. Robotizuotų procesų automatizavimas padeda organizacijai išlikti konkurencingai rinkoje, nes tiek privatus sektorius, tiek valstybinis sektorius diegia automatizavimą (praktikoje robotizuotų procesų automatizavimas vadinamas automatizavimu). Transformuojami gebėjimai suteikia galimybę optimizuoti procesus, kur RPA sprendimai įvardijami būtent tokiems darbams ir sukurti, kai iš apskaitos darbuotojų yra atimami neįdomūs darbai ir suteikiama daugiau kūrybinio darbo iš esmės galima daryti prielaidą, kad mažėja ne kvalifikuoto darbo, nes didelio intelekto nereikia suvesti skaičius į laukelius:

“[...] poreikis turbūt visada yra kažką optimizuoti, o kai atsiranda tas RPA, tu pamatai, kad, nu, čia tiesiog jau sukurtas sprendimas tokiems darbams daryti, [...]” (Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius)

MaxQda'24 funkcijos „MaxMap“ pagalba tikslinga pereiti prie bendro kodo vaizdo, kuris pavaizduotas 21 paveiksle. Punktyrinės rodyklės paveiksle, atskleidžia labiausiai susijusius ryšius.



21 pav. Kodo „Skaitmeninių technologijų architektūra“ hierarchinis modelis (sudaryta autorės, 2024)

Kodo „Skaitmeninių technologijų architektūra“ hierarchinis modelis patvirtina prielaidą, kad skaitmeninių technologijų architektūra labiausiai susijusi ryšiais su RPA procesu, tačiau turi įtakos ir apskaitos informacinei sistemai, kuri iš esmės ir veikia šios architektūros pagrindu.

Viena iš skaitmeninių technologijų yra robotų procesų automatizavimas (RPA) ir jos analizei priskiriamas kodas „**RPA procesas**“. Praktikoje robotų procesų automatizavimas vadinamas tiesiog automatizavimu, nes robotais net „nekvepia“. RPA procesą sudaro jam priklausantys subkodai: „RPA proceso kūrimas“, „Procesų optimizavimas“, „Automatizacijos diegimas“, „RPA palaikymas“, „RPA

poveikis“. RPA proceso kūrimo, automatizacijos diegimo ir palaikymo klausimais didžiausią patirtį yra sukaupę profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus specialistai bei jų vadovas. „**RPA procesas**“ pradedamas nuo jo **kūrimo**, skirstant į dvi pagrindines fazes t.y. analizės ir gamybos, nors kiti respondentai įvardino ir smulkesnius etapus (projektas, jo inicijavimas, analizė, projektavimo sistemos procesas, infrastruktūros parengimas, aplinkos parengimas programavimui, programavimas, testavimas). Dažnu atveju rūpimas klausimas - kiek laiko užtruks RPA sistemos kūrimas, nors vieno atsakymo nėra, tačiau pastebima, kad šis procesas, pasak respondentų, trunka apie 100 darbo valandų, norint įvardinti vienu matu, tačiau sudėtingesnis procesas gali trukti ir iki 400 valandų. Tyrimo dalyviai pabrėžė RPA komandos svarbą bei jos sudėtį, kvalifikuotai atliekant darbus, įvardijo, kad komandą turi sudaryti RPA analitikas, sprendimų architektas, vystytojas, testuotojas ir projektų vadovas, tačiau praktikoje dažnai darbuotojams tenka prisiimti daugiau pareigybų negu numatyta metodologijoje. Tarkime projektas yra gamybos fazėje, tai analitikas jau nereikalingas ir gali pereiti prie kito projekto, nes projektai persidengia vienas su kitu. RPA komanda organizuoja procesą nuo pradžios, padengiant visą RPA kūrimo ciklą. Projektų vadovas kartu su analitiku vykdo bendravimą su klientu „kickshop“ „workshop“ susirinkimų metu. Sprendimų architektas vykdo projektavimo, architektūros parinkimo užduotis. Vystytojas atlieka sprendimo realizavimo funkcijas, kurių funkcionalumą tikrina testuotojas. RPA komandai reikia tiksliai suformuluoti teisingą užduotį. Atsakingas ir svarbus darbas įvardinti procesus organizacijoje, kuriuos **verta optimizuoti**, kompetentingų darbuotojų dėka, atrenkant pasikartojančius, rutininius, monotoniškus, kasdieninius procesus organizacijoje, kurie nesuteikia pridėtinės vertės darbuotojui. Kai profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus specialistai įvertina proceso tinkamumą, atsiperkamumą automatizavimui ir yra matomas potencialas panaudoti RPA sistemas, tik tada paruošiamas proceso aprašymo dokumentas, pagal kurį dirba RPA realizavimo komanda. Respondentai įvardija, kad labiausiai apsimoka automatizuoti pasikartojančius procesus, tokiu būdu netgi taupomi kaštai, kurie nereikalauja gilios analizės. Tiek profesionalių paslaugų kūrimo skyrius, tiek apskaitos skyrius sutinka, kad retai atliekamų užduočių automatizuoti neverta:

“[...] tuos procesus, kurie pasikartojantys ir reikalauja daug tokio techninio, monotoniško darbo, nesukuria kažkokios pridėtinės vertės pačiam žmogui, kuris su ja dirba su ta programa arba su sąskaitų suvedimu, su bankų suvedimu, grynai procesai, kurie pasikartoja, tas pats per tą patį, o robotui, tai ten jokio skirtumo [...]” (Imonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius)

“[...]tiesiog nepakankamai dažnai tą darbą darai, kad būtų kažkokia nauda iš to automatizavimo. Tai dažniausiai atsižvelgiama į praeities visokias patirtis ir logiškai tiesiog apmąstai jeigu tarkim, vieną kartą į savaitę ten kažkokią ataskaitą keli, kur nėra daug duomenų, [...] , ar tau tikrai to automatinio proceso reikia [...]” (Imonės UAB „IT“ buhalterė)

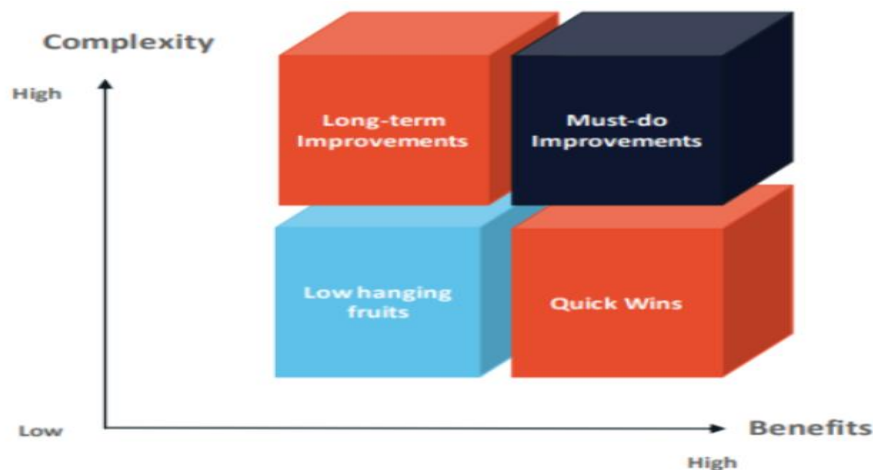
“[...] tada pigiausias procesas gaunasi dirbti tik su pasikartojančiais darbais, o kur jau reikia to tokio Gilesnio supratimo vertinimo, tai žmogui galima [...]” (Imonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus projektų vadovė)

Respondentė, kurianti RPA sistemas, patvirtino, kad reikia įvertinti ir automatizavimo galimybes organizacijos kontekste, ar nėra planuojami sistemos pakeitimai, ar migravimas į kitą verslo sistemą, nes tokiu atveju naudingiau būtų su automatizavimu palaukti. Jeigu organizacija neturi patirties su RPA, kad galėtų įvardinti procesus optimizacijai, tokiu atveju profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus

specialistai gali rekomenduoti procesus automatizavimui, pasitelkiant programinės įrangos UiPath valdymo įrankį orkestratorių:

“[...] Yra tam tikri įrankiai, konkrečiai siūlomi UiPath platformų, kurie padeda įvertinti proceso tinkamumą automatizacijai ir taip pat įvertinti jo teikiamą naudą, grąžą, vadinamoji return of investment. [...]” (Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus programuotojas)

Kartu su klientu užpildomas proceso dalykinės srities eksperto dokumentas (angl. *subject matter expert - SME*), kur parodomas rezultatas, kuriuos procesus įmonei naudingiausia automatizuoti, o kurių neverta dėl nedidelės finansinės grąžos rezultato arba dėl proceso sudėtingumo (22 pav.).



22 pav. Procesų automatizavimo analizė (UiPath vizualizacija, 2024)

Atrinkus apskaitos procesus, kuriuos verta automatizuoti, pradedama gamybos fazė. Gamybiniame kontekste išnaudojamas Microsoft Azure teikiamas servisas, vadinami „DevOps“ t.y. programinės įrangos kūrimo ir IT metodika. Programinės įrangos tiekėjų pasirinkimas yra gausus, tačiau iš esmės atliekamos funkcijos yra panašios. Įmonė, saugodama reputaciją, dirba ne su vienu įrankiu, alternatyvai turi partnerystes ir su Blue Prism, ir Microsoft, kuris pastaruoju metu plečia automatizavimo įrankių pasiūlą. Šiuo metu yra trečias automatizavimo rinkos dalyvis, tačiau turi trūkumą, nes neturi valdymo įrankio. Nors daugiausia dirbama su UiPath įrankiu, kuris turi įvairių papildomų funkcijų, tokių kaip vaizdo atpažinimo modulis, leidžiantis identifikuoti vartotojo poreikius, proceso tinkamumo automatizavimui įvertinimas, statistinė procesų analizė, orkestratoriaus pagalba. UiPath – programinės įrangos produktas, turintis visus saugumo sertifikatus. Pradžioje rinkos segmentas buvo mažos ir vidutinės įmonės, tik vėliau tapo stambiu rinkos lyderiu, orientuotu į dideles organizacijas. Lietuvos banko sektorius ilgą laiką automatizavimui naudojo Blue Prism automatizavimo įrankį, tačiau pereinama prie UiPath. UiPath turi nemokamas licencijas švietimo organizacijoms. Dažniausiai naudojamoms sistemoms (SAP) UiPath turi netgi papildomus įrankius, palengvinančius proceso automatizavimą:

“[...] dirbam tai su UiPath įrankiu, kuriame yra įvairių modulių, yra pavyzdžiui, vaizdų atpažinimo modulis, kur iš vaizdo apmokintų, kad atpažintų ir kažkokių veiksmus atliktų pagal kliento poreikį iš tikrųjų. [...]” (Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus projektų vadovė)

Robotų procesų automatizavimas vykdomas pagal **automatizacijos tipą** (su žmogaus priežiūra arba be jos), kurio pasirinkimas labiausiai priklauso nuo vartotojo finansinių galimybių. Automatizavimo pradžia dažnai naudojama automatizacija be priežiūros („attended“), nes paprastesnis, suprantamesnis automatizacijos tipas yra be žmogaus priežiūros ir jo licencija žymiai pigesnė. Automatizacijos su žmogaus priežiūra („unattended“) licencija išbrangsta iki 10 kartų, nes ji turi papildomą orkestratoriaus įrankį, kuris vykdo viso proceso analizę ir statistiką bei visi prisijungimai ir slaptažodžiai saugomi tik robotui žinomoje skiltyje. Robotas dirbdamas su priežiūra, atlikęs darbą, privalo laukti žmogaus patvirtinimo, kad tinka ir gali toliau dirbti. Praktikoje dažniausiai naudojamas „unattended“ robotas, panaudojant visas galimybes, kai gali dirbti nepertraukiamai 24 valandas per parą, gaunamas efektyviausias jo panaudojimas. Nors Lietuvoje yra populiarius ir „attended“ robotas, kuris perdaromas ir tampa panašus į serverį su papildomomis funkcijomis:

“[...] robotai yra kelių tipų. Ir tikriausiai iš kitų interviu tu girdėjai, kad yra attended ir unattended. Dažniausiai pradėdam nuo attended, jie yra tokie mažiukai, jie labiau yra skirti kaip asistentui darbuotojui dažniausiai buhalteriai naudoja kaip asistentą kompiuteryje, kad mums padėtų padaryti tam tikrus rutininius darbus, [...]” (Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas)

“[...] Kalbant apie pačias licencijas, kurios yra reikalingos, tai būtent tos unattended, kur robotas gali dirbti 24 valandas per parą. Jos yra brangesnės, jos kainuoja daugiau, bet, žinoma, jų ir galimybės yra didesnės. [...]” (Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus programuotojas)

RPA procesas nesibaigia, įdiegus RPA sistemas, nes privalomas yra taip vadinamas „**normalizacijos**“ **periodas**, kai RPA sistema pradeda veikti, visais atvejais reikalingi sistemos patobulinimai, klaidų taisymai, išimčių koregavimai. Klaidos gali atsirasti dviem būdais, kai kuriant RPA sistemą tam tikras detales praleido profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus specialistai arba natūralus pokytis procese, dokumentuose, sistemoje kaip, pavyzdžiui, duomenis reikia pasiimti iš vieno tinklalapio, o trečioji šalis atnaujino tinklalapį, todėl robotą reikėjo pritaikyti prie pasikeitusių sąlygų. Jeigu klientai įmonėse turi RPA kompetencijų centrus arba programuotoją, kurie sprendžia klaidų taisymo užduotis, tai priežiūrą vykdo įmonės viduje. Dažnu atveju vartotojai turi atskiras RPA sistemos priežiūros sutartis pastoviai (numatoma skirti tam tikrą laiko dalį per mėnesį) arba pagal poreikį, robotui užstrigus:

“[...] Tai yra einu į orkestratorių ir žiūriu, ar yra sustojusių procesų ir matau ten iš karto priežastis, dėl ko sustoja. Galima išmokyti robotą, kad jis el. paštu siuntinėtų, kad aš nugriuvau, gelbėk. Tai ir gali būti, kad į Teams rašinėtų aš nugriuvau irgi gelbėk. Tai čia kam kaip patogiau, klientai dažniausiai renkasi į el. paštu, [...]” (Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas)

Apžvelgus RPA proceso technines specifikacijas, galima pereiti prie robotizuotų procesų automatizavimo poveikio analizės, kurią apibūdina RPA iššūkiai, su kuriais tenka susidurti įmonėms, duomenų apsaugos užtikrinimu, žinoma kaštais, RPA galimybėmis bei integracija su kitomis skaitmeninėmis technologijomis, darbuotojų funkcijų pasikeitimais, teikiantys RPA naudą įmonei. Respondentų iš skirtingų grupių nuomonės išsiskyrė dėl RPA iššūkių, kurie susiję su atliekamomis darbo funkcijomis. Profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas iššūkius įvardija per kliento prizmę, įtikinant, kad RPA procesui reikia būtent tiek darbo valandų ir nemažiau. Respondentas davė pavyzdį, kai nueiname pas chirurgą, juk neprašome padaryti širdies operacijos per trumpesnį laiką,

nors gal ir pavyktų greičiau susisukti, tačiau klausimas dėl kokybės liktų neišspręstas. Dar vienas iššūkis, su kuriuo tenka susidurti – komunikacija, kai reikia tiksliai įvardinti proceso išimtis:

“[...] Tai robotikos dažniausiai iššūkis yra iškvosti klientą, tai kokios tos išimtys, nes gerąjį scenarijų tikriausiai padarom per dieną dvi, o kai reikia gaudyti visas išimtis kokios gali būti va čia yra tas didysis iššūkis. [...]” (Imonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas)

Reikia pažymėti, kad viešasis sektorius taip pat noriai vykdo robotizuotų procesų automatizavimą, tačiau iššūkiai atsiranda tada, kai pereinama prie dokumentacijos, nes valstybinį sektorių sudėtinga įtikinti, kad RPA sistemai detalios analizės nereikia priešingai negu kitoms verslo valdymo sistemoms. Profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus specialistai įvardija, kad reikia išmanyti tos srities verslo logiką. Vadovų grupės respondentams visai nerūpi proceso išimtys ar dokumentacija, jiems aktualu, kad RPA procesas būtų įgyvendintas laiku ir neužtruktų. RPA sistemai tenka susitvarkyti su daugybę iššūkių, pradedant nuo išorinių aplinkybių (įstatyminių pokyčių), nepriklausančių nuo organizacijos, iki vidinės aplinkos įtakos (darbuotojų, duomenų apsaugos, finansų) bei technologinių kliūčių RPA procese (išimčių apgalvojimas, sistemų pasikeitimai, proceso identifikavimas automatizavimui). Kadangi išorinio aplinkos poveikio nepakeisi, todėl verta pasigilinti į technologinius, kuriuos įvardija profesionalių paslaugų kūrimo skyrius. Svarbu, kad robotas dirbdamas ne tik nepastrigtų, bet ir tų pačių užduočių neatliktų antrą kartą, nes tokiu atveju gaišamas darbuotojo laikas klaidų taisymui:

“[...] dalinai robotas nulūžta kažkur ir kaip tų pačių “case” neprasukt, kurie jau prasukti tai tokius visokius niuansus reikia pagalvot apie visokias išimtis. Toliau apie išimtis klaidų valdymo, kaip, pavyzdžiui, labai gerai apgalvot ką kelti į konfigūracinį dokumentą, [...]” (Imonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus projektų vadovė)

RPA sistemai reikia stabilios aplinkos, kurioje robotas veiktų be trikdžių. Jeigu procesas yra stabilus ir mažai kintantis, tai tikėtina, kad klaidų pasitaikys mažiau, jeigu procesas savo gyvavimo ciklo metu yra kintantis, pavyzdžiui, dažnai keičiasi elektroninis paštas, dokumentų formos, tai rekomenduojama peržiūrėti procesą ir sumažinti pokyčių skaičių. Tokiu būdu yra identifikuojami rizikingi taškai analizės metu. Apskaitos specialistė patvirtina sistemų pokyčių įtaką RPA darbui, užstrigus tas pats procesas sukasi ne po vieną kartą vis keldamas tuos pačius duomenis:

“[...] bet būna ir nelabai gerų situacijų kai kažkas procese užstringa, pavyzdžiui, dėl apskaitos sistemos ten kažkokių atnaujinamų arba banke netgi būna, kad gaunam sistema automatizuota gauna vienokius duomenis o iš interneto banko žmogui matosi kiti duomenys. [...] ir nauda, sakyčiau, tikrai didesnė negu, kad šitie tokie incidentai. [...]” (Imonės UAB „IT“ buhalterė)

Visos klaidos yra ištaisomos, jeigu vyksta komunikacija tarp projekto savininko ir vystytojo, tarp skirtingų padalinių (IT ir apskaitos). Būtina bendrauti su programuotojais, ypač gamybos metu, siekiant maksimaliai veikiančios RPA sistemos:

“[...] Gamybos metu yra labai svarbus greitas komunikavimas, t.y. jeigu mes uždavėme klausimą ir ten vystytojas laukia tų atsakymų, tai jis ir laukia to atsakymo, nieko nedaro. Tai tas komunikavimas labai svarbu. [...]” (Imonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas)

“[...] Iššūkiai tai sakau, IT pasaulio ir finansų pasaulio sąvokos šiek tiek skiriasi ir pačio proceso to paties suvokimas skirtingose srityse irgi skiriasi tai labai reikalinga didelė komunikacija ir kad visi stengtųsi ne tik išsakyti savo poziciją, bet ir suprasti kitos pusės poziciją. [...]” (Įmonės UAB „IT“ buhalterė)

Vienas iš vadovų grupės respondentų pokyčius darbuotojų aplinkoje palygino su dėžute, kurioje gyvena žmogus ir jis jaučiasi nejaukiai, kai į dėžutę jam įmeta gyvatę, ir jis tik nori, kuo greičiau išeiti iš nemalonios, nepažįstamos padėties. Net jeigu ir sistema bus gera, darbuotojų pasipriešinimas vis tiek bus, o jeigu dar ta sistema bus su trūkumais, tai pasipriešinimas tik didėja. Vienas iš svarbiausių iššūkių, su kuriais reikia susitvarkyti organizacijai – **darbuotojų pasipriešinimas**, kur vyrauja nuomonė, kad robotai gali pakeisti žmones, kurie neteks darbo, tačiau visi respondentai vieningai tvirtina, kad dėl robotų nei vienas darbuotojas nebuvo atleistas. Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius darbuotojų skaičiaus mažinimo tendencijos neįžvelgia, atvirkščiai RPA sistemų diegimą vertina kaip sąlygą, leidžiančią darbuotojams atlikti visas užduotis laiku, nepaisant to, kad darbo krūviai didėja, prijungiant dukterines įmones. Vieni respondentai teigia, kad dalis tiesos yra tame, kad robotai gali pakeisti darbuotojus, tačiau ne visiškai, o tik tą monotoninį darbą. Jeigu jau taip atsitinka, kad darbuotojo darbo vieta visiškai automatizuojama, tai visada galima perkvalifikuoti darbuotojus į kitas sritis arba paskirti darbuotoją roboto darbo priežiūrai. Kiti respondentai teigia, kad darbuotojai nemėgsta naujovių savo darbe, nes yra pripratę prie stabilaus darbo ir nenori keisti įpročių, nepaisant to, kad įpročio keitimas, gali atnešti naudos jiems patiems. Pastebima, kad vyresnio amžiaus darbuotojai sunkiai įsileidžia naujoves į savo profesiją. Profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas pabrėžė, kad įsidiegus RPA sistemas tenka ir su klientais diskutuoti dėl darbuotojų skaičiaus mažinimo, nes jie turėdami daugiau laisvo laiko gali pateikti naują viziją, gilintis ir daryti išvalgas rezultatų ataskaitoms, bei turėdami patirtį toje srityje galbūt netgi generuoti idėjas organizacijos rezultatų našumo didinimui:

“[...] Gal daugiau pripratę prie to monotoninio darbo ir prie stabilaus, kad visų pirma, turbūt, kažkaip atrodo, yra noras nekeist savo įpročio, iš kitos pusės gal yra baimė prarasti darbą, [...]” (Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius)

“[...] Aišku, kaip darbuotojams taip atrodo senesniems neduok tu dieve tos naujovės. Bet iš tikrųjų, kai paragauji šito reikalo, man tai asmeniškai keletą tų dienų, tai supranti vau laiko, atsirado daugiau. [...]” (Įmonės UAB „IT“ apskaitininkė)

“[...] Vėl kiek įsileidžiam naujoves, kiek girdžiu iš vyresnio amžiaus ai aš galvoju keist profesiją paklausi, kodėl tai, kad čia tų naujovių daug, aš jau nieko nebespėju ir tos naujovės gąsdina. ir žiūrėk kiti pradeda tą patį Chat GPT naudoti tu jo net nebandei ir tu bijai ir nežinai [...]” (Įmonės UAB „Komunikacijos“ vyr. buhalterė)

Organizacijoms vis plačiau diegiant RPA sistemas pastaroji nuomonė praranda aktualumą ir darbuotojai supranta ir jaučia RPA naudą kasdieniniame darbe. RPA sistemų diegimas gali daryti įtaką ir darbuotojų pareigybių pokyčiams, modifikuojant apskaitos darbuotojų specialybę papildomomis funkcijomis vietoje sutaupyto laiko (dėka robotukų), tarkime skirti laiką susirinkimams, kurių metu galima apsvarstyti, kaip kitus procesus optimizuoti. Nors respondentai teigia, kad šiais greito rezultato laikais, darbuotojai labai užimti, vykdo kelias užduotis iš karto ir vis skuba suspėti su tempu, tai jeigu dėka RPA sistemų šiek tiek atsilaisvins, tai tik į naudą įmonei, nes pervargę ar skubantys darbuotojai gali daryti daugiau klaidų, būti mažiau atidūs. Apskritai RPA

sistemos išlaisvina darbuotoją nuo rutininių, ne intelektualių darbų, perkvalifikuojant prie kokybinių užduočių atlikimo:

“[...] Bet aš manau specialybė keisis, bet buhalteriai prisitaikys. protingi tie buhalteriai yra. [...]” (Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius)

“[...] Kaip viešojoje erdvėje sklandė, kad buhalterių čia po 5 metų nebeliks tokios profesijos. Gal buhalterio nebeliks, gal tiesiog kitaip vadinsis kontrolierius, analitikas. [...]” (Įmonės UAB „IT“ vyr. buhalterė)

Išsiskiria respondentų grupių nuomonės, RPA darbuotojų funkcijų klausimu, grupuojant atsakymus į dvi stambias grupes t.y. RPA darbuotojų funkcijos, tie, kurie kuria RPA sistemas ir antroji grupė, tie, kurie jas naudoja. Pirmoji respondentų grupė (darbuotojų funkcijos, kurie kuria RPA) pažymi, kad darbuotojai, privalo ne tik turėti IT žinių, bet nuolatos kelti kvalifikaciją ir išmanyti įmonės verslo logiką procesuose. Šios grupės vidiniuose procesuose yra įdiegtas „keturių akių“ principas, tai reiškia, kad pagrindinis programuotojas kuria RPA sistemą, o papildomas programuotojas peržvelgia atliktą darbą. Nepaisant to, kad darbuotojams tokia praktika nepatinka, tačiau tas gelbėja klaidų eliminavime. Sukūrus RPA sistemą, vyksta testavimai, siekiant įsitikinti ar visi darbai atlikti taip, kaip buvo suplanuota. Antrosios grupės respondentai, tie kurie naudoja RPA sistemas, įvardija dvi esmines savybes, į kurias reikia atkreipti dėmesį t.y. robotų kontrolė ir gautas papildomas laikas, robotams atliekant užduotis. Darbuotojai, kurie dirba su RPA sistemomis nesigilina į RPA procesą, tačiau gali dalyvauti jo kūrimo, nes naudoja jau pagamintą rezultatą. RPA sistema gali sumažinti darbų krūvį ir vietoje visos dienos darbo, gali sugaišti tik 2 valandas, tokiu būdu darbuotojas savo kompetencijų ribose gali atlikti sudėtingesnes užduotis. Papildomas laikas gali būti išnaudojamas atlikti tuos darbus, kuriems atlikti vis nėra laiko arba laisvą minutę skirti pokalbiui su kolega, aptarti darbo reikalus ar gyvenimo perspektyvas, ar tiesiog savišvietai, o robotas tegul dirba už tave. Susiduriama su darbo funkcijų modifikavimu ir pritaikymu darbui su robotais t.y. turi būti budrus ir kontroliuoti roboto darbą, nes juos reikia išmokyti atlikti apskaitos užduotis, o darbuotojai galės dirbti kūrybinį darbą. Robotai vieni dirbti negali, juos reikia kontroliuoti, negalima pasitikėti ir be žmogiškųjų resursų įsikišimo neišsiversime, nes pasitaiko ir neatitikimų, kuriuos reikia koreguoti:

“[...] Na po to, kai jau įdiegė robotuką po to, kai jau čia susitaikiau, kad čia taip bus. Tai dabar galvoju, kad tikrai daugiau, aišku, būtų, nes patinka jį dabar stebėti ir sakykim, tas klaidas analizuoti viską suvedinėti iki galo. [...]” (Įmonės UAB „IT“ apskaitininkė)

“[...] kažkas turi tuos robotus išmokinti. Nebus taip, kad kažkada robotai vien darys apskaitą ir nereikės niekada apskaitininkų. Apskaitininkai bus reikalingi tam, kad apmokinti robotus daryti apskaitą. Šiek tiek keisis vietomis viskas. [...] tie žmonės dirbs kūrybinį darbą, bet ne techninį, techninį darbą viską darys robotai. [...]” (Įmonės UAB „IT“ direktoriaus pavaduotojas regionams ir finansams)

“[...] tokios labai 100 % veikiančios be kontrolės sistemos dar nemačiau. Nu, kad yra žinau, kad pasidarė, bet labai džiaugtųsi, kad pasidariau ir viskas sukasi, kas antrą reikia kontroliuoti, kas antra nesupranta arba skaičius ne taip suveda, arba dar kažką, tai čia yra niuansų šitoj vietoj. [...]” (Įmonės UAB „Sprendimai“ verslo plėtros direktorius)

Reikia paminėti, kad už darbą, kurį atlieką RPA sistemos, atsakomybė priklauso tik darbuotojui, kuris prižiūri tą robotą ir kontroliuoja jo darbą, siekiant kokybiško sistemos veikimo:

“[...] sakyčiau visų pirma sukrenta pirminis pats patikrinimas per RPA sistemą, o tada gaunasi, kad toks policininko gal vaidmuo žmogui labiau krenta ir jisai padaro, ko sistema neapdoroja, bet atsakingas vis tiek už tą sistemą yra žmogus, [...]” (Įmonės UAB „IT“ buhalterė)

Žmogiškųjų išteklių specialistai ieškantys darbuotojų, RPA sistemas naudoja kaip motyvacinę priemonę, kur nuobodų darbą įmonėje atlieka robotai, o darbuotojams reikia stebėti ir kontroliuoti jo darbą, atliekant analitines užduotis, įgyvendinant tai, ko mokėsi universitetuose. Būtent tokia pozicija dera su šiuolaikinės kartos siekiu – greito rezultato per trumpą laiką.

Organizacijos kontekste vienas svarbiausių RPA iššūkių – **finansai**, kai reikia susiplanuoti, skaičiuoti ir įsivertinti, kiek tai kainuos. Per 8 metus licencijos išbrango dvigubai, todėl kartais ir planuoti įmonėms kaštus, gaunasi sudėtinga užduotis, nes tiekėjas UiPath ar Microsoft negali užtikrinti licencijos kainos stabilumo. Dažniausiai įmonės vykdo strateginius planavimus 5 metus ir gerai jeigu nusimato kokius 10 % kainos didėjimo rezervą, bet 50 % niekas nenumato. Šioje srityje respondentų nuomonės labai išsiskiria. Jeigu įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas RPA sistemas įvardija kaip brangią skaitmeninę technologiją („neblogas automobilis išeina“), tai įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktoriaus ir įmonės UAB „IT“ direktoriaus pozicija, kad įmonei UAB „IT“ tai nėra didelė investicija, galbūt dėl skandinaviško kapitalo šaknų arba dėl to, kad IT įmonei vidiniai resursai yra pigesni negu išorinei bei gaunama papildoma nauda – patirčių pasidalinimas su klientais. Papildomai prie finansų reikia įtraukti ir projekto įgyvendinimo laiką, komunikacijos etapą analizei:

“[...] Kas liečia robotukus, jos nėra labai fantastiškai didelės. Turi būti paruošta normaliai IT infrastruktūra. [...]” (Įmonės UAB „IT“ direktorius)

“[...] jeigu klientas turi resursų finansinių ir yra įsitraukęs tai robotas yra labai naudingas dalykas, nes gali labai greitai padaryti, kad rezultatas matosi [...]” (Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus projektų vadovė)

RPA pagrindiniai kaštai – licencijos ir programavimo darbai. Atliekant analizę kaštų kontekste, pagrindiniai respondentai buvo aukščiausio lygio organizacijos vadovai, kurie kompetentingi ir turi prieigą prie kaštų valdymo struktūros. Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas atlieka licencijų vertinimą, nes įmonė turi daug partnerių ir gali gauti geriausią kainą iš tiekėjų. Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius pažymi, kad didesnę RPA sistemų kaštų dalį sudaro programavimo darbai, nes reikia skirti daug darbo valandų analizei, komunikavimui, programavimui ir testavimui:

“[...] Kadangi organizacija nėra mažas ūkio subjektas, turim daug partnerysčių ir tas naujas technologijas mums intensyviai rodo, siūlo didieji grandai, pradedant Google ir baigiant Oracle. [...] Ne tik kad turėsime mandrą įrankį, bet kuris realiai neša finansinę grąžą, bent jau tokį vertinimą darome. [...]” (Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas)

“[...] turbūt didžiausia investicija yra tų programuotojų darbas, kurie kuria tą sprendimą, kai susitinka su buhalterėmis, kur jie parašo analizę, kai jie suprogramuoja, kai jie testuoja, tai, iš esmės, [...]” (Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius)

Ne visi respondentai įžvelgė RPA poveikio svarbų komponentą t.y. duomenų apsaugos užtikrinimą, kai suformuoti duomenys gali būti išsiunčiami ne tam adresatui. Jeigu apskaita yra vedama ne organizacijos viduje, bet vykdo išorinė apskaitos įmonė, tai jai suteikus visus duomenis taip pat negali būti užtikrintas dėl duomenų saugumo, nors iš kitos pusės RPA sistema gali nesunkiai pastebėti neatitikimus apgaulės atveju:

“[...] jeigu kažkas perimtų tą robotuką, jisai galėtų nukreipt, kad tie duomenys eitų iš tos sistemos kažkur kitur. teoriškai, jo, rizika tam tikra yra. [...] Bet šitą vietą, kai programuotojas kuria sprendimą reikia pagalvot apie robotų apsaugą. [...]” (Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius)

“[...] Taip čia ypatingai nes sakykim, kitą sykį paštas ateina žmogiška klaida gaudavom viena raidė kažkokia pakeista, net nekreipi kitą kartą dėmesio o robotukui iš karto šitas dalykas užkliūtų. [...]” (Įmonės UAB „IT“ apskaitininkė)

RPA sistemai duomenys turi ateiti tiesiogiai ir serveriui sutrikus, informacija turi būti perduodama IT skyriui. Šioje vietoje įtakos turi ir automatizacijos tipas, nes brangesnė licencija „unattended“ turi atskirą slaptažodžių saugojimo skiltį, kuriuos žino tik robotas ir žmogus lengvai nepasieks konfidencialios informacijos. Pigesnei licencijai galima papildomai atlikti programavimo darbus, kad žmogus kiekvieną kartą paleisdamas robotus suvestų slaptažodžius. Konfidencialius duomenis geriausia laikyti įmonėje, kad neišeitų už jos ribų. Analizės fazėje reikia apibrėžti, kurie duomenys gali būti naudojami, kurie saugomi duomenų bazėse, o ypač jautrių duomenų, susijusių su darbuotojo konfidencialia informacija net gi saugoti negalima arba jie turi būti šifruojami duomenų bazėse:

“[...] Bet saugumo kontekste labai priklauso kaip kursai ir su kuo dirbsim ir kaip informacija siuntinėsim. Jeigu tai yra jautri asmeninė informacija, stengiamės niekur nieko ne siuntinėti, laikom pačiame serveryje grynai prisijungimų kontekste. Patys prisijungimai irgi yra truputėlį pakoreguoti, kad jautrią informaciją nesaugotų. [...]” (Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas)

Organizacijos, įsidiegusios RPA sistemas, įvardija gausybę naudų tiek darbuotojams tiek pačiai organizacijai. Organizacijos kontekste paspartėja procesai, kai dideli kiekiai duomenų suvedami į sistemą per trumpą laiką, darbuotojai daro mažiau klaidų, turi laiko atlikti sudėtingesnes užduotis ir taupomi resursai. Laiko taupymas gali darbuotojams padėti susiplanuoti darbus į priekį. Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius įvardija RPA naudą ir valstybei, kai mokesčių surinkimas pagreitėja pusę metų:

“[...] Gal tiesiog labai pagreitino procesus, nes, pavyzdžiui, tą policijos, kur mes irgi įdiegėm sprendimą su visom bandom, bet dabar baudą gauni ne po šešių mėnesių, o baudą gauni tą pačią dieną. [...] ir valstybei čia labai gerai pinigų prasme surinkimas ir automatiškai pusę metų pagreitėjo [...]” (Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius)

Daugelis respondentų įvardija klaidų mažinimą kaip RPA naudą. Klaidų mažėjimo tendencijos rezultatas - kliento pasitikėjimo organizacija didėjimas. Roboto atliekami monotoniniai darbai, motyvuoja darbuotojus plėsti kompetencijų ribas, kelti kvalifikaciją, tokiu būdu užtikrinama konkurencija darbo rinkoje:

“[...] dingsta jam motyvacija ilgai tą patį per tą patį daryti, o čia kaip tik, kai dirbi su tais robotukais, tai skatina įgyti kažkokių naujų žinių, plėsti tas savo kompetencijas, kelti galbūt ateityje ir kvalifikaciją reikės. Manau, tapsi tik dar konkurencingesnis darbo rinkoje iš tikrųjų. [...]” (Įmonės UAB „IT“ buhalterė)

Robotizuotų procesų automatizavimo teorinės galimybės yra neribotos, nes ką tik žmogus sugalvoja, robotas gali atlikti, tačiau apsiriboja technologiniais sprendimais, nes jeigu sistemoje nėra tam tikro funkcionalumo, tai pasidaro neįmanoma integruoti su kita sistema. RPA galimybės gali būti skirstomos į tris pagrindines grupes: funkcionalumo, darbuotojų pagalbai, integracijai su kitomis skaitmeninėmis technologijomis. Analizuojant organizacijos mastu įmonės UAB „IT“ direktorius teigia, kad mažėja „biurokratinis“ darbas, popieriaus mažiau naudojama, spausdintuvų kasečių mažiau reikia, kai dokumentai yra skaitmenizuojami. Viena iš RPA galimybių – integracija su kitomis skaitmeninėmis technologijomis (OCR, MLA bei dirbtiniu intelektu) t.y. ką žmogus gali įvesti, tą robotas gali padaryti ir netgi daugiau negu žmogus. Jeigu analizuoti operacinės sistemos kontekste, tai veikia tik „windows“ aplinkoje. OCR sistemos pagalba galima perskaityti skirtingų formatų duomenis, tarsi skeneris būtų, o mašininio mokymosi pagrindu veikiančios duomenų modeliai taip pat skirti nuskaityti, apdoroti duomenis, siekiant geresnio rezultato dirbant su RPA:

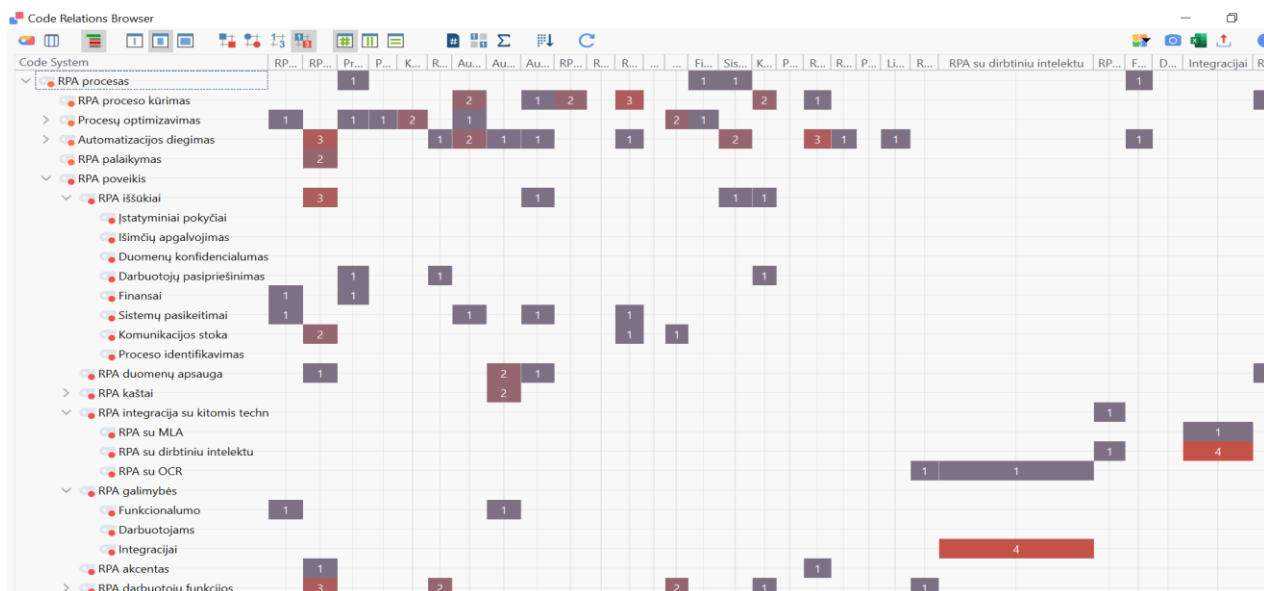
“[...] RPA galima panaudoti visur, kur standartinės integracijos su tiekėjais arba neįmanomos, arba jos labai sudėtingos, kai reikia apjungti kelias skirtingas sistemas, kurios tarpusavyje nesąveikauja, tai tada RPA labai padeda šioje vietoje [...]” (Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius)

Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas teigia, kad dar tik testuoja RPA integracijos su dirbtiniu intelektu pritaikymą organizacijos procesams, nors įvardija, kad dirbtinis intelektas visada buvo šalia automatizavimo, kur nebelieka griežtos ribos tarp skaitmeninių technologijų. Testavimo stadijos priežastimi galėtų būti didelės organizacijos pasekmė, kurioje inovacijos labai laukiamos, tačiau kelių skinasi labai lėtai. Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius tvirtina, kad strateginių planų sudaryme šiais metais dirbtinis intelektas bus vienas iš pagrindinių aspektų tuo tarpu ir integracija su juo. Respondentai numato dirbtinio intelekto ateitį, kai reikės papildomai įdarbinti dirbtinį intelektą ir jis uždirbs darbuotojams pinigus. Apskaitos specialistams teisingai suformulavus užduotį dirbtinis intelektas be programuotojo pagalbos visus reikiamus dokumentus suvestų į sistemą, padarytų ataskaitas:

“[...] dirbtinio intelekto sprendimai, mašininio mokymosi pagrindu veikiančios duomenų modeliai, kurių pagalba taip pat bandome nuskaityti, apdoroti duomenis ir pasitelkiant būtent tuos modelius sukurti sistemą, kuri leistų pagerinti darbą. Tai šios srities galbūt dar daug pavyzdžių nesame sukūrę, bet aktyviai, domimės galimybėmis ir sieksime įgyvendinti [...]” (Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas)

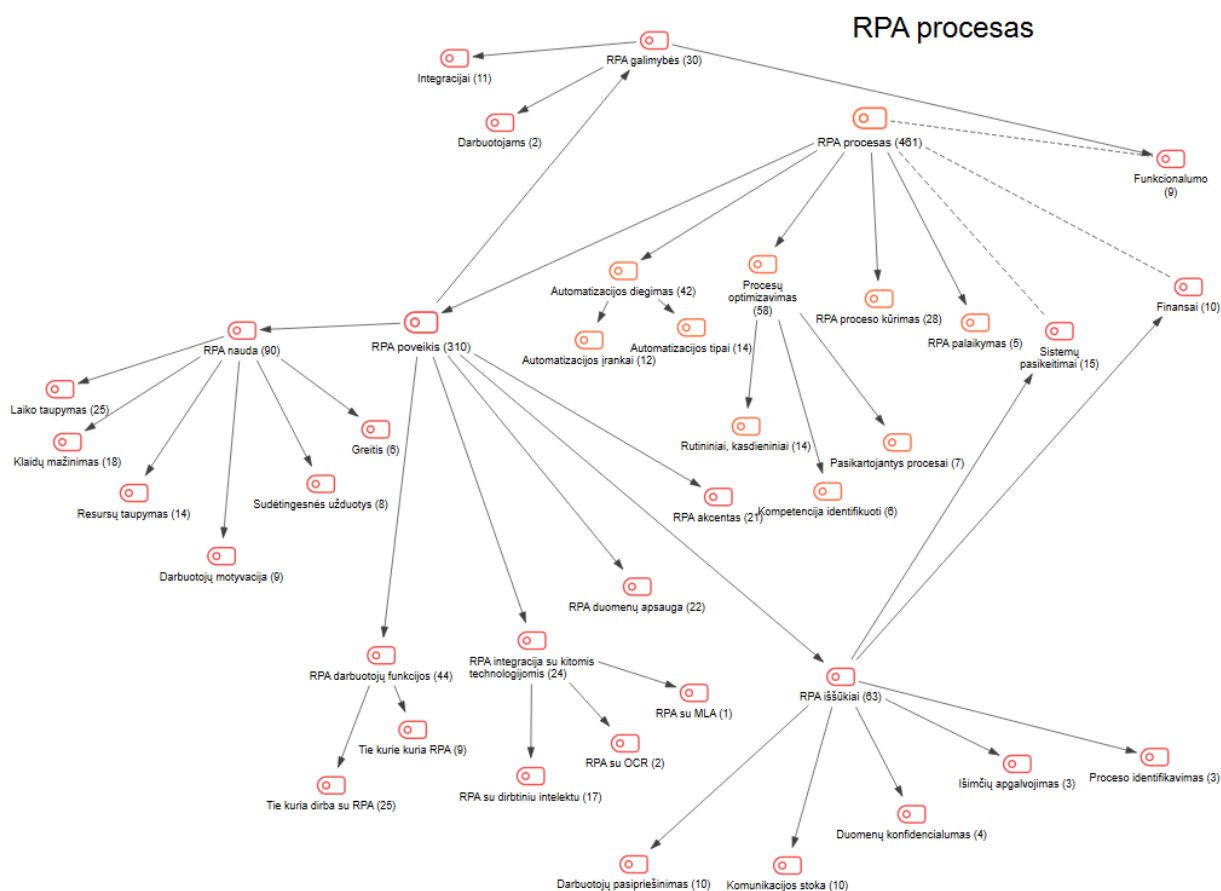
“[...] tiesiog dirbtinio intelekto pagalba buhalterė pati galės tą procesą sukurti, nereikės kažkokių programuotojų, nereikės kažkokių papildomų licencijų šitų robotizavimo, [...] kur paprašys iš visų savo dokumentų, sąskaitų gautų surinkti ir suvesti į business dynamics. [...]” (Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius)

Maxqda funkcija „Code Relation browser“ pavaizduota 23 paveiksle, parodo „RPA proceso“ rezultatą subkodų sankirtoje „RPA galimybės“ - -> „Integracijai“ (raudoname kvadrato didžiausias sankirtų skaičius – 4) ir „RPA integracija su kitomis technologijomis“ - -> „RPA su dirbtiniu intelektu“ (raudoname kvadrato didžiausias sankirtų skaičius – 4), atskleidžiant RPA galimybių potencialą integruotis su dirbtiniu intelektu, kurio rezultatas – RPA trūkumo eliminavimas, RPA proceso nepertraukiamas veikimas.



23 pav. Kodų ir subkodų sankirtos matrica (sudaryta autorės, 2024)

Kodo „RPA procesas“ hierarchinis modelis (pavaizduotas 24 paveiksle) patvirtina prielaidą, kad RPA procesui didžiausią įtaką turi sistemų pasikeitimai, taip pat susijęs ryšiais ir su finansais bei funkcionalumo įgyvendinimu (punkttyrinės linijos).



24 pav. Kodo „RPA procesas“ hierarchinis modelis (sudaryta autorės, 2024)

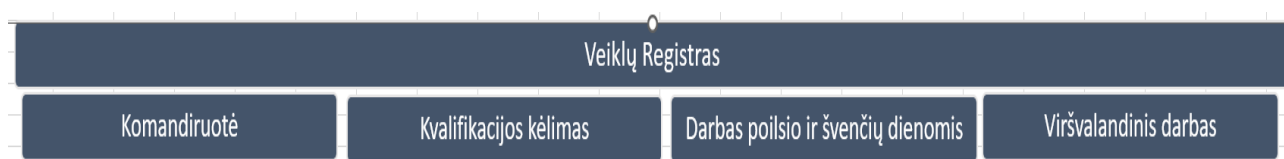
Visi kodai „RPA procesas“, „Skaitmeninių technologijų architektūra“, „Procesų optimizavimo vertinimas“ dalyvauja **apskaitos informacinės sistemos** taikyme, optimizuojant jos procesus. Respondentai apskaitos informacinę sistemą įvardija kaip vieną svarbiausių, kuri yra tarsi organizacijos pamatai ir joje plačiai naudojama. Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus projektų vadovė įvardija apskaitą kaip daug niuansų turinčią sritį, kur iš bendros logikos proceso neaprašysi, todėl procesą dėlioja apskaitos darbuotojai. Apskaitos informacinė sistema skiriasi nuo kitų organizacijoje naudojamų verslo valdymo sistemų, nes ji orientuota į vidinius organizacijos procesus, išskyrus sąskaitų išrašymą, kur yra įtraukiama ir trečioji šalis. Apskaitos informacinė sistema taip pat yra skaitmeninė, kur RPA sistemos naudojamos darbo užmokesčio sistemoje, banko operacijoms, sąskaitoms apdoroti tiek gaunamų, tiek išrašomų, klientų kreditų kontrolei bei finansinių rezultatų analizei:

“[...] kad kuo daugiau, nes buhalterijoje yra beprotiškai daug didelės apimties tų duomenų ir darbas yra toks monotoniškas, tai kai yra didelė apimtis ir monotonija, tai čia robotukai puikiausiai susitvarko [...]” (Įmonės UAB „IT“ apskaitininkė)

RPA sistemos naudojamos ir **darbo užmokesčio** srityje, tačiau reikia gerai apgalvoti procesus dėl duomenų apsaugos, nes šioje srityje naudojami labai jautrūs asmeniniai darbuotojų duomenys. Darbo užmokesčio sistemoje, robotizuotų procesų automatizavimas naudojamas visų rūšių atostogoms (mokamos, nemokamos, mokslo, mamiadieniai, tėvadieniai, papildomos atostogos), nedarbingumų ir darbuotojų sąrašų, kaupiančių III pakopos pensijai, įkėlimui į apskaitos informacinę sistemą. Vis dėl to tiesiogiai darbo užmokesčio skaičiavime, stebėjime RPA sistemos nedalyvauja:

“[...] Pačio darbo užmokesčio jisai labai priklauso su statybų sektoriuje esam turėję diskusijų dėl darbo užmokesčio paskaičiavimo, stebėjimo ir panašiai. [...]” (Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas)

Plečiant RPA veiklą, įmonėje UAB „IT“ vykdomas pilnas veiklų registro automatizavimas. Veiklų registro robotizuotų procesų automatizavimas apima darbą poilsio ir švenčių dienomis, viršvalandinį darbą, kvalifikacijos kėlimą ir komandiruotes (25 pav.).



25 pav. Veiklų registras (sudaryta autorės, 2023)

Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius įvardija vieną iš robotizuotų procesų automatizavimo lėto diegimo priežasčių, RPA sistemų kūrimas vykdomas vidinio organizacijos profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus, kur darbų prioritetą atitenka klientui, todėl procesai kartais užtrunka. Dar vieną iš trūkumų įvardija seną apskaitos informacinės sistemos (navision) versiją, kuri sunkiai pasiduoda automatizavimui standartinėmis priemonėmis, tačiau modifikavimai atliekami dėka kvalifikuotų specialistų. Darbuotojai vidinėje organizacijos sistemoje (Power apps) pildys komandiruočių skaitmenines formas, o RPA pagalba visa informacija bus perkeliama tiesiogiai į darbo užmokesčio modulio veiklas, tačiau tabeliai nebus formuojami automatiškai vis tik reikalingas

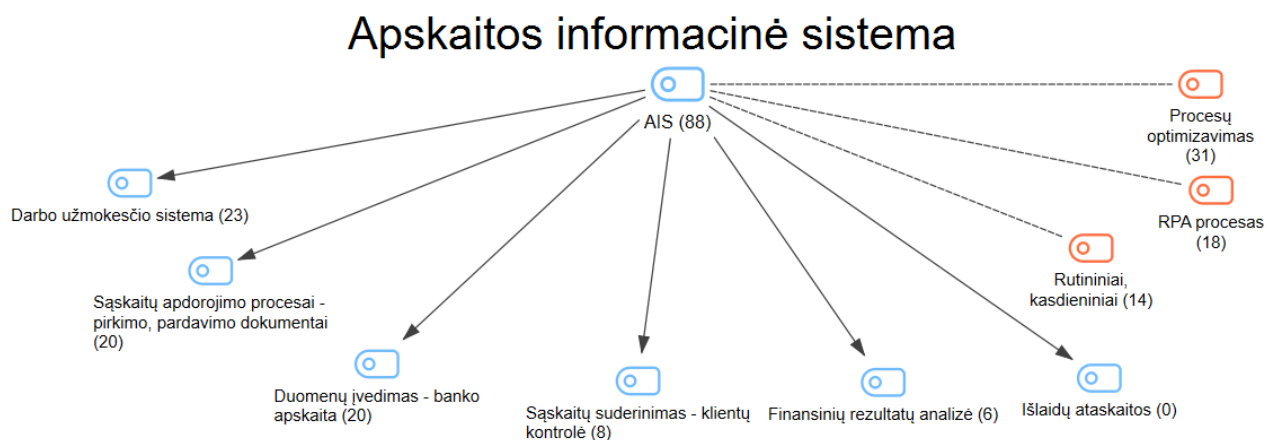
darbuotojo įsikišimas. Nors profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas teigia, kad vyksta diskusijos su klientais dėl automatinio tabelių formavimo, tačiau kol kas tai yra vizija ir realaus sprendimo dar nėra. Dėl apskaitos procesų automatizavimo dienpinigiai bus paskaičiuojami ir įvedami į apskaitos informacinę sistemą automatiškai. RPA procesui reikia įkelti visų šalių dienpinigių normas ir priklausomai nuo komandiruočių dienų skaičiaus bus paskaičiuojami dienpinigiai. Nesudėtinga, jeigu tai yra standartinė situacija, tačiau atsiranda išimtys, kai darbuotojas tą pačią dieną būna keliuose komandiruotėse skirtingose šalyse. Kaip anksčiau buvo pažymėta, kad RPA sistemoms yra labai svarbi kontrolė, tai komandiruočių atveju taip pat. Jeigu darbuotojas užsipildo komandiruotės paraišką, tačiau dėl tam tikrų priežasčių (susirgo, pasikeitė situacija, pandemija ir t.t.) darbuotojas gali neišvykti į jau suplanuotą komandiruotę, todėl reikia žmogaus įsikišimo ir anuliuoti dienpinigių paskaičiavimą, kai darbuotojas tuos dienpinigius privalo grąžinti į įmonės sąskaitą. Darbuotojas grįžęs iš komandiruotės pateikia išlaidų dokumentus, o apskaitos specialistai privalo patikrinti komandiruočių išlaidas, kurios ne visais atvejais gali būti pripažįstamos komandiruočių sąnaudomis. Jeigu robotukui duomenys neatitinka, keliant juos iš Sodros sistemos (nedarbingumai, pensijos), tada jis siunčia vartotojui klaidos pranešimą elektroniniu paštu ar tiesiai į MS Teams programą. Darbuotojas gali pasitikrinti ar viskas gerai suvesta, o klaidas ištaisyti. Įmonės UAB „IT“ apskaitininkė pabrėžia, kad duomenis iš Sodros galima kelti ne kas dvi savaites, bet RPA sistema gali kelti, kad ir kiekvieną dieną, tokiu būdu užtikrinamas duomenų perdavimas realiu laiku tiesiogiai į AIS, eliminuojant vieną iš apskaitos trūkumų, kai naudojami istoriniai duomenys. Įvardijamas trūkumas, kad UAB „IT“ apskaitos specialistė turi eiti į Sodros puslapį ir ištraukti robotukui reikiamą ataskaitą, nors šį darbą nesunkiai gali atlikti ir robotukas, tačiau trečiosios šalies Sodros sistema, nesuteikia prieigos teisių prie savo sistemos robotukui, kuris neturi asmens kodo. Įdiegus RPA sistemas darbo užmokesčio srityje, buvo atsisakyta visų popierinių prašymų, kai darbuotojai patys pildė atostogas Power app sistemoje, atsakingi darbuotojai patvirtina (gavę elektroninį laišką, kad jiems yra priskirta užduotis) ir RPA pagalba visi duomenys perkeliama į AIS, tokiu būdu drastiškai sumažėja elektroninių laiškų gausa, darbuotojai gali planuoti darbus, nereikia atlikti kelių užduočių vienu metu, kai pastoviai krenta elektroniniai laiškai, o kad jų daugybė, tai patvirtina 658 darbuotojus turinti IT įmonių grupė. Apskaitos skyrius tuo pačiu gauna informaciją, jeigu darbuotojas pageidauja gauti atostoginius prieš atostogas. Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas pažymi, kad yra įmanoma viską suintegruoti į vieną sistemą, nes SAP sistema tokį funkcionalumą turi. Respondentai pabrėžia, kad robotizuotų procesų automatizavimas leidžia atlikti darbus laiku, kaip ir atlyginimą gauti laiku darbuotojams yra labai svarbi aplinkybė, daranti teigiamą poveikį:

“[...] laiku padaryti, laiku paruoštos ataskaitos, laiku išsiųstos sąskaitos, laiku padaryta yra didelis plusas organizacijai rinkos vertinime. Viduje vėlgi jeigu tas vyksta, kad laiku gaunu atlyginimą, [...], ženkliai padeda, mikroklimatas geresnis, dar kažkas tai niekas nebūna. [...]” (Įmonės UAB „Sprendimai“ verslo plėtros direktorius)

RPA sistemos gelbėja, jeigu reikia perkelti didelį kiekį duomenų, tarkim 15000 įrašų iš vienos sistemos į kitą, tai darbuotojas užgaištų daug laiko, kol suvestų duomenis į kitą sistemą, o RPA sistemų programuotojas, žinodamas tą sistemą, perkelia visus duomenis per 4 valandas. **Duomenų įvedimo** elementas praktikoje daugiausia naudojamas banko operacijoms apdoroti, tačiau reikia įdėti daug papildomo darbo ir pastangų, prieš kuriant robotizuotų procesų automatizavimą. Apskaitos specialistas visą dieną vedė bankus (programa įrašinėjo), tam kad robotukas turėtų instrukciją kaip

darbai turi būti atliekami. Apskaitos darbuotojas atėjęs į darbą jau randa suvestus visus įeinančius banko mokėjimus į AIS sistemą, darbuotojui lieka suvesti tik tuos mokėjimus, kurių nepavyko rasti robotukui. Įmonės UAB „IT“ buhalterė pažymi, kad didžiąją dalį duomenų suveda RPA sistema, tačiau pasitaiko atvejų, kai robotai pastringa dėl sistemos atnaujinimų arba nesuveda reikiamos informacijos, nes įvyksta pokyčiai sistemoje t.y. klientas sumoka ne į tą banko sąskaitą (organizacija turi keletą banko sąskaitų), atsidaro naują sąskaitą banke arba mokėjimo pavedime nenurodo už kokią sąskaitą moka. Robotas registruodamas banko pavedimus AIS gali įvesti jam nurodytus papildomus duomenis kaip, pavyzdžiui, unikalūs mokėjimo numeris, kas nebūtų atliekama dėl laiko taupymo, vedant mokėjimą rankiniu būdu. Jeigu kartais pasimeta mokėjimas, klientai nurodo unikalų numerį, pagal kurį labai paprasta surasti mokėjimą tarp daug įrašų, todėl UAB „IT“ buhalterė sako, kad kartais tie papildomi duomenys gali pasirodyti pertekliniai, bet kartais juos turėdamas gali sutaupyti laiko paieškomis. Su pagrindinio banko tiekėjais, kur yra daugiausia mokėjimų, yra pasirašyta sutartis, kad bankas teiktų duomenis tiesiogiai RPA sistemai ir jeigu dėl kažkokių priežasčių pastebima, kad tie duomenys skiriasi, tai kreipiamasi į banką, kad automatinis procesas gauna neteisingus duomenis, tada jau bankas pas save sistemoje tikrina duomenis. Juk ypatingai svarbu, kad banko duomenys į sistemą ateitų teisingi ir kiti departamentai galėtų naudoti tikslią informaciją. Suregistravus mokėjimus į banką, galima pereiti prie **sąskaitų apdorojimo proceso** t.y. gaunamų ir išrašomų sąskaitų automatizavimo. Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius įvardijo, kad 80 % visų pirkimo sąskaitų apyvartos yra automatizuota, likę 20 % nėra automatizuota dėl išimčių taikymo arba tiekėjai nėra automatizavę savo sąskaitų, arba tos sąskaitos gaunamos iš retai vykdomų pirkimų. Sąskaitos ateina į elektroninį paštą, programa jas atpažįsta pagal padarytus šablonus ir įkelia ją į AIS. Automatinis prekių pajamavimas sumažina žmoniškų resursų poreikį. Jeigu pirkimų sąskaitos yra pajamuojamos ir saugomos automatiškai, tai audito metu yra pagalba apskaitos skyriui, nes įsivedus reikiamus sąskaitų pajamavimo aprašus lengviau surasti sąskaitas. Įmonė UAB „Komunikacijos“ turi ir pardavimų sąskaitų automatizavimą, atėjus pirmai mėnesio dienai, išrašomos pardavimo mėnesinės sąskaitos už praeitą mėnesį. Toks automatinis sąskaitų išrašymas labiau tinkamas, kai įmonės veikloje nėra specifiškumo, ar projektinės veiklos, ar vykdoma daug skirtingų veiklų. Jeigu reikia įkelti sąskaitą į e-sąskaita sistemą, kurioje talpinamos visos valstybinio sektoriaus sąskaitos, tai RPA sistema tą atlieka. **Sąskaitų suderinimas** organizacijoje vykdomas inventorizacijos pagalba bei tarpusavio suderinimo aktais, o kontrolė užtikrinama aktyviais kreditų kontrolės veiksmais. Įmonė UAB „IT“ yra numačiusi paleisti kreditų robotą visoms susijusioms įmonėms. Kreditų roboto projektas užstrigo analizės etape ir į produkcinę aplinką niekaip nepatenka. Tokio vėlavimo priežastis įvardija UAB „IT“ direktoriaus pavaduotojas regionams ir finansams, kad pradžioje robotas buvo sukurtas labai griežtas, todėl palaipsniui vis atlaisvinamas, nors dalis jo funkcijų veikia t.y. vertina klientų kredito būklę, ar klientas nėra skolingas, bankrutavęs, ar jo nėra nepatikimų klientų sąraše. Profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas pažymi, kad komunalinių paslaugų klientai, kurie turi daug skolininkų ir jų sumos nedidelės, naudoja RPA sistemas skolininkų pateikimui teismui, kur teisininkas iš esmės pašalinamas iš proceso. Įmonės UAB „Sprendimai“ verslo plėtros direktorius įvardija, kad RPA sistemos geriausiai gali būti išnaudojamos rezultatų pateikimui, tai gali būti kasdieniniai, metiniai pranešimai ir tokiu būdu daromos įžvalgos ateities tendencijoms, galint prisitaikyti prie besikeičiančios dinamiškos aplinkos. Robotukai susirenka duomenis iš verslo valdymo sistemų, patalpina į duomenų šaltinius, o kitos sistemos pasiima duomenis ir suformuoja **finansinę ataskaitą**, tokiu būdu aukščiausio lygio vadovai turi visą reikiamą informaciją apie įmonės būklę realiu laiku. Apskaitos informacinės sistemos elemento - **išlaidų ataskaitos** respondentai

nepamirėjo, nes įmonėje UAB „IT“ šios srities procesai nėra automatizuoti. Kodo „AIS“ hierarchinis modelis, pavaizduotas 26 paveiksle (punkttyrinės linijos rodo susijusius ryšius tarp kodų), atskleidžia, kad automatizavus apskaitos procesus, gaunamas rezultatas – rutininių, kasdieninių procesų optimizavimas, leidžiantis taupyti darbuotojų laiką ir mažinti darbo krūvius.



26 pav. Kodo „AIS“ hierarchinis modelis (sudaryta autorės, 2024)

RPA proceso matavimui naudojamas kodas „**Procesų optimizavimo vertinimas**“, kuris gali būti įgyvendinamas organizacijoje finansinių ir ne finansinių rodiklių skaičiavimu. Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas visada rekomenduoja klientams padaryti finansinės grąžos paskaičiavimą, atlikus analizę. Reikia įvertinti ar reali bus finansinė grąža, per kiek laiko atsipirks. Jeigu atsipirkimo laikas yra ilgas du ar trys metai, tai neverta investuoti, nes pats procesas per tiek laiko gali pasikeisti ir į jo modifikavimus vėl reikės investuoti iš naujo, todėl atsipirkimas dar labiau nusitęstų. Finansinės grąžos skaičiavimą rekomenduojama atlikti kuo anksčiau po analizės fazės, nes yra pasitaikiusi tokia situacija, kai prieš paleidžiant procesą į gamybą buvo pristatyta vadovui, kuris buvo labai nustebęs, kodėl reikia būtent tą procesą automatizuoti, nes jis jau 2 metus įmonėje nebedaromas. Gali pasitaikyti ir tokių situacijų, kad procesas labai paprastas, tačiau jo gaunama grąža yra didelė:

“[...] įvertinti jo teikiamą naudą, grąžą, vadinamoji return of investment. Tai ten galima paskaičiuoti, maždaug padarant tam tikras prielaidas, per kiek laiko užtruks pagaminti sprendimą ir kiek naudos jis duos pagal turimus istorinius duomenis, kiek dabar žmonėms užtrunka laiko atlikti visus veiksmus. [...]”
(Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus programuotojas)

Tyrimo dalyviai pabrėžė, jog procesų optimizavimo matavimas, gali būti sunkiai įvykdomas, tačiau tą daryti yra svarbu įmonei tiek finansiniais, tiek nefinansiniais rodikliais. Reikia nepamiršti, kad visos įmonių grupės organizacijos yra pelno siekiantys rinkos dalyviai ir visi sprendimai turi nešti naudą pinigų išraiška:

“[...] versle tai viskas yra, kiek tas atsipirks ir kokia bus nauda iš to, ar aš sumažinsiu kainą savo produkcijos, ar didesnę pelną gausim dar kažką. Visa kita tai yra nieko specialaus tik pinigai. Lygiai tas pats ir organizacijose visur biudžetas per mažas, žmonių atlyginimai per maži, tai jeigu kažkur atsilaivsina [...]”
(Įmonės UAB „Komunikacijos“ verslo plėtros direktorius)

RPA sistemos palengvina darbą, bet ar jos atsiperka, priklauso nuo to, kokius kriterijus įmonė pasirenks vertinimui, galbūt ne tiesioginius, bet išvestinius vienetus, tokius kaip darbuotojo laiko taupymas (angl. *full time employees* - FTE). Galima palyginti kiek anksčiau apskaitos specialistas užtrukdavo atlikti užduotį ir per kiek laiko užduotį atlieka robotas. Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius įvertina, kad akivaizdu, jog robotas suveda daugiau:

“[...] mes galėtume teoriškai palyginti, kiek per tą patį laiką buhalteris suvedė. Bet čia tiesiog, kad save pamaloninti, akivaizdu, kad robotas daugiau suveda. Tai jo, mes nematavom iš tikrųjų, bet čia toks dalykas, kaip, angliškai čia, ne “must to have”, o “nice to have”. Bet teoriškai galima matuoti. [...]” (Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius)

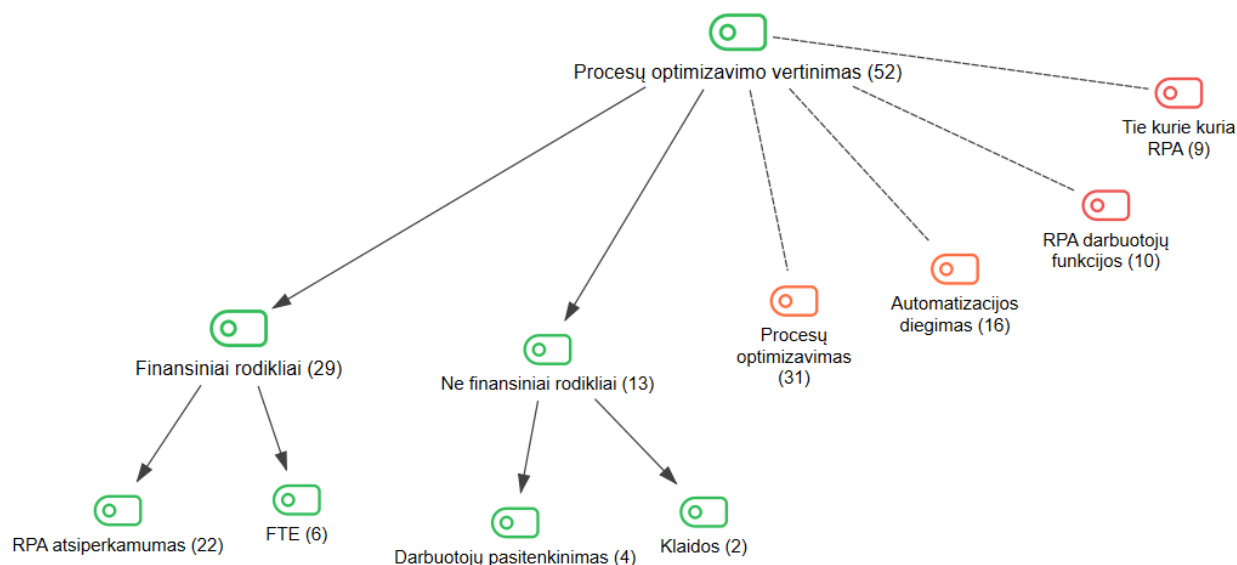
Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas įvardija finansinį rodiklį, RPA atsiperkamumą, kuris gali būti apskaičiuojamas, įvertinant darbuotojo laiką (kiek laiko užtrunka atlikti tą darbą), kaip dažnai atlieka darbą, kaip dažnai klysta ir kiek laiko tvarko klaidas. Turėdami tokią informaciją, galima išsivesti, kiek kainuoja vieno dokumento apdorojimas tam darbuotojui, tada suskaičiuoti kiek yra dokumentų iš viso ir kiek laiko jis užtrunka. Jeigu atsiperkamumas yra mažas, tai gali atrodyti, kad RPA naudos nėra. Atsiperkamumas auga, kai automatizuojami procesai nebe pirmą kartą toje srityje, nes atsiranda galimybė panaudoti dar kartą jau sukurtus panašius sprendimus. Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius įvardija, kad RPA sistemos finansine prasme atsiperka, nes darbuotojų skaičius sumažintas nebuvo, nors prijungus susijusias įmones, nereikėjo priimti papildomų darbuotojų, kurių paieškai, darbo vietos įkūrimui reikalingi papildomi kaštai:

“[...]jeigu žiūrėt alternatyvius kaštus, kiek mums reikėtų žmonių, tai turbūt tikrai mums atsiperka, nes žmogaus sąnaudos vis tiek būtų su mokesčiais irgi apie 3000 per mėnesį. Tai teoriškai, žiūrint į ateitį atsiperko, nes įmonė auga, ir transakcijų kiekis didėja, bet to poreikio papildomo žmogaus, kaip neatsirado, [...] nes mes galėsime RPA pagalba kažką padaryti tokio gero. [...]” (Įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius)

Robotizuotų procesų automatizavimas gali labai atsipirkti moraline prasme, t.y. tada kai darbuotojo yra gera emocinė būklė, kai nori eiti į darbą ir dirbti, bus mažiau pavargęs, žiūrėdamas visą laiką į tuos pačius duomenis. Kai nereikia apdoroti didelio kiekio vienodos informacijos, darbuotojas gali būti budresnis, vykdant analitines užduotis. Respondentai sako, kad galima išmatuoti RPA sistemą nefinansiniais rodikliais, o matuojant darbuotojų motyvaciją, jų pasitenkinimo darbu lygį.

Kodo „Procesų optimizavimo vertinimas“ hierarchinis modelis (paveiksle 27, punktyrinės linijos rodo kodų sankirtas) parodo, kad procesų optimizavimas vertinamas pagrindiniais RPA veiklos rodikliais, atlikus atsiperkamumo skaičiavimą, daroma išvada, ar automatizavimas apskritai gali būti diegiamas tam procesui, nes ne visais atvejais procesus verta automatizuoti.

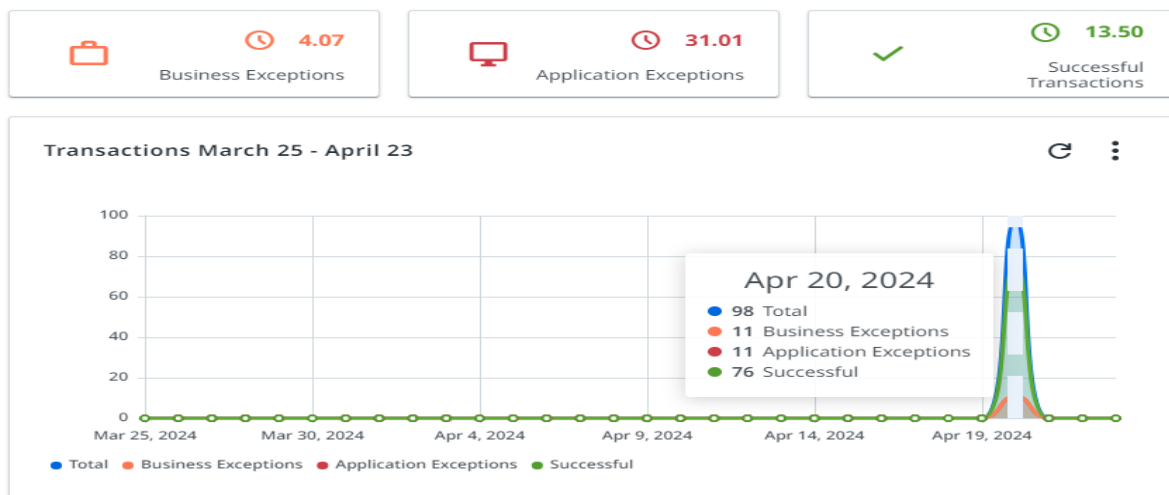
Procesų optimizavimo vertinimas



27 pav. Kodo „Procesų optimizavimo hierarchinis modelis (sudaryta autorės, 2023)

Siekiant suprasti apskaitos procesų optimizavimą, gali būti vertinami finansiniai ir nefinansiniai rodikliai. Nefinansinių rodiklių skaičiuoti nereikia, nes UiPath orkestratoriaus pagalba galima juos matyti realiu laiku. Norvegijos AS „Norge“ turi 8 robotus (šalia 8 orkestratorių), kurie automatizuoja 120 vidinių procesų. RPA sistemų nefinansiniai duomenys pavaizduoti 28 paveiksle, t.y. sėkmingas transakcijų skaičius (successful), nesėkmingai apdorotų transakcijų (application exceptions) skaičius.

Customer_Open_Item_Template Chart



28 pav. RPA sistemos nefinansiniai rodikliai (UiPath vizualizacija, 2024)

RPA sistemos gali būti vertinamos finansiniais rodikliais, tokiais kaip darbuotojų laiko taupymas (FTE) ir investicijų grąža (ROI). MaxQda analizė parodė, kad apskaitos informacinėje sistemoje daugiausia RPA naudojamas darbo užmokesčio srityje (UAB „IT“ blokinė darbo užmokesčio schema

pateikta 7 priede), todėl skaičiavimai atliekami atostogų ir nedarbingumų roboto nuo tada, kai jis buvo sukurtas. Finansiniai rodikliai skaičiuojami kiekvieniems metams atskirai nuo 2021 metų, o 2024 metų turimi pirmo ketvirčio duomenys dauginami iš 4, nes kalendoriniuose metuose yra keturi ketvirčiai, darant prielaidą, kad duomenys likusiais 2024 metais bus analogiški. Įrašų skaičius parodo, kiek per metus robotas padarė įrašų šiame procese. Orkestratoriaus duomenimis, vidutiniškai vienas įrašas yra daromas apie 1 minutę, todėl atitinkamai skaičiuojant darbuotojo kainą buvo skaičiuojamas 1 minutės darbo užmokestis. Rodikliai apskaičiuojami pagal anksčiau nurodytas formules (8 lentelė) ir gaunamas darbuotojų laiko taupymo rezultatas eurai, tai reiškia, kiek organizacija sutaupo eurų, jeigu tuos pačius darbus daro robotas. Investicijų grąžos rodiklis ROI parodo, kiek procentų atsiperka robotuko investicija kiekvienais metais nuo jo sukūrimo pradžios. Skaičiavimai pateikti 9 lentelėje.

9 lentelė. Apskaičiuoti finansiniai rodikliai

Metai	UiPath licencija	Programavimo licencija	Programavimo darbai	Viso išlaidų	Įrašų skaičius	Roboto darbų kaina, Eur	Darbuotojo kaina, Eur	Darbuotojo laiko taupymas (FTE), Eur	Investicinė grąža (ROI) %
2024 Q1	2500	250	840	3590	471	7.62	426.55	418.93	98.21
2023	10000	1000	3010	14010	2310	6.06	496.88	490.81	98.78
2022	10000	1000	13380	24380	2241	10.88	383.56	372.68	97.16
2021	10000	1000	1260	12260	1723	7.12	272.39	265.27	97.39
Vidurkis								386.92	97.89

Siekiant apibendrinti IT įmonių grupės poziciją RPA atžvilgiu, respondentams buvo užduotas papildomas klausimas dėl RPA esmės, užkoduotas pavadinimu „RPA akcentas“. Respondentai įvardijo, kad tai yra ne žmogus (nors buvo įvardintas terapeutu, padedančiu atsipalaiduoti darbe), o „galingas“ robotas (pagalbininkas), kuris nepavargsta ir greitai vykdo visas pavestas užduotis, nedarant klaidų, nebent atsiradus technologinėms problemoms ar sistemų sutrikimams gali užstrigti. Apskaitos specialisto pareigybę paverčia patrauklesne jaunimui, vietoje nuobodžių užduočių vedimo, susifokusuojant į kontrolės ir analitinius darbus, gerinant darbo našumą. Ateityje neliks nei vienos vidutinės ar didelės organizacijos, kurios nenaudos RPA sistemų procesų optimizavimui, kurie turi aiškią pradžią ir pabaigą, ir tos sistemos nuolat tobulins save.

4.2. Tyrimo rezultatų apibendrinimas ir diskusija

Inovatyvūs sprendimai ir technologijų integracijos sukuria geriausią rezultatą tiek pačiai organizacijai, tiek suteikia galimybę kurti vertę klientui, didinant efektyvumą. Inovacijose aktyvus pokytis turi būti pastovus. Organizacijos motyvuojamos finansiniu rezultatu, todėl reikia investuoti į naujas skaitmenines technologijas, tokias kaip robotizuotų procesų automatizavimas, jas išbandyti, testuoti, kad jos taptų ateities laikotarpio konkurenciniu pranašumu. Automatizavimo paplitimas labai priklauso nuo įmonės verslo srities, kurioje dirba, jos dydžio ir nuo geografinės padėties. Daugiausia robotizuotų procesų automatizavimą vykdo vidutinės ir didelės įmonės, kuriose yra daug procesų, jos turi daug žmogiškojo kapitalo resursų ir finansinių išteklių įgyvendinimui. Geografinė padėtis taip

pat daro įtaką robotizuotų procesų automatizavimo poreikiui. Motininės įmonės UAB „IT“ akcininkas - UAB „IT Baltija“, kurio pagrindinis akcininkas AS „Norge“ priklauso Norvegijos įmonių grupei. Norvegijos įmonės AS „Norge“ tikslas – „hyperautomatizacija“ ir automatizuoti viską, ką galima ar verta, todėl įmonės UAB „IT“ vienas iš strateginių tikslų 2024 metams – RPA diegimas vidiniuose procesuose. Sėkmingo diegimo rezultatas – supaprastinti, optimizuoti patį procesą RPA pagalba. Analizės metu pastebėta, kad Norvegijos įmonėje AS „Norge“ viskas daugiau standartizuota ir susisteminta, kai darbuotojai pastebėję užduočių pasikartojimą, pildo formą tiesiogiai portale, trumpai aprašant kaip procesas veikia. Norvegijoje RPA komanda skelbia automatizavimo priminimo pranešimus. Visos aptartos priežastys lėmė, kad IT įmonių grupės kontekste daugiausia RPA sistemų įdiegta motininėje įmonėje UAB „IT“. Ji turi atskirą profesionalių paslaugų kūrimo skyrių, kuris rūpinasi RPA sistemų diegimu organizacijos vidiniuose procesuose. Praktikoje skaitmenines technologijas supranta kaip verslo valdymo sistemas, kur daugelis respondentų apskaitos informacinę sistemą įvardija kaip organizacijos pamatą. Verslo valdymo sistemos (ERP) modifikavimas užima laiko ir kainuoja didelius kaštus, todėl šioje situacijoje labai padeda RPA sprendimai, kurie gali įdiegti reikiamą funkcionalumą arba atjungti, jeigu nebereikia. Robotizuotų procesų automatizavimo sritis yra labai dinamiška. Kadangi RPA galimybės leidžia būti integraciniu sprendimu, todėl labai patogu daryti duomenų perkėlimus iš vienos sistemos į kitą. Skaitmeninių technologijų architektūroje labiausiai paplitę yra skaitmeninių technologijų varomieji gebėjimai (tarp jų ir RPA sistemose), kuriuos atlieka motininė įmonė UAB „IT“, būdama tarsi varomoji jėga, įkvepianti diegti ir naudoti RPA sistemas susijusiose įmonėse Lietuvoje. Nors respondentai teigė, kad daugiausia RPA sistemas diegia didelės įmonės, tačiau IT įmonių grupės atveju analizė tokiai prielaidai prieštarauja, nes įmonė UAB „IT finansai“ net su 3 darbuotojais automatizavime neatsilieka, viena iš priežasčių galėtų būti motininės įmonės varomieji gebėjimai.

Reikia pabrėžti, kad visų susijusių įmonių buhalteriją tvarko motininė įmonė UAB „IT“, kurioje daugiausia automatizuota yra apskaitos informacinė sistema. Joje labiausiai išryškėjęs elementas – darbo užmokesčio sritis. RPA sistemų diegimas prasidėjo nuo atostogų bei nedarbingumų įkėlimo iš Sodros sistemos, kur pasiektas efektyvus rezultatas, atsisakant popierinių dokumentų. Nepaisant to, kad Sodra ir organizacijos vidinė sistema, Power apps, yra dvi skirtingos sistemos, tačiau RPA pagalba visi duomenys realiu laiku perkeliama į AIS. Respondentai teigia, kad RPA sprendimas yra sukurtas optimizuoti apskaitos procesus, todėl ši RPA paplitimo tendencija įmonėje UAB „IT“, nulėmė diegimo priežastis visame veiklų valdymo registre, t.y. nuo darbo poilsio ir švenčių dienomis iki komandiruočių.

Kodų sistemoje analizuojant conceptualų apskaitos procesų modelį, taikant robotizuotų procesų automatizavimą, labiausiai paplitęs kodas – „RPA procesas“ tiek tarp analizuotų interviu (ypatingai profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus specialistų), tiek tarp užkoduotų segmentų visuose dokumentuose, todėl galima daryti prielaidą, kad tyrimo dalyviai daugiausia dalinosi patirtimi apie RPA procesą ir jo optimizavimą. RPA proceso sudėtingumą atskleidžia ne tik subkodų gausa, bet ir poreikis subkodams kurti papildomus kodus, leidžiančius atlikti tyrimą gilesniame analizės kontekste. RPA procese labiausiai paplitęs subkodas, „RPA poveikis“, atskleidžia, kaip RPA procesas veikia apskaitos informacinę sistemą organizacijos kontekste, tai reiškia, kad RPA teikiama nauda, švelnina RPA iššūkius, su kuriais tenka susidurti organizacijai bei jos darbuotojams. Vienas svarbiausių robotizuotų procesų automatizavimo iššūkių – sistemų nepastovumas, darantis tiesioginę įtaką robotukų strigimams. Nemažą įtaką RPA sistemos poveikiui padaro darbuotojų pasipriešinimas

naujoms skaitmeninėms technologijoms bei finansai (licencijos ir programavimo darbai). Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus respondentų nuomone licencijų kainos per pastaruosius metus išaugo dvigubai. Licencijų kaina taip pat priklauso nuo automatizacijos tipo, kur „unattended“ licencija (be žmogaus priežiūros) išbrangsta iki 10 kartų, tačiau panaudojamos visos robotuko galimybės, dirbti nepertraukiamai 24 valandas per parą, gaunant maksimalų rezultatą su papildomomis statistinėmis charakteristikomis bei duomenų saugumo garantija. RPA sistemų pagrindinė nauda – darbo valandų taupymas, leidžiantis padidinti įmonės veiklos procesų efektyvumą. Laikas virsta efektyvumo išraiška. RPA sistemos taupo darbuotojų laiką, atliekant monotoninius darbus už juos, tokiu būdu darbuotojai sutaupyta laiką gali skirti klientams, generuojant daugiau pajamų organizacijai (fokusas į klientus, o ne į dokumentus), apskaitos skyrius taip pat gali skirti daugiau laiko pardavėjams. Įdiegus RPA sistemas, AIS kokybė gerėja, išvengiant žmogiškų klaidų. Kuo tiksliau išanalizuojamas ir apgalvojamas robotizuotų procesų automatizavimo scenarijus, tuo klaidų rizika - mažesnė, nes „robotukai patys klaidų nedaro“, tokiu būdu RPA mažina nekvalifikuotą darbą bei darbų krūvius. Duomenų analizė atskleidė, kad RPA procesui mažiausiai svarbus pasirodė RPA palaikymas, vadinasi nėra teikiamas didelis dėmesys automatizavimo priežiūrai, jau įsidiegus RPA sistemas. Respondentai mažiausiai dėmesio skyrė RPA sistemos duomenų apsaugai, viena iš priežasčių gali būti tai, kad programinės įrangos tiekėjas UiPath yra sertifikuotas programinis produktas, turintis visus saugumo sertifikatus, tačiau RPA proceso kūrimo komanda turi atitinkamai įsivertinti visas rizikas šioje srityje, nes jos kainuoja brangiai organizacijai.

Kadangi IT įmonių grupė yra pelno siekiantys rinkos dalyviai, todėl galima daryti prielaidą, kad RPA procesų optimizavimo įvertinimui vis dėl to yra svarbesni finansiniai rodikliai, kurie respondentų teigimu, gali būti sunkiai išmatuojami, nes visi supranta, kad robotukas dirba greičiau tik jis vienas be žmogaus pagalbos dirbti kol kas negali. Šiuolaikinių skaitmeninių technologijų galimybės leidžia programinės įrangos UiPath valdymo įrankio pagalba (tik brangesnės automatizavimo licencijos atveju) nefinansinius rodiklius tokius kaip sėkmingas transakcijų skaičius, nesėkmingai apdorotos transakcijos, matyti realiu laiku orkestratoriuje. Procesų optimizavimo vertinimas atskleidžia, kad RPA sistemos taupo darbuotojų laiką, kurį galima apskaičiuoti FTE rodikliu. Gautas rezultatas parodo, kad per metus laiko vidutiniškai vienas darbuotojas sutaupo organizacijai apie 386,92 eurų, nors suma yra ne didelė, tačiau reikia įvertinti faktą, kad robotukas yra 4,25 karto greitesnis negu žmogus (Tiron-Tudor ir kt., 2024), todėl tokia proporcija didėja ir sutaupyta suma organizacijai. Dar vienas RPA sistemų veiklos vertinimo rodiklis – investicijų grąža ROI, kurio apskaičiuotas vidurkis parodo, kad RPA sistema atsiperka 97,89 %. Tokia naši investicijų finansinė grąža gali būti grindžiama didelės organizacijos pasikartojančių procesų automatizavimu, nes Salmen (2022) teigia, kad kuo įmonė yra mažesnė ir kuo daugiau yra nepasikartojančių procesų, tuo ROI tampa nepalankesnis. Skaitmeninėms technologijoms nuolat vystantis ir integruojantis viena su kita, kur dirbtinio intelekto integracija su RPA sistema, suteikia galimybę procesui nenutrūkti, sistemoje atsiradus pokyčiams, tokiu būdu mažinant robotukų užstrigimų skaičių. Ateities siekis, kad robotukai išmokyti prisitaikyti prie kintančių sistemų, išvengiant žmogaus įsikišimo į procesą.

IT įmonių grupėje RPA sprendimo poreikio įgyvendinimas dažniau ateina iš viršaus į apačią, nors įmonės UAB „IT Baltija“ finansų direktorius norėtų, kad būtų atvirkščiai. Teorijoje Liévano-Martínez ir Fernández-Ledesma (2022) įvardija du RPA įgyvendinimo metodus: iš apačios į viršų ir iš viršaus į apačią, kai poreikis automatizavimui ateina iš aukščiausio lygio vadovų, tokiu atveju jos įgyvendinimas tampa spartesnis ir paprastesnis. Daugiausia automatizuojami procesai apima banko

operacijas, ataskaitų funkcionalumus (Tiron-Tudor ir kt., 2024), nors praktiniu požiūriu prie įvardintų procesų prisidėjo darbo užmokesčio sritis. Įmonės UAB „IT“ buhalterė pažymi, kad RPA sistemos, atlikdamos monotoninius darbus, gali skatinti darbuotojus įgyti naujų žinių, plėsti kompetencijas ir kelti kvalifikaciją, siekiant išlikti konkurencingais darbo rinkoje. Tokią tendenciją patvirtina Tiron-Tudor ir kt. (2024), kurie teigia, kad RPA gali pagerinti karjeros perspektyvas bei pasitenkinimą darbu, tačiau paneigia kitų Cooper ir kt. (2022) gautą išvadą, kad RPA sistemos didina pasitenkinimą darbu. RPA sistemų naudojimas keičia apskaitos specialybę iš apskaitos specialisto į roboto apskaitos specialistą (Sreedevi ir kt., 2022), o praktikoje tai jau yra įvykę pagal faktą, tačiau oficialiai to neįvardijant, nes apskaitininkė praktiniu požiūriu prižiūri roboto darbą ir jos pareigybės jau yra pakitusios. RPA sistemos gali optimaliai paskirstyti darbo valandas, nes robotukas gali dirbti ištisą parą (Kokina ir Blanchette, 2019). Tokią pačią poziciją patvirtina ir įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus projektų vadovė pabrėždama, kad apsimoka automatizuoti procesus, siekiant išvengti darbuotojų viršvalandžių. RPA sistemų diegimas vykdomas, naudojant programinės įrangos tiekėjų įrankius, tokius kaip UiPath ir kiti, tačiau profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas įvardija, sparčiai plečiantį pasiūlą, Microsoft tiekėją, kurio teoretikai neįtraukia į tiekėjų sąrašus (Kokina ir kt., 2021). Galima sakyti, kad robotizuotų procesų automatizavimui sukurtų įrankių rinka plečiasi ir didieji gamintojai, tokie kaip Microsoft, pritaiko savo įrankius RPA sistemų diegimui. Gamybos fazėje plačiai naudojamas Microsoft Azure teikiamas funkcionalumas, vadinami DevOps t.y. programinės įrangos kūrimo ir IT metodika, kurią Srivastava (2021) įvardija kaip vieną iš populiarių iteracinių metodų, kai išplečiama bendradarbiavimo aplinka t.y. sukūrus produktą, komanda palaiko nuolatinius atnaujinimus ir jo priežiūrą. Įmonės UAB „IT“ profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas teigia, kad ašinis dalykas, link kurio judės - tai išmanus procesų automatizavimas (IPA), kurią mini teoretikai Tiron-Tudor ir kt. (2024), kur RPA, AI ir kitų jungiamųjų technologijų integracija duoda lankstaus automatizavimo rezultatą.

4.3. Rekomendacijos ir pasiūlymai

Išanalizavus konceptualaus, robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose, modelį įvardijamos rekomendacijos, kurios skirtos:

- 1) Įmonei, siekiant optimizuoti apskaitos procesus, reikia tinkamai įsivertinti, kuriuos procesus verta automatizuoti. Šioje situacijoje apskaitos darbuotojai galėtų būti aktyvesni, inicijuojant apskaitos procesus automatizavimui. Įdiegus RPA sistemas, galėtų vykti darbuotojų rotacija tarp padalinių arba įmonių grupėje. AIS naudoti platesniu aspektu ne tik kasdieninėms, pasikartojančioms operacijoms, bet ir labiau pažengusioms. Rekomenduojama apskaitos informacinėje sistemoje vykdyti daugiau robotizuotų procesų automatizavimo:
 - 1) darbo užmokesčio srityje robotizuotų procesų automatizavimas galėtų būti pritaikomas padalinių priedų sukėlimui į apskaitos informacinę sistemą, nes kiekvieną mėnesį tai yra imlus laikui darbas;
 - 2) RPA pilnas funkcionalumas būtų įgyvendinamas, jeigu nedarbingumai būtų sukeliami tiesiogiai iš Sodros sistemos į apskaitos informacinę sistemą, tačiau šioje vietoje yra neišspręstas reglamentavimas valstybės lygiu, nes Sodra nesuteikia prieigos teisių robotukui, kuris neturi asmens kodo;

- 3) RPA sistema galėtų tiesiogiai įkelti į banką mokėjimus tiekėjams pagal datą, tik reikėtų tinkamai apsirašyti procesus ir išimtis, nes šiuo metu ne visi mokėjimai vykdomi pagal nutylėjimą;
 - 4) banko išrašo duomenis apie gaunamus mokėjimus turėti realiu laiku apskaitoje, kai tik mokėjimas įkrenta į banką, tuo pačiu metu būtų įkeliamas į apskaitos informacinę sistemą;
 - 5) lygiai tokia pati situacija gali būti su gaunamomis tiekėjų sąskaitomis, kad tiekėjui išrašius sąskaitą, ji automatiškai būtų įvedama į apskaitos informacinę sistemą, išvengiant nereikalingų papildomų veiksmų, kai sąskaitos siunčiamos į elektroninį paštą, paskui reikalingos papildomos skaitmeninės technologijos, kad nuskaitytų reikiamus duomenis, todėl galėtų viskas vykti tiesiogiai realiu laiku;
 - 6) RPA sistema galėtų vykdyti tarpusavio suderinimus, kurie didelės organizacijos apskaitoje užima daug laiko (ypatingai metų uždarymo laikotarpiu), nes likučių derinimui jokios kvalifikacijos nereikia tik patikrinti ar skaičiai atitinka;
 - 7) išlaidų ataskaitoms, panaudojant RPA sistemas biudžetų sudarymui;
 - 8) RPA pagalba galima būtų automatizuoti finansines ataskaitas, kurios yra teikiamos akcininkams kiekvieną mėnesį, kad mygtuko paspaudimu, akcininkai gautų visą informaciją;
 - 9) viena iš finansinių ataskaitų – pelno mokestis, kur RPA sistema galėtų apskaičiuoti, tiksliai aprašius visas išimtis, tinkamam jos veikimui, ir pateikti deklaracijas valstybinei mokesčių inspekcijai. Deklaracijas galėtų teikti ne tik pelno mokesčio, bet ir gyventojų pajamų mokesčio, pridėtinės vertės mokesčio;
 - 10) rekomendacija būtų ir profesionalių paslaugų kūrimo skyriui, kad RPA ir dirbtinio intelekto integracijoje turėtume ne tik robotukus, atliekančius aprašytas užduotis, bet jie gebėtų automatiškai parinkti, kuriuos procesus verta automatizuoti ir patys išmokti kaip tą padaryti;
 - 11) dirbtinis intelektas galėtų būtų įdarbintas su tikslu atlikti tam tikras užduotis, palengvinančias darbuotojų darbą.
- 2) Modulio tobulinimui, rekomenduojama integravus RPA, dirbtinį intelektą ir kitas technologijas, galima būtų išmatuoti išmanaus procesų automatizavimo (IPA) pagrindinius veiklos rodiklius arba toks funkcionalumas būtų įgyvendinamas valdymo įrankių pagalba.
 - 3) Aukštojo mokslo institucijoms, įtraukiant RPA sistemų modulį į dėstomų programų paketą, siekiant supažindinti su praktiniais RPA panaudojimo principais. Ši rekomendacija gali būti sklandžiai įgyvendinama, nes UiPath turi nemokamas programinės įrangos licencijas, skirtas švietimo įstaigoms.

Išvados

- 1) Atskleidus robotizuotų procesų automatizavimo, kaip vienos iš skaitmeninių technologijų, taikymo apskaitos procesuose problematiškumą, nustatyta, kad:
 - a) apskaitos sektorius įvardijamas vienas iš labiausiai automatizavimo paveiktų sektorių, kur duomenų srautai yra dideli, todėl reikalingos skaitmeninės technologijos, kaip RPA, galinčios realiu laiku perkelti duomenis į apskaitos informacines sistemas, mažinant darbuotojų rutininį darbą;
 - b) organizacija, norėdama sėkmingai taikyti RPA, turi turėti atskirą IT formą, sukurtą RPA komandą ar kitaip vadinamą kompetencijų centrą, kurie yra savo srities specialistai, galintys užtikrinti sklandų RPA diegimą;
 - c) RPA ir kitų skaitmeninių technologijų integracija duoda geriausią rezultatą organizacijai, optimizuojant sudėtingesnius apskaitos procesus, eliminuojant žmogaus dalyvavimą.
- 2) Atlikus mokslinės literatūros analizę, pasiūlytas konceptualus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelis, kuris leidžia:
 - a) eliminuoti verslo valdymo sistemų (ERP) trūkumą, lėtą ir brangų jų modifikavimą, diegiant RPA sprendimus, kurie lengvai integruojami į organizacijos naudojamą IT infrastruktūrą, todėl RPA galima įvardinti integraciniu sprendimu tarp skirtingų sistemų;
 - b) išskirti pagrindinius skaitmeninių technologijų atributus, aktualius ir RPA, tokius kaip duomenų kokybė ir sistemos kokybė, kur gaunama tiesioginė RPA sistemos kokybės priklausomybė nuo duomenų kokybės, tuo tarpu skaitmeninių technologijų gebėjimai turi būti panaudojami visa apimtimi, siekiant rezultato organizacijai – optimizuoti apskaitos procesus, perskirstant žmogiškuosius resursus;
 - c) diegti RPA sistemas, atrinktiems standartizuotiems procesams su minimaliu išimčių kiekiu bei pasikartojančiomis užduotimis, tokiu būdu pagerinant AIS kokybę, išvengiant, žmogaus daromų klaidų;
 - d) vertinti procesų optimizavimą finansiniais ir nefinansiniais rodikliais, kur finansiniai rodikliai daro didesnę įtaką organizacijos rezultatams, apskaičiuojant pagrindinius RPA vertinimo rodiklius – investicijų grąžą (ROI) ir darbuotojų valandų taupymą (FTE).
- 3) Parengta robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio, empirinio tyrimo metodologija, kuri leidžia:
 - a) kokybinio tyrimo strategijos dėka atskleisti robotizuotų procesų automatizavimo poveikį apskaitos informacinės sistemos procesams;
 - b) kokybinio tyrimo dizainui pasirinkti IT įmonių grupės atvejo analizę, siekiant vertinti RPA diegimą, vykdant pusiau struktūruotus interviu su trimis skirtingomis respondentų grupėmis, gauti išsamią IT įmonių grupės analizę, atskleidžiančią, kiek RPA sprendimai yra paplitę IT įmonių kontekste bei suprasti kaip funkcionuoja RPA procesas;
 - c) MaxQda programos pagalba atlikus konceptualaus robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose kodavimą, gauti susistemintą praktinę informaciją rezultatų analizės atlikimui bei interpretacijai.
- 4) Atlikus empirinį, pasiūlyto robotizuotų procesų automatizavimo taikymo apskaitos procesuose modelio, tyrimą, pastebėta, kad:

- a) IT įmonių grupės kontekste RPA sistemų diegimas vykdomas ne vienu metu, kur motininė įmonė, naudojanti robotizuotų procesų automatizavimą tiek organizacijos viduje, tiek išorės klientams, yra tarsi varomoji jėga, skatinanti diegti RPA sistemas.
- b) sėkmingas RPA diegimas, užtikrinamas specialiųjų paslaugų kūrimo skyriaus (RPA komandos), kuris kuruoja visą RPA procesą, naudojant populiariausią programinės įrangos įrankį, UiPath, turintį papildomą statistinės analizės valdymo funkciją, orkestratorių, leidžiantį realiu laiku stebėti nefinansinius RPA rodiklius (sėkmės ir pirmojo praėjimo rodiklius, tikslumo, apsisukimo laiką). Automatizavimo tipas, pasirenkamas kaštų kontekste, kur 10 kartų brangesnė licencija „unattended“ (nereikalaujanti žmogaus priežiūros) suteikia maksimalias galimybes roboto panaudojimui 24 valandas per parą ir duomenų apsaugos užtikrinimui;
- c) automatizuojant AIS procesus labiausiai išryškėjęs elementas – darbo užmokesčio sritis, atostogos ir nedarbingumai, kur RPA sistemų pagrindinė nauda – darbo valandų taupymas, kai laikas virsta efektyvumo išraiška, o veiksmingo rezultato pasekmė – pilnas veiklų registru automatizavimas;
- d) pelno siekiančioms organizacijoms, IT įmonių grupei, finansinių rodiklių skaitinė išraiška – informatyvesnė organizacijos kontekste, be to nefinansinius rodiklius parodo UiPath valdymo įrankis (orkestratorius) bet kuriuo reikiamu laikotarpiu. Vieno darbuotojo laiko taupymas (FTE) per metus vidutiniškai yra 386,92 eurų. Investicijų grąžos rodiklis ROI patvirtina tendenciją, kad RPA atsiperka labai efektyviai net 97,89 %. Tokios didelės investicijų grąžos priežastis – IT įmonių vidiniai kaštai, kurie programavimo darbams yra mažesni netgi 45 % negu išoriniams klientams;
- e) RPA komanda užtikrina sėkmingą diegimą, kur investicija į RPA atsiperka labai našiai, nes robotizuotų procesų automatizavimas ne tik taupo darbuotojų laiką, mažina darbo krūvius, bet ir darbo užmokesčio sąnaudas, kai didėjant transakcijų skaičiui, darbuotojų skaičius nekinta.

Literatūros sąrašas

1. Adrian Isip (2023). Emphasizing the rising importance of digital technologies for delivery of accounting services. *Accounting and Management Information Systems* Vol. 22, No. 4, pp. 657-692, 2023 DOI://dx.doi.org/10.24818/jamis.2023.04004
2. **Adriana Tiron-Tudor, Ramona Lacurezeanu, Vasile Paul Bresfelean, Adelina Nicoleta Dontu (2024). Perspectives on How Robotic Process Automation Is Transforming Accounting and auditing services. *Accounting perspectives*, 2024-03, Vol.23 (1), p.7-38 DOI: 10.1111/1911-3838.12351**
3. Alexander Salmen (2022). Employing RPA and AI to automatize order entry process with individual and small-sized structures: a sme business case study. *Acta academica karviniensia* 2022 Volume XXII(2): 78-96 DOI: 10.25142/aak.2022.017
4. Anderson Araújo, Henrique S. Mamede, Vítor Filipe , and Vitor Santos (2023). An Integrated Approach Using Robotic Process Automation and Artificial Intelligence as Disruptive Technology for Digital Transformation. DOI.org/10.1007/978-3-031-30694-5 32
5. Andrey Pavlov, Pietro Micheli (2023). Rethinking organizational performance management: A complexity theory perspective. *International Journal of Operations and Production Management*, Volume 43, Issue 6, pp. 899-915. DOI:10.1108/IJOPM-08-2022-0478
6. Arif Perdana, W. Eric Lee, Chu Mui Kim (2023). Prototyping and implementing Robotic Process Automation in accounting firms: Benefits, challenges and opportunities to audit automation. *International journal of accounting information systems*, 2023-12, Vol.51, p.100641, Article 100641 DOI:org/10.1016/j.accinf.2023.100641
7. BriAuna Keys Yibo (James) Zhang (2020). Introducing RPA in an Undergraduate AIS Course: Three RPA Exercises on Process Automations in Accounting. *Journal of emerging technologies in accounting American Accounting Association* Vol. 17, No. 2 DOI: 10.2308/JETA-2020-033 Fall 2020 pp. 25–30
8. Can Tansel Kaya, Mete Turkyilmaz, Burcu Birol (2019). Impact of RPA Technologies on Accounting Systems. *Journal of Accounting & Finance*, 2019-04 (82) DOI: 10.25095/mufad.536083
9. Chanyuan (Abigail) Zhang, Chanta Thomas, Miklos A. Vasarhelyi (2022). Attended Process Automation in Audit: A Framework and A Demonstration *American Accounting Association* Vol. 36, No. 2 Summer 2022 pp. 101–124 DOI: 10.2308/ISYS-2020-073
10. Chanyuan (Abigail) Zhang, Hussein Issa Rutgers, Andrea Rozario, Jonas Sveistrup Soegaard (2023). Robotic Process Automation (RPA) Implementation Case Studies in Accounting: A Beginning to End Perspective *American Accounting Association* Vol. 37, No. 1 March 2023pp. 193–217 DOI: 10.2308/HORIZONS-2021-084
11. Denise Jackson, Christina Allen (2024). Enablers, barriers and strategies for adopting new technology in accounting *International Journal of Accounting Information systems* Volume 52, March 2024, 100666. DOI:org/10.1016/j.accinf.2023.100666
12. Ewelina Zarzycka, Joanna Krasodomska (2021). Non-financial key performance indicators: what determines the differences in the quality and quantity of the disclosures? *Journal of Applied Accounting Research*, vol. 23 no. 1. DOI:org/10.1108/JAAR-02-2021-0036

13. Federico Andrés Liévano-Martínez & Javier Dario Fernández-Ledesma (2022). Roadmap for the implementation of robotic process automation in enterprises *Revista DYNA*, 89(220), pp. 81-89, January - March, 2022 [DOI:org/10.15446/dyna.v89n220.99205](https://doi.org/10.15446/dyna.v89n220.99205)
14. Francis Kofi Andoh-Baidoo, Juan A. Chavarria, Mary C. Jones , Ying Wang, Samer Takieddine (2022). Examining the state of empirical business intelligence and analytics research: A poly-theoretic approach. *Information Management* Volume 59, Issue 6, September 2022, 103677. [DOI:org/10.1016/j.im.2022.103677](https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103677)
15. Giovana Sordi Schiavi, Ariel Behr, Carla Bonato Marcolin (2024). Institutional theory in accounting information systems research: Shedding light on digital transformation and institutional change *International Journal of Accounting Information systems* Volume 52, March 2024, 100662. [DOI:org/10.1016/j.accinf.2023.100662](https://doi.org/10.1016/j.accinf.2023.100662)
16. Gregory Kogan, Julia Kokina, Ashley Stampone Douglas M. Boyles (2022). RPA in Accounting Risk and Internal Control: Insights from RPA Program Managers. *American Accounting Association* [DOI: 10.2308/HORIZONS-2022-191](https://doi.org/10.2308/HORIZONS-2022-191)
17. Grete Helle, John Roberts (2021). Accountability for responsibility: a case study of a more intelligent enactment of accountability *Accounting, Auditing & Accountability Journal* 0951-3574 [DOI: 10.1108/AAAJ-07-2021-5369](https://doi.org/10.1108/AAAJ-07-2021-5369)
18. Yansheng Chen, Zhijun Lin (2021). Business Intelligence Capabilities and Firm Performance: A Study in China. *International Journal of Information Management*, 57, 102232. [DOI:org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102232](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102232)
19. Jianwen Wang, Abdullah Hisam Omar, Fahad M. Alotaibi, Yousef Ibrahim Daradkeh, Sara A Althubiti (2022). Business intelligence ability to enhance organizational performance and performance evaluation capabilities by improving data mining systems for competitive advantage. *Information Processing and Management* Volume 59, Issue 6, November 2022, 103075. [DOI:org/10.1016/j.ipm.2022.103075](https://doi.org/10.1016/j.ipm.2022.103075)
20. Jon DeBoer (2020). Ethical Considerations in RPA and AI Applications. *Journal of government financial management* Summer 2020 ISSN: 1533-1385
21. Julia Kokina, Ruth Gilleran, Shay Blanchette, Donna Stoddard (2021). Accountant as Digital Innovator: Roles and Competencies in the Age of Automation *American Accounting Association* Vol. 35, No. 1 March 2021 pp. 153–184 [DOI: 10.2308/HORIZONS-19-145](https://doi.org/10.2308/HORIZONS-19-145)
22. Katerina Božič, Vlado Dimovski (2019). Business intelligence and analytics use, innovation ambidexterity, and firm performance: A dynamic capabilities perspective. *Journal of Strategic Information Systems*, 28, 101578. [DOI:org/10.1016/j.jsis.2019.101578](https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.101578)
23. Katrine Schrøder-Hansen and Allan Hansen (2022). Performance management trends –reflections on the redesigns big companies have been doing lately. *International Journal of Productivity and Performance Management* Vol. 72 No. 5, 2023 pp. 1201-1220. [DOI: 10.1108/IJPPM-07-2021-0391](https://doi.org/10.1108/IJPPM-07-2021-0391)
24. **Kokina ir Blanchette (2019). Early evidence of digital labor in accounting: Inovation with Robotic Process Automation *International Journal of Accounting Information Systems* Volume 35, December 2019, 100431 [DOI:org/10.1016/j.accinf.2019.100431](https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100431)**
25. Lauren A. Cooper D. Kip Holderness, Jr., Trevor L. Sorensen ,David A. Wood (2022). Perceptions of Robotic Process Automation in Big 4 Public Accounting Firms: Do Firm Leaders

- and Lower-Level Employees Agree? *Journal of emerging technologies in accounting American Accounting Association* Vol. 19, No. 1 Spring 2022 pp. 33–51 DOI: [10.2308/JETA-2020-085](https://doi.org/10.2308/JETA-2020-085)
26. Lei Wang, Yahong Zhou, Benjamin Chiao (2023). Robots and firm innovation: Evidence from Chinese manufacturing *Journal of Business research* Volume 162, July 2023, 113878. DOI: [10.1016/j.jbusres.2023.113878](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113878)
 27. Leonel Filipe Santos Patrício, Carlos Roberto de Sousa Costa, Lucas Pimenta Fernandes, and Maria Leonilde Rocha Varela (2023). Structure for the Implementation and Control of Robotic Process Automation Advanced Network Technologies and Intelligent Computing. *ANTIC 2022. Communications in Computer and Information Science*, vol 1798. Springer, Cham DOI: [10.1007/978-3-031-28183-9_19](https://doi.org/10.1007/978-3-031-28183-9_19) OCLC: 1373987668 LCCallNum: TK7885-7895
 28. Leslie Willcocks (2020). Robo-Apocalypse cancelled? Reframing the automation and future of work debate. *Journal of Information Technology* 2020, Vol. 35(4) 286–302 Association for Information Technology Trust 2020 Article reuse guidelines: sagepub.com/journals-permissions DOI: [10.1177/0268396220925830](https://doi.org/10.1177/0268396220925830)
 29. Lina Gozali, Teuku Yuri, M.Zagloel, Togar Mangihut Simatupang, Wahyudi Sutopo, Aldy Gunawan, Yun-Chia Liang, Bernardo Nugroho Yahay, Jose Arturo Garza-Reyed, Agustinus Purna Irawan, Yuliani Suseno (2023). The important role of system dynamics investigation on business model, industry and performance management. *Systems dynamics in investigation*, 1741-0401. DOI: [10.1108/IJPPM-07-2021-0399](https://doi.org/10.1108/IJPPM-07-2021-0399)
 30. Makoto Nakayama, Eli Hustad, Norma Sutcliffe, Merri Beckfield (2024). Organic transformation of ERP documentation practices: Moving from archival records to dialogue-based, agile throwaway documents. *International Journal of Information Management*, 74, 102717. DOI: [10.1016/j.ijinfomgt.2023.102717](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102717)
 31. Mano Ashish Tripathi, Kilaru Madhavi, V.S. Prasad Kandi, Vinay Kumar Nassa, Banitamani Mallik, M. Kalyan Chakravarthi (2023). Machine learning models for evaluating the benefits of business intelligence systems. *Journal of High Technology Management Research*, 34, 100470. DOI: [10.1016/j.hitech.2023.100470](https://doi.org/10.1016/j.hitech.2023.100470)
 32. Marc Sollosy, Marjorie McInerney (2022). Artificial intelligence and business education: What should be taught. *International Journal of Management Education* Volume 20, Issue 3, November 2022, 100720. DOI: [10.1016/j.ijme.2022.100720](https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100720)
 33. Max Gotthardt, Dan Koivulaakso, Okyanus Paksoy, Cornelius Saramo, Minna Martikainen, Othmar Lehner (2020). Current State and Challenges in the Implementation of Smart Robotic Process Automation in Accounting and Auditing. *ACRN journal of finance and risk perspectives*, 2020-01, Vol.9 (1), p.90-102 DOI: [10.35944/jofrp.2020.9.1.007](https://doi.org/10.35944/jofrp.2020.9.1.007)
 34. Mihaela Brindusa Tudose, Valentina Diana Rusu and Silvia Avasilcai (2021). Performance Management for Growth: A Framework Based on EVA. *Journal of Risk and Financial Management* 14: 102. DOI: [10.3390/jrfm14030102](https://doi.org/10.3390/jrfm14030102)
 35. Ralf Plattfaut, Vincent Borghoffa, Marie Godefroida, Julian Kochc, Michael Tramplerc, André Conersc (2022). The Critical Success Factors for Robotic Process Automation. *Computers in Industry*, 138, 103646. DOI: [10.1016/j.compind.2022.103646](https://doi.org/10.1016/j.compind.2022.103646)

36. Rishab Srivastava (2021). Iterative Minimum Viable Product Approach to Implementing AI, RPA, and BI Solutions. *Westcliff International Journal of Applied Research* Vol. 5, No. 1. Fall 2021 [DOI:org/10.47670/wuwijar202151RS](https://doi.org/10.47670/wuwijar202151RS)
37. Selcuk Yeke (2023). Digital intelligence as a partner of emotional intelligence in business administration. *Asia Pacific Management Review*, 28, 390-400. [DOI:org/10.1016/j.apmr.2023.01](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.01)
38. Shahzad Uddin, Boris Popesko, Šárka Papadaki, Jaroslav Wagner (2020). Performance measurement in a transitional economy: unfolding a case of KPIs *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Vol. 34 No. 2, pp. 370-396. [DOI:org/10.1108/AAAJ-11-2019-4231](https://doi.org/10.1108/AAAJ-11-2019-4231)
39. Shivam Gupta, Sachin Modgil, Christina W.Y. Wong, Arpan Kumar Kar (2023). The role of innovation ambidexterity on the relationship between cognitive computing capabilities and entrepreneurial quality: A comparative study of India and China. *Technovation*, 127, 102835. [DOI:org/10.1016/j.technovation.2023.102835](https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102835)
40. Sreedevi, A.G., Harshitha, T.N., Sugumaran, V., Shankar, P. (2022). Application of Cognitive Computing in Healthcare, Cyber-Security, Big Data and IoT: A Literature Review *Information Processing & Management* Volume 59, Issue 2, March 2022, 102888 [DOI:org/10.1016/j.ipm.2022.102888](https://doi.org/10.1016/j.ipm.2022.102888)
41. Steven A. Harrast (2020). Robotic process automation in accounting systems *Corp Accounting and Finance* 31:209–213 [DOI:org/10.1002/jcaf.22457](https://doi.org/10.1002/jcaf.22457)
42. Thanyani Norman Mudau, Jason Cohen, Elmarie Papageorgiou (2023). Determinants and consequences of routine and advanced use of business intelligence (BI) systems by management accountants. *Information & Management*, 61, 103888. [DOI:org/10.1016/j.im.2023.103888](https://doi.org/10.1016/j.im.2023.103888)
43. Tuire Hautala-Kankaanpää (2022). The impact of digitalization on firm performance: examining the role of digital culture and the effect of supply chain capability. *Business Process Management Journal* Vol. 28 No. 8, 2022 pp. 90-109. [DOI 10.1108/BPMJ-03-2022-0122](https://doi.org/10.1108/BPMJ-03-2022-0122)
44. Viorel - Costin Banta, Cristian Dragos Turcan, Sabin – Alexandru Babeanu (2022). The impact of the audit activity, using AI, RPA and ML in the activity of creating the delivery list and the production plan in case of a production range. A case study. *Annals of the University of Craiova: Economis Sciences series Jurnal volume & issue* vol. 1no. 50 pp.98-104 ISSN: 1223-365X
45. Viorel-Costin Banta (2020). The benefits of adopting AI and RPA solutions – using ERP as an integrated information System – in the production area. A case study. *Annals of the „Constantin Brâncuși” University of Târgu Jiu, Economy Series*, Issue 6/2020 ISSN: 1844-7007
46. Viorel-Costin Banta (2022). The current opportunities offered by AI and RPA near to the ERP solution – proposed economic models and processes, inside production area. A case study. *Annals of the „Constantin Brâncuși” University of Târgu Jiu, Economy Series*, Issue 1/2022 ISSN: 1844-7007
47. Viorel-Costin Banta (2022). The simplification model of logical sourcing – quota arrangement – for a multinational company – using SAP, AI and RPA. A case study. ISSN: 1844-7007
48. Wen Jun and Muhammad Hamid Nasir (2021). Innovation performance in digital economy: does digital platform capability, improvisation capability and organizational readiness really matter? *European Journal of Innovation Management* Vol. 25 No. 5, 2022 pp. 1309-1327. [DOI 10.1108/EJIM-10-2020-0422](https://doi.org/10.1108/EJIM-10-2020-0422)

Informacijos šaltinių sąrašas

1. *Audito ir apskaitos tarnybos direktoriaus įsakymas dėl 1-ojo verslo apskaitos standarto „Finansinė atskaitomybė“ tvirtinimo* Nr. VAS-12, 2010 gegužės 12 d. (Audito ir apskaitos tarnybos direktoriaus 2015 m. gegužės 28 d. įsakymo Nr. VAS-26 redakcija) žiūrėta [2023-12-29]. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.372546/asr>
2. Aukščiausioji audito institucija Finansinio audito vadovas Nr. APDE-5, 2022 balandžio 7 d. žiūrėta [2024-01-28]. Prieiga per internetą: https://www.valstybeskontrole.lt/TVS/Content/Teisine_informacija/2022-04-07_Finansinio_audito_vadovas.pdf
3. *Lietuvos Respublikos buhalterinės apskaitos įstatymo Nr. IX-574 pakeitimo įstatymas*, 2021 lapkričio 23 d. žiūrėta [2023-12-28]. Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/83893c80540d11ec862fdcbc8b3e3e05>
4. *Lietuvos Respublikos įmonių atskaitomybės įstatymas* Nr. IX-575, 2001 lapkričio 6 d. žiūrėta [2023-12-28]. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.154658/asr>
5. Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerija dėl Darbo apmokėjimo žiūrėta [2024-01-27]. Prieiga per internetą: <https://socmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/darbo-rinka-uzimtumas/darbo-teise/darbo-apmokejimas?lang=lt>
6. *Lietuvos Respublikos vyriausybės nutarimas dėl Darbo apmokėjimo sistemos nustatymo rekomendacijų patvirtinimo* Nr. 857, 2023 lapkričio 28 d. žiūrėta [2024-01-27]. Prieiga per internetą: <https://e-tar.lt/portal/lt/legalAct/5d05f5907fd411eea5a28c81c82193a8/asr>
7. <https://www.vz.lt/ismani-lietuva/2023/12/08/kompetencijomis-grista-organizacija-ateitis-kuri-aktuali-siandien>
8. [https://finmin.lrv.lt/uploads/finmin/documents/files/3\(68\).pdf](https://finmin.lrv.lt/uploads/finmin/documents/files/3(68).pdf)
9. <https://www.educba.com/rpa-tools/>
10. <https://electroneek.com/blog/what-are-rpa-bots/>
11. <https://www.clevis.de/en/payroll-system/>
12. <https://10xds.com/news/idc-marketscape-rpa-software-2021-2022-assessment/>
13. <https://www.clevis.de/en/payroll-system/>
14. <https://www2.deloitte.com/ro/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/deloitte-global-rpa-survey.html>
15. Ramunė Leonienė. (2024 sausio 2 d.). *Robotizuotų procesų automatizavimo diegimo interviu* [vaizdo medžiaga]. Prieiga per internetą: <https://vimeo.com/941961107?share=copy>

Priedai

1 priedas. Vertinimo rodikliai

Grupė	Rodiklis	Apibūdinimas
Investicijų vertinimo rodikliai	Diskontuoto atsipirkimo laikas (DPB), Atsipirkimo laikas (PB)	Įvertinimui naudojami pinigų srautai (ne pelnas), atsižvelgiant į laiko veiksnį. Kuo trumpesnis, tuo greičiau atsipirks projektas ar investicija, bet matuojamas tik likvidumas ne projekto vertė. Įvertinimui naudojami pinigų srautai (ne pelnas), tačiau matuojamas tik likvidumas, neatsižvelgia į pinigų srautus po atsipirkimo.
	Grynosios dabartinės vertės (NPV)	Įvertinimui naudojami diskontuoti pinigų srautai (ne pelnas), siekiant nustatyti dabartinę būsimų pajamų ir išlaidų vertę. Teigiamas rodiklis rodo, kad naudinga investuoti.
	Vidinio pelno norma (IRR) Modifikuotos vidinės pelno normos (MIRR)	Vidinio projekto pelningumo įvertinimui naudoja visus projekto pinigų srautus, atsižvelgiant į laiko veiksnį. Modifikuotas IRR
	Pelningumo indeksas (II)	Investicijos patrauklumo matavimui, vertinimui naudoja diskontuotus pinigų srautus (ne pelną).
	Investicijų pelningumas (ROI)	Įvertinimui naudojamas investicijos gauto pelno (nuostolio) ir investicijos dydžio santykis. Vertina investicijos efektyvumą, tačiau neįvertina kapitalo kaštų.
	Turto pelningumas (ROA)	Įvertinimui naudojamas grynojo pelno ir turto santykis, parodantis kaip efektyviai valdomas turtas, tačiau taip pat neįvertina kapitalo kaštų.
Finansiniai rodikliai	Akcijos kainos ir pardavimų santykis (P/S) Pinigų srautų grąža (CFROI)	Santykinis rinkos rodiklis, vertina įmonės akcijos kainos ir pardavimų akcijai santykį. Parodo kokią grąžą investicijos uždirbtų pinigų srautų atžvilgiu. Kuo gaunamas koeficientas didesnis, tuo labiau atsipirktų investicija.
	Bendrasis pelningumas	Įvertina kiek pelno tenka kiekvienam pardavimo pajamų vienetui.
	Grynasis pelningumas	Įvertina kiek grynojo pelno tenka kiekvienam pardavimo pajamų vienetui.
	EBITDA	Veiklos pelningumas prieš palūkanas, mokesčius, nusidėvėjimą.
Skaitmeninių technologijų pagrindiniai rezultatų rodikliai	Darbuotojų pasitenkinimas	Vartotojų pasitenkinimas sistemos įrankiais.
	Darbuotojų produktyvumas	Įvertina pajamų ir darbuotojų skaičiaus santykį.
	Darbuotojų laiko taupymas	Kiek sutaupoma darbo valandų.
	Klaidų skaičius	Klaidų pranešimų skaičius.
	Našumas	Transakcijų skaičius.
	FTE	Visos darbo dienos ekvivalento sutaupymas.
	Automatizacijos procentas	Automatizuotų procesų santykis organizacijoje.
	Pinigų (kaštų) taupymas	Kiek sutaupoma pinigų pagal darbuotojų laisvas valandas.

RPA rodikliai	Sėkmės rodiklis	Apdorotų procesų santykis (įtraukiant su klaidomis) su visais procesais.
	Pirmojo praėjimo rodiklis	Apdorotų procesų santykis su visais procesais iki pirmos užstrigimo
	Tikslumas	Apdorotų procesų be klaidų santykis su visais procesais.
	Apsisukimo laikas	Apdorotų procesų santykis tęsiantis apsisukimo laikui su visais procesais.

2 Priedas. Interviu klausimai specialiųjų paslaugų kūrimo skyriui

Tema	Pagrindinis klausimas	Papildantys klausimai	Šaltiniai (pastabos)
Įvadas	Ar galite šiek tiek papasakoti apie įmonę, kurioje dirbate?	Kaip įmonė elgiasi su verslo pokyčiais (inovacijų pokyčiais)? Ar įmonė turi strategiją arba ilgalaikę viziją inovacijų diegimo atžvilgiu? Oficialus apklausos dalyvio statusas (pareigos, patirtis)	-
Skaitmeninės technologijos	Gal galite paaiškinti kokias skaitmenines technologijas taiko Jūsų organizacija? Ir kiek jų taikymas yra svarbus Jūsų organizacijos kontekste?	Kuo paremta skaitmeninių technologijų architektūra? Kodėl? Kokie yra pagrindiniai skaitmeninių technologijų atributai? Kodėl? Kokie yra pagrindiniai skaitmeninių technologijų gebėjimai? Kodėl?	Tripathi ir kt., 2023 Mudau ir kt., 2023 Chen ir Lin, 2021
RPA	Kokios yra RPA sistemos naudojimo galimybės?	Iš ko susideda RPA kūrimo ciklas (kokių fazių)? Kokie įrankiai reikalingi RPA sistemų sukūrimui/dieгимui? Kiek laiko užtrunka sukurti RPA sistemą ir nuo ko tai priklauso (kokia automatizacija turi būti)? Kaip organizacija turi pasiruošti? Kokie veiksmai atliekami, įdiegus RPA sistemas organizacijoje?	Patrício ir kt., 2023 Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma, 2022
RPA apskaitos informacinėse sistemose	Kokios yra RPA sistemos naudojimo galimybės apskaitos informacinėse sistemose?	Kuo išskirtinis šis procesas?	Kokina ir Blanchette, 2019
Procesų optimizavimo vertinimas (nauda)	Kokia pagrindinė nauda, diegiant RPA, apskaitos informacinėse sistemose? Kaip ją būtų galima išmatuoti?	Nuo ko priklauso RPA sistemų sutrikimų, klaidų skaičius? Kas lemia sėkmingą RPA sistemų diegimą organizacijoje?	Kokina ir Blanchette, 2019; Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma, 2022
Iššūkiai ir galimybės	Kokie pagrindiniai iššūkiai diegiant RPA apskaitos informacinėse sistemose? Kokios pagrindinės galimybės diegiant RPA apskaitos informacinėse sistemose?	Koks požiūris organizacijoje vyrauja dėl duomenų apsaugos ir RPA sistemų (RPA sistemų blogas veikimas gali nutekinti duomenis, RPA sistemomis gali pasinaudoti kibernetiniai sukčiai)? Kokios yra tobulintinos sritys, įdiegus RPA?	Jackson ir Allen, 2024; Kokina ir Blanchette, 2019
	Gal yra kažkas svarbaus, ko nepaklausiau, bet norėtumėte pasidalinti?	Padėkoti už skirtą laiką.	-

3 priedas. Interviu klausimai apskaitos specialistams

Tema	Pagrindinis klausimas	Papildantys klausimai	Šaltiniai (pastabos)
Įvadas	Ar galite šiek tiek papasakoti apie įmonę, kurioje dirbate?	Kaip įmonė elgiasi su verslo pokyčiais (inovacijų pokyčiais)? Ar įmonė turi strategiją arba ilgalaikę viziją inovacijų diegimo atžvilgiu? Oficialus apklausos dalyvio statusas (pareigos, patirtis)	-
Skaitmeninės technologijos	Gal galite paaiškinti kokias skaitmenines technologijas taiko Jūsų organizacija? Ir kiek jų taikymas yra svarbus Jūsų organizacijos kontekste?	Koks jūsų požiūris į inovacijas apskaitos ir finansų srityje? Kaip organizacija komunikuoja apie vykstančius pokyčius, diegiant naujas skaitmenines sistemas?	Božič ir Dimovski, 2019; Gupta ir kt., 2023; Jun ir Nasir, 2021
RPA	Kokios yra RPA sistemos naudojimo galimybės?	Kaip organizacija turi pasiruošti? Kokie procesai gali būti automatizuojami? Kokie kriterijai taikomi jų pasirinkimui?	Araújo ir kt., 2023; Harrast, 2020
RPA apskaitos informacinėse sistemose	Kokia patirtis dirbant kartu su RPA sistemomis? Kiek laiko dirbate su RPA sistemomis?	Kokie yra etiniai aspektai (atsakomybių aspektas) RPA sistemų ir darbuotojų?	Kokina ir Blanchette, 2019
Procesų optimizavimo vertinimas (nauda)	Kokia pagrindinė nauda diegiant RPA apskaitos informacinėse sistemose? Kaip ją būtų galima išmatuoti?	Kaip pasikeitė jūsų darbas įdiegus RPA sistemas? Kokių įgūdžių reikia turėti darbuotojams, dirbantiems kartu su RPA? Koks poveikis daromas apskaitos procesams ir kokybei?	Zhang, Rutgers, Rozario, Soegaard, 2023; Plattfaut ir kt., 2022; Kokina, Gilleran, Blanchette, Stoddard, 2021 Liévano-Martínez, Fernández-Ledesma, 2022; Kokina ir Blanchette, 2019
Iššūkiai ir galimybės	Kokie pagrindiniai iššūkiai diegiant RPA apskaitos informacinėse sistemose? Kokios pagrindinės galimybės diegiant RPA apskaitos informacinėse sistemose?	Koks požiūris organizacijoje vyrauja dėl duomenų apsaugos ir RPA sistemų (RPA sistemų blogas veikimas gali nutekinti duomenis, RPA sistemomis gali pasinaudoti kibernetiniai sukčiai)? Kokios yra tobulintinos sritys, įdiegus RPA ?	Jackson ir Allen, 2024 Kokina ir Blanchette, 2019
	Gal yra kažkas svarbaus, ko nepaklausiau, bet norėtumėte pasidalinti?	Padėkoti už skirtą laiką.	-

4 priedas. Interviu klausimai finansų direktoriui

Tema	Pagrindinis klausimas	Papildantys klausimai	Šaltiniai (pastabos)
Įvadas	Ar galite šiek tiek papasakoti apie įmonę, kurioje dirbate?	Kaip įmonė elgiasi su verslo pokyčiais (inovacijų pokyčiais)? Ar įmonė turi strategiją arba ilgalaikę viziją inovacijų diegimo atžvilgiu? Oficialus apklausos dalyvio statusas (pareigos, patirtis)	-
Skaitmeninės technologijos	Gal galite paaiškinti kokias skaitmenines technologijas taiko Jūsų organizaciją?	Ir kiek jų taikymas yra svarbus Jūsų organizacijos kontekste?	Jun ir Nasir, 2021
RPA	Kokios yra RPA sistemos naudojimo galimybės?	Kokie veiksmai atliekami, prieš diegiant RPA sistemas organizacijoje?	Kokina, Gilleran, Blanchette, Stoddard, 2021
RPA apskaitos informacinėje sistemoje	Kokia procesų automatizavimo apskaitoje pasirinkimo strategija?	Iš kur kilo robotų procesų automatizavimo poreikis apskaitoje? Kas paskatino jas diegti?	Zhang, Rutgers, Rozario, Soegaard, 2023
Procesų optimizavimo vertinimas (nauda)	Kokia pagrindinė nauda diegiant RPA apskaitos informacinėse sistemose? Kaip ją būtų galima išmatuoti?	Kas lemia sėkmingą RPA sistemų diegimą organizacijoje? Kokių investicijų reikalauja RPA sistema? Kaip manote ar jos atsiperka? Koks jūsų požiūris į RPA sistemų ir darbuotojų tandemą (pagrindas darbuotojų skaičiaus mažinimui) ? Kaip matuojamas organizacijos rezultatas, įdiegus RPA sistemas? Kaip RPA sistemos prisideda prie pajamų generavimo ?	Plattfaut ir kt., 2022 Zhang, Rutgers, Rozario, Soegaard, 2023
Iššūkiai ir galimybės	Kokie pagrindiniai iššūkiai diegiant RPA apskaitos informacinėse sistemose? Kokios pagrindinės galimybės diegiant RPA apskaitos informacinėse sistemose?	Koks požiūris organizacijoje vyrauja dėl duomenų apsaugos ir RPA sistemų (RPA sistemų blogas veikimas gali nutekinti duomenis, RPA sistemomis gali pasinaudoti kibernetiniai sukčiai)?	Jackson ir Allen, 2024; Kokina ir Blanchette, 2019
	Gal yra kažkas svarbaus, ko nepaklausiau, bet norėtumėte pasidalinti?	Padėkoti už skirtą laiką.	-

5 priedas. Interviu klausimai aukščiausio lygio vadovams

Tema	Pagrindinis klausimas	Papildantys klausimai	Šaltiniai (pastabos)
Įvadas	Ar galite šiek tiek papasakoti apie savo įmonę? Strategiją?	Kada įkurta? Kiek darbuotojų? Valdymo struktūra? Kokios pramonės šakos? Kokios rinkos (vietinė, regioninė, nacionalinė, tarptautinė)? Kas yra pagrindiniai konkurentai? Koks jūsų požiūris į inovacijas organizacijoje? Kokia vyrauja strategija diegiant inovacijas (trumpalaikio ar ilgalaikio poveikio) ? Kaip organizacija komunikuoja darbuotojams apie vykstančius pokyčius (diegiant naujas skaitmenines sistemas) ? Oficialus apklausos dalyvio statusas (pareigos, patirtis)	-
Skaitmeninės technologijos	Gal galite paaiškinti kokias skaitmenines technologijas taiko Jūsų organizaciją? Ir kiek jų taikymas yra svarbus Jūsų organizacijos kontekste?	Kaip nauja skaitmeninė technologija (RPA) pritaikoma organizacijoje (ar paplitusi visos organizacijos mastu) ?	Harrast, 2020
RPA	Kokios yra RPA sistemos naudojimo galimybės?	Kaip organizacija turi pasiruošti? Kokie veiksmai atliekami, įdiegus RPA sistemas organizacijoje? Koks santykis su darbuotojais kuriant RPA sistemas (ar bendradarbiauja) ?	Araújo ir kt., 2023 Kokina ir kt., 2021
RPA apskaitoje	Kokios yra RPA sistemos naudojimo galimybės apskaitos informacinėse sistemose?	Kuo išskirtinė apskaitos informacinė sistema robotizuotų procesų automatizavimui?	Schiavi ir kt., 2024
Procesų optimizavimo vertinimas (nauda)	Kokia pagrindinė nauda diegiant RPA apskaitos informacinėse sistemose? Kokių investicijų reikalauja RPA sistema? Kaip manote ar jos atsiperka? Kaip ją būtų galima išmatuoti?	Kas lemia sėkmingą RPA sistemų diegimą organizacijoje? Koks jūsų požiūris į RPA sistemų ir darbuotojų tandemą (pagrindas darbuotojų skaičiaus mažinimui) ? Kokią poveikį daro RPA sistemos darbuotojams (jų pasitenkinimui darbu) ? Kokią poveikį daro RPA sistemos organizacijų rezultatams (efektyvumui) ?	Kokina ir kt., 2021 Zhang ir kt., 2023
Iššūkiai ir galimybės	Kokie pagrindiniai iššūkiai diegiant RPA apskaitos inoformacinėse sistemose?	Kaip manote kas turėtų užtikrinti RPA sistemų efektyvumą?	Zhang ir kt.,2023; Kokina ir kt., 2021

	Kokios pagrindinės galimybės diegiant RPA apskaitos informacinėse sistemose?		
	Gal yra kažkas svarbaus, ko nepaklausiau, bet norėtumėte pasidalinti?	Padėkoti už skirtą laiką.	-

6 priedas. Respondentų sąrašas

Interviu numeris	Organizacija	Organizacijos paslaugos	Organizacijos dydis	Interviuotojo pareigos	Darbo patirtis su RPA
1	UAB „IT“	IT infrastruktūros sprendimai, automatizavimo sprendimai, informacinių sistemų kūrimas, atsarginės duomenų kopijos, informacijos sauga.	343	Vyr.buhalterė	6 metai
2	UAB „IT“	IT infrastruktūros sprendimai, automatizavimo sprendimai, informacinių sistemų kūrimas, atsarginės duomenų kopijos, informacijos sauga.	343	Profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus programuotojas	Diegia 6 metai
3	UAB „IT“	IT infrastruktūros sprendimai, automatizavimo sprendimai, informacinių sistemų kūrimas, atsarginės duomenų kopijos, informacijos sauga.	343	Profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus vadovas	Diegia 8 metai
4	UAB „Komunikacijos“	Debesų kompiuterijos paslaugos bei informacinių technologijų ir duomenų perdavimo sprendimai.	160	Verslo valdymo sistemų diegimo skyriaus vadovas	Tiesiogiai nedirba
5	UAB „Komunikacijos“	Debesų kompiuterijos paslaugos bei informacinių technologijų ir duomenų perdavimo sprendimai.	160	Vyr.buhalterė	7 metai
6	UAB „Interaktyvi“	Švietimo, garso ir vaizdo, profesionalios spaudos įrangos, skaitmeninio turinio kūrimo sprendimai, skaitmeninės spaudos mašinų ir automatizavimo sprendimai.	83	Generalinė direktorė, Verslo vystymo vadovas serviso skyriui Logistikos vadovė	Tiesiogiai nedirba 5 metai 7 metai
7	UAB „IT“	IT infrastruktūros sprendimai, automatizavimo sprendimai, informacinių sistemų kūrimas, atsarginės duomenų kopijos, informacijos sauga.	343	Profesionalių paslaugų kūrimo skyriaus projektų vadovė	Diegia 6 metai
8	UAB „IT“	IT infrastruktūros sprendimai, automatizavimo sprendimai, informacinių sistemų kūrimas, atsarginės duomenų kopijos, informacijos sauga.	343	Direktorius pavaduotojas regionams ir finansams	8 metai
9	UAB „IT“	IT infrastruktūros sprendimai, automatizavimo sprendimai, informacinių sistemų kūrimas, atsarginės	343	Direktorius	Tiesiogiai nedirba

		duomenų kopijos, informacijos sauga.			
10	UAB „IT Baltija“	IT valdymas ir priežiūra, IT architekto konsultacijos, informacijos sauga, informacinių sistemų kūrimas, IT įrangos remontas, atsarginių duomenų kopijų valdymas.	16	Finansų direktorius	9 metai
11	UAB „Sprendimai“	Informacinių sistemų ir telekomunikacijų paslaugų diegimas.	69	Verslo plėtros direktorius	Tiesiogiai nedirba
12	UAB „IT“	IT infrastruktūros sprendimai, automatizavimo sprendimai, informacinių sistemų kūrimas, atsarginės duomenų kopijos, informacijos sauga	343	Apskaitininkė	5 metai
13	UAB „IT“	IT infrastruktūros sprendimai, automatizavimo sprendimai, informacinių sistemų kūrimas, atsarginės duomenų kopijos, informacijos sauga	343	Buhalterė	3 metai
14	UAB „IT“	IT infrastruktūros sprendimai, automatizavimo sprendimai, informacinių sistemų kūrimas, atsarginės duomenų kopijos, informacijos sauga.	343	Buhalterė	3 metai
15	UAB „IT finansai“	Finansavimo sprendimai techninės ir programinės įrangos įsigijimui.	3	Direktorė	5 metai
16	AS „Norge“	IT infrastruktūros sprendimai	1767	RPA vyriausia specialistė	4 metai

7 priedas. Įmonės UAB „IT“ darbo užmokesčio blokinė schema

