

**MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS**

**EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS**

**EKONOMIKOS INSTITUTAS**

**DAIVA NALIVAIKAITĖ**

**PREKYBOS ĮMONIŲ LOGISTIKOS GRANDINĖS  
RIZIKOS VEIKSNIŲ VERTINIMAS**

**Magistro baigiamasis darbas**

**Vadovas**

**dr. Mangirdas Morkūnas**

**VILNIUS, 2017**

**MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS**

**EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS**

**EKONOMIKOS INSTITUTAS**

**PREKYBOS ĮMONIŲ LOGISTIKOS GRANDINĖS  
RIZIKOS VEIKSNIŲ VERTINIMAS**

**Logistikos vadybos magistro baigiamasis darbas**

**Studijų programa 6211LX068**

**Vadovas**

**dr. Mangirdas Morkūnas**

**2017 12 06**

**Recenzentas**

**Atliko**

**LVAvmns16-1 gr. stud.**

**2017 12**

**D. Nalivaikaitė**

**2017 12 06**

**VILNIUS, 2017**

# TURINYS

|   |    |
|---|----|
| ĮVADAS .....  | 6  |
| 1. LOGISTIKOS GRANDINĖS IR RIZIKOS VEIKSNIŲ SĄVEIKOS TEORINIS ASPEKTAS.....                                 | 8  |
| 1.1. Logistikos grandinės teoriniai aspektai prekybos įmonėje .....   | 8  |
| 1.2. Rizikos veiksnių teoriniai aspektai prekybos įmonėje.....  | 13 |
| 1.3 Rizikos veiksnių įtaka prekybos įmonės logistikos grandinei .....                                       | 27 |
| 1.4. Rizikos valdymo ypatumai prekybos įmonės logistikos grandinėje.....                                    | 36 |
| 2. LOGISTIKOS GRANDINĘ VEIKIANČIŲ RIZIKOS VEIKSNIŲ VERTINIMO<br>METODOLOGIJA .....                          | 45 |
| 2.1 Logistikos grandinę veikiančių rizikos veiksnių mokslinių tyrimų analizė .....                          | 45 |
| 2.2 Tyrimo metodo pasirinkimo pagrindimas.....  | 46 |
| 3. LOGISTIKOS GRANDINĘ VEIKIANČIŲ RIZIKOS VEIKSNIŲ ANALIZĖ .....  | 58 |
| 3.1 Logistikos grandinę veikiančių rizikos veiksnių analizė atliekant ekspertų apklausą AHP metodu<br>..... | 58 |
| 3.2 Logistikos grandinę veikiančių rizikos veiksnių žemėlapiu analizė ir vertinimas .....                   | 61 |
| IŠVADOS.....  | 67 |
| REKOMENDACIJOS .....  | 68 |
| LITERATŪRA .....  | 69 |
| ANOTACIJA.....  | 75 |
| ANNOTATION.....   | 75 |
| SANTRAUKA .....   | 77 |
| SUMMARY .....   | 78 |
| PRIEDAI .....   | 80 |
| 1 Priedas. Anketa .....   | 80 |
| 2 Priedas. Respondentų pateiktų atsakymų analizė .....  | 83 |

## LENTELĖS

|   |    |
|---|----|
| 1 Lentelė. Autorių moksliniuose darbuose pateiktos logistikos grandinės sąvokos. ....   | 11 |
| 2 lentelė. Rizikos vertinimo technikos .....  | 18 |
| 3 Lentelė. Nauda ir rizika išorinėje logistikoje .....  | 42 |
| 4 Lentelė. Ekspertų kompetencijos .....   | 52 |
| 5 Lentelė. Vertinimo skalės apibūdinimai.....   | 53 |
| 6 Lentelė. Atsitiktinio indekso (RI) reikšmės .....   | 54 |
| 7 Lentelė. Apibendrinta ekspertų nuomonių matrica .....   | 59 |
| 8 Lentelė. Rizikos veiksnių įtaka pagal reikšmingumą logistikos grandinės daliai nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo ..... | 59 |

## PAVEIKSLAI

|   |    |
|---|----|
| 1 Pav. Logistikos grandinė gamybos įmonėje.....   | 12 |
| 2 Pav. Rizikos grupės verslo įmonėje .....  | 16 |
| 3 Pav. Rizikos vertinimas.....  | 17 |
| 4 Pav. Rizikos vertinimo matrica .....  | 26 |
| 5 Pav. Rizika globalioje tiekimo/logistikos grandinėje.....   | 29 |
| 6 Pav. Rizikos šaltinių kategorijos.....  | 34 |
| 7 Pav. Logistikos grandinės rizikos .....   | 36 |
| 8 Pav. Logistikos procesų alternatyvos logistikos grandinėje.....   | 39 |
| 9 Pav. Tiekimo grandinių palyginimas ir logistikos grandinės veiksnys.....                                | 41 |
| 10 Pav. Rizikos šaltinių valdymas.....  | 43 |
| 11 Pav. Nagrinėjama logistikos grandinės dalis.....   | 45 |
| 12 Pav. Tyrimo eigos struktūra .....  | 56 |
| 13 Pav. Rizikos veiksnių įtakos svarba logistikos grandinės daliai .....                                  | 62 |
| 14 Pav. Rizikos veiksniai logistikos grandinės dalyje, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo ..... | 64 |
| 15 Pav. Logistikos grandinės rizikos valdymo procesas prekybos įmonėje .....                              | 65 |

## ĮVADAS

**Temos naujumas ir aktualumas.** Logistikos valdymo procesai, tiek pasaulio, tiek Lietuvos įmonėse yra plačiai žinomi. Kitų šalių organizacijos, taiko logistikos sistemas ir jų procesus valdymo srityje efektyviai veikai palaikyti bei klientų poreikiams tenkinti. Tuo tarpu Lietuvos mastu ši sritis yra gana nauja ir mažai paplitusi. Nors apie logistikos procesus yra girdėję daugelis, pačioje valdymo veikloje šią sritį integruoja vis dar mažuma įmonių. Daugelis verslo subjektų, logistiką laiko atskira verslo sritimi, tačiau tik nedaugelis ją integruoja į verslo procesus, kaip į bendrą sistemą, nors būtent šis aspektas leidžia įmonėms efektyviai veikti ir išlikti konkurencingais rinkoje. Viena iš logistikos sistemos sudedamųjų dalių yra logistikos grandinė. Tai operacijų išdėstymas, tokiu būdu, kuris leidžia siekti efektyvių įmonės tikslų. Tai sudėtinė tiekimo grandinės dalis, kuri apima, veiklos sričių planavimą, paslaugų ar prekių efektyvų tiekimą, nuo pradinio taško iki galutinio tikslo, siekiant patenkinti visus kliento poreikius. Būtent šiame procese įmonėms iškyla nemažai rizikų, kurios daro įtaką visai organizacijos veiklai. Norint išlikti konkurencingais rinkoje svarbu išskirti grėsmes keliančius veiksnius ir efektyviai juos valdyti. Nors logistikos sistema ir rizikų valdymas plačiai paplitęs pasaulyje, logistikos grandinė, kaip logistikos dalis tiek pasaulyje, tiek Lietuvoje nagrinėta labai nedaug, todėl ši tema yra aktuali, nes efektyviai valdoma logistikos grandinė, suteikia konkurencinį pranašumą prieš kitas įmones.

**Tyrimo problema.** Prekybos įmonių veikla, dažniausiai būna orientuota į pelną ir minimalias išlaidas, o tam, prekės arba kitaip materialieji srautai, reikiamą vietą ar galutinį vartotoją turi pasiekti nustatytu laiku. Prekybos įmonės, vykdydamos tokią veiklą, susiduria su daugybe rizikos veiksnių, tokių kaip nukrypimai nuo numatyto tikslo gabenant prekes, klientų praradimas dėl konkurentų įtakos, finansų srautų sutrikimai ir kt. Kiekvienos įmonės logistinė grandinė turi išskirtinių, tik jai būdingų bruožų, todėl sunku vertinti įmonei kylančias rizikas, vienu bendru modeliu, nes vertinimas turi būti skirtas, būtent tos srities ar konkrečiai įmonei. Įmonės vienu metu, gali susidurti su daugybe skirtingų grėsmių, todėl labai svarbu išskirti rizikos veiksnius, kuriuos reikia spręsti pirmiausia. Šiame procese įmonės susiduria su problema, kaip vertinti ir valdyti logistikos grandinę veikiančius rizikos veiksnius, siekiant efektyvios įmonės veiklos?

**Tyrimo objektas.** Rizikos veiksniai, darantys įtaką prekybos įmonės logistikos grandinės dalį, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo.

**Tyrimo tikslas.** Įvertinti prekybos įmonės logistikos grandinės dalyje, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo, kylančias rizikas.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Remiantis moksline literatūra ir tyrimais išskirti teorinį logistikos grandinės ir rizikos veiksnių sąveikos aspektą;
2. Išanalizavus logistikos grandinės procesų mokslinius tyrimus, išskirti didžiausias rizikas keliančius veiksnius;
3. Atlikus ekspertinę apklausą suskirstyti pagal svarbą logistikos grandinėje kylančius rizikos veiksnius ir sudaryti rizikos veiksnių žemėlapi;
4. Remiantis empiriniu tyrimu ir žemėlapiu įvertinti rizikos veiksnių įtaką prekybos įmonės logistikos grandinės dalyje, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo.

**Tyrimo metodika.** Tyrimo metu buvo naudojami: mokslinės literatūros analizė, lyginimo ir apibendrinimo, sisteminimo metodai, buvo atliktas ekspertinis tyrimas, paremtas analitinio hierarchinio proceso metodu, taip pat sudarytas logistikos grandinės rizikos veiksnių žemėlapis.

**Tyrimo reikšmingumas ir naujumas.** Apžvelgus mokslinę literatūra, buvo nustatyta, kad sąvoka logistikos grandinė, tarp mokslinės literatūros autorių yra suvokiama labai skirtingai, todėl susisteminus visus apibrėžimus, ši sąvoka buvo patikslinta ir apibrėžta. Atlikus ekspertinį rizikos veiksnių vertinimą, prioriteto tvarka išskirti rizikos veiksniai, kurie daro didžiausią įtaką logistikos grandinėje. Šio reitingavimo pagalba buvo sudarytas logistikos grandinės grėsmių žemėlapis. Jį įvertinus, pateiktos proceso tobulinimo rekomendacijos.

## **1. LOGISTIKOS GRANDINĖS IR RIZIKOS VEIKSNIŲ SĄVEIKOS TEORINIS ASPEKTAS**

Pastaruoju metu logistikos sistema įgyja vis didesnę reikšmę kiekvienoje įmonėje, pagal Malindžak (2015) logistika pasižymi šešiomis pagrindinėmis savybėmis, kurios turi būti, kuriant įmonės logistikos sistemą. Logistika valdymo objektą sujungia į integralią, sąveikaujančią grandinę, kurių visuma sudaro sistemą. Logistikoje išskiriamas požiūris į objektą – materialieji srautai, kurie juda grandine ar sistema. Pačią logistiką galime apibrėžti kaip materialiujų srautų judėjimą laike ir erdvėje, šiais dviem požiūriais ji dažniausiai nagrinėjama ir būtent jie yra svarbiausi bei išskirtiniai. Pagrindinis valdymo principas yra grandinės procesų kontrolė, o pačios grandinės svarbiausias valdymo principas – grįžtamasis ryšys naudojant planavimo ir prognozavimo metodus. Pagrindinis visos logistikos sistemos tikslas yra optimizavimas, gerinant visų sričių veiklos efektyvumą, jeigu įmonės sukurta sistema atitinka šiuos principus, ją galime vadinti logistine. Dažniausiai logistikos sistemoje yra išskiriami šie veiksniai (SteadieSeifi M., 2011):

1. Saugojimas, sandėliavimas ir išteklių laikymas;
2. Pakavimas ir klasifikavimas;
3. Atsargos;
4. Transportas;
5. Informacija ir kontrolė;

Išvardijus veiksnius, galime klaidingai padaryti išvadą, kad šie veiksniai yra atskiros logistikos sistemos dalys, tačiau į šias dalis yra žvelgiama per grandinės prizmę, t.y. visi šie veiksniai sąveikauja tarpusavyje, o kiekvienos dalies valdymas įmonėje, turi poveikį kitai. Logistika šiuo atveju yra ne dar viena veikla įmonėje, o papildoma sritis, kuri pasitelkiama gerinti visas išvardytas sritis ir jų sąveiką, siekiant pridėtinės vertės įmonės veiklai.

### **1. 1. Logistikos grandinės teoriniai aspektai prekybos įmonėje**

Didėjant krovinių apimtims ir transportavimui tampant vis sudėtingesniu procesu, didėja logistikos valdymo poreikis įmonėse. Klientų poreikių tenkinimas ir kokybiškų paslaugų teikimas yra vieni iš svarbiausių gero logistikos valdymo požymių. Efektyvus logistikos valdymas vis dažniau tampa esmiu, bet kurios organizacijos sėkmės veiksniu. Pagal Yean et al., (2017) logistika – tai procesas,



kurio metu įmonė turi, kuo efektyviau perkelti išteklius iš pradinio taško į paskirties vietą. Logistikos valdymui tampant, vis sudėtingesniam, įmonės turi įgyti daugiau patirties ir pasitelkti pažangesnes technologijas, kad galėtų tobulinti procesus. Klientų aptarnavimo proceso tobulinimas gali pagerinti įmonės reputaciją, gerinti procesų optimizavimą ir sumažinti sąnaudas vykdomose operacijose. Logistika vis dažniau yra laikoma svarbiausiu šiuolaikinės tiekimo grandinės valdymo elementu. Pasaulinės prekybos augimui, pagal Dekker et al., (2012), reikia pažangių sprendimų, susijusių su gamintojais, tiekėjais, didmenininkais, mažmenininkais ir importuotojais, o vis didėjantis materialių objektų ir informacijos srautų judėjimas globaliu mastu reikalauja tikslaus proceso vykdymo ir jo tobulinimo. Logistikos valdymas ir optimizavimas tobulėja dėl informacinių technologijų naujovių, kurios leidžia tiekimo grandinei veikti efektyviau. Sėkmingam logistikos valdymui, pagal Porporato (2016) reikia atrinkti ir koordinuoti veiksmus, kurie optimizuoja visą įmonės veiklos procesą, kaip vientisą sistemą.

Matwiejczuk (2013), teigia, kad daugelis verslo sėkmės veiksnių yra susiję su logistikos sritimi. Tarp jų, logistikos ištekliai, logistikos pajėgumai ir logistikos kompetencijos. Logistikos galimybes, arba kitaip potencialą, reikėtų įtraukti į strategines valdymo koncepcijas, kurios leidžia nagrinėti procesus ir juos panaudoti praktikoje. Tai strateginis valdymas, kuris sukuria pagrindą, apibrėžti taip vadinamą strateginio verslo sėkmės potencialo profilį, įskaitant logistikos kompetencijas, kurios priklauso nuo logistikos išteklių ir logistikos galimybių. Pasak autoriaus, išskiriamos keturios pagrindinės logistikos kompetencijos sritys. Jos gali skirtis, priklausomai nuo srities, kurioje veikia įmonė, tačiau bet kokių atveju, prisideda prie verslo konkurencinio pranašumo kūrimo. Mokslinėje literatūroje, išskiriamos šios kompetencijos:

- Logistikos pozicija įmonės struktūroje ir jos integracija į verslo valdymą;
- Vertikali ir vidinė integracija;
- Srauto valdymas;
- Informacinės sistemos ir technologijos.

Išskiriamos šios logistikos kompetencijos, kurios susijusios su vertikalia ir vidine integracija:

- Integracija su tiekėjais;
- Integracija su platinimo bendrovėmis;
- Integracija su klientais;
- Vidaus integracija (integracija įmonės viduje);

Logistikos kompetencijos srauto valdymo srityje, konkretinamos taip:

- Pristatymas ir lankstumas;
- Srauto skaidrumas;
- Logistikos procesai;
- Užsakymų valdymas.

Apibendrinus, galime teigti, kad priklausomai nuo to, kaip pati įmonė apibrėžia logistiką savo verslo procese, visos išvardytos kompetencijos veikloje įgyvendinamos skirtingai. Tai nulemia, kaip organizacija paskirsto savo išteklius ir įgyvendina logistinę veiklą, nurodo kaip tarpusavyje bus susiję logistikos ir kiti procesai, ir kokia būtent logistikos grandinė bus pasirinkta visame įmonės verslo procese. Priklausomai, nuo įmonės veiklos pobūdžio ir viduje vykdomų procesų, organizacija integruoja logistikos procesus, pagal poreikį, jeigu turi reikiamas kompetencijas, vadovai ar specialistai gali patys valdyti visas veiklas, jeigu jaučiamas žinių trūkumas ar veikla neatitinka įmonės vykdomų procesų, galimas ir veiklų perleidimas kompetenciją atitinkantiems asmenims ar įstaigoms. Organizacija pati renkasi kokią logistikos sistemą taikyti įmonėje.

Išsiaiškinus, kaip logistikos procesai veikia įmonės veiklą, galime pradėti nagrinėti logistikos grandinės sąvoką. Transporto žodyne, logistikos grandinė apibrėžiama, kaip materialijų srautų judėjimas nuo užsakymo pateikimo tiekėjui iki to laiko, kol prekę gauna klientas. Verslo žodynas tą pačią sąvoką aiškina, kaip vieną po kito einančius žingsnius, apimančius logistikos procesą, tam tikroje aplinkoje ar pramonėje. Tačiau dažnai literatūroje sąvokos tiekimo grandinė ir logistikos grandinė yra tapatinamos arba išreiškiamos kaip dvi atskiros veiklos rūšys, todėl būtina, nagrinėjant šią temą išsiaiškinti jų tarpusavio ryšį ir nustatyti ką būtent laikysime logistikos grandine. Beniušienė ir Stankevičienė (2007) išskiria tiekimo grandinę ir logistikos procesus tiekimo grandinėje, o ne logistikos grandinę, kaip atskirą veiksnį. Pagal autoreis, tiekimo grandinė apima logistikos procesus, užsakymų valdymą, informacinį srautą, gamybos procesus bei kontrolės veiksmus veikloms, vykstančios tiekimo grandinėje. Logistikos veikla tiekimo grandinėje apima tokius procesus, kaip planavimas, efektyvus paslaugų teikimas ir atsargų tiekimas nuo pradinio taško iki paskirties vietos ir nuo paskirties vietos iki galutinio kliento, siekiant patenkinti visus jo poreikius. Grafele (2004) pabrėžė, kad logistikos strategija veikia visus verslo procesus tiekimo grandinėje. Pagal Karkasą ir Kavaliauskienę (2000) logistikos grandinė, tai logistinių operacijų išdėstymas, atitinkamu linijiniu

būdu, kuris padeda numatyti kiekvienos grandinės dalies išlaidas. Honda et al., (2001) tyrime, pabrėžia, kad logistika, apima materialiojo srauto judėjimą, atliekant veiksmingus planavimo, įgyvendinimo ir kontrolės logistikos operacijų procesus, nuo pradžios taško iki įmonės ir nuo įmonės iki galutinio vartotojo, siekiant kuo labiau patenkinti jo poreikius. Į logistiką dažniausiai žvelgiama, kaip į vieną atskirą objektą, integruotą į įmonės veiklą, tačiau ji valdo srautus tarp tiekėjų, įmonės ir klientų. Tiekimo grandinės valdymas apima logistinius srautus, kliento užsakymo valdymą, gamybos procesą ir informacijos srautus, reikalingus stebint visas veiklas.

**1 Lentelė. Autorių moksliniuose darbuose pateiktos logistikos grandinės sąvokos.**

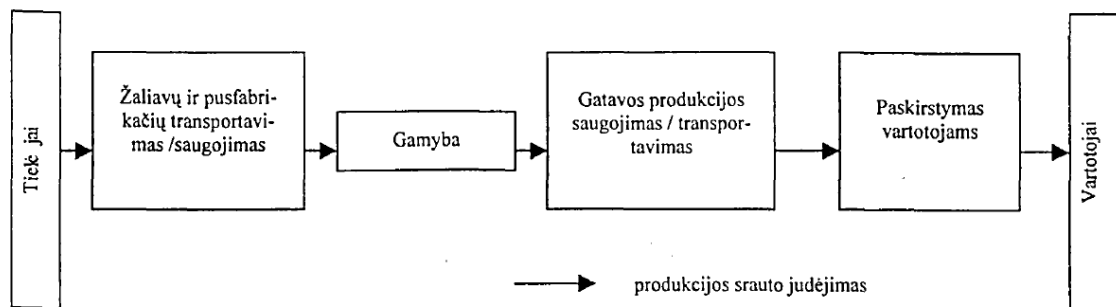
| <b>Autorius/Šaltinis</b>    | <b>Logistikos grandinės sąvoka</b>  |
|-----------------------------|---|
| Transporto žodynas          | Materialiųjų srautų judėjimas nuo tiekėjo prekių pristatymo momento iki to laiko, kol prekę gauna klientas.   |
| Verslo žodynas              | Nuosekli proceso veiksmų seka, apimanti logistikos procesą, tam tikroje aplinkoje ar pramonėje.   |
| Beniušienė ir Stankevičienė | Apima logistikos procesus, užsakymų valdymą, informacinį srautą, gamybos procesus bei kontrolės veiksmus veikloms, vykstančios tiekimo grandinėje.  |
| Grafele                     | Logistikos strategija vienijanti visus verslo procesus tiekimo grandinėje.  |
| Karkasas ir Kavaliauskienė  | Logistinių operacijų išdėstymas, atitinkamu linijiniu būdu, kuris padeda numatyti kiekvienos grandinės dalies išlaidas.   |
| Honda et AL                 | Apima materialiojo srauto judėjimą, atliekant efektyvius planavimo, įgyvendinimo ir kontrolės logistikos operacijų procesus, nuo pradžios taško iki įmonės ir nuo įmonės iki galutinio vartotojo, siekiant kuo labiau patenkinti klientų poreikius. |

Šaltinis: Sudaryta autorės

Kaip nurodyta lentelėje (žr. 1 lentelę), daugelis autorių logistikos grandinę sieja su logistine veikla ir operacijomis, todėl reiktų analizuoti ir šias sąvokas, kaip jos apibrėžiamos mokslinėje literatūroje. Pagal Karkasą ir Kavaliauskienę (2000) logistinės operacijos, tai logistikos grandys, kurios susijusios tam tikru linijiniu būdu. Jie išskiria tokias operacijas: informacijos apdorojimas, gavus užsakymą, operacijos susijusios su sandėliu, t.y. užsakytas reikiamas kiekis, tiekimas, pervežimas,

pakrovimas, priėmimas ir kt. Visos šios operacijos, dar kitaip vadinami elementais, susijusios tarpusavyje, dažnai sudaro vieningą sistemą. Bielecki ir Hanczak (2016), išskiria šias logistines operacijas, tai integruotas užsakymų tvarkymas, tiekimas, sandėliavimas, pakavimas ir transportas. Gligor ir Holcomb (2012) teigia, kad logistinės operacijos, veikiančios tiekimo grandinės lankstumą ir prisitaikymo galimybes prie aplinkos, turi didelę įtaką valdymui. Atsargų valdymas, kuris apima tokius procesus, kaip kliento pateiktas užsakymas, tiekimas, gamyba ir paskirstymas, kliento poreikiams tenkinti, šiems procesams taip pat būtinos logistinės veiklos, operacijos. Jos padeda greitai prisitaikyti prie kintančių aplinkos sąlygų, taip pat ir kliento poreikių. Tiekimo grandinės lankstumas, daro nemažą įtaką visam įmonės veiklos efektyvumui, todėl vis labiau akcentuojama logistinių veiklų svarba.

Logistinė grandinė, priklausomai nuo įmonės veiklos tipo, gali skirtis kiekvienoje prekybos įmonėje. Pvz., Gargasas ir Kavaliauskienė (2000), pateikia gamybos įmonės logistikos grandinę, tarpusavyje susijusią linijiniu tipu. (žr. 1 pav.)



Šaltinis: Gargasas A., Kavaliauskienė V., Logistikos metodų naudojimo efektyvumas (2000)

### 1 Pav. Logistikos grandinė gamybos įmonėje

Tai yra vienas iš pavyzdžių, kaip gali atrodyti logistikos grandinė įmonėje. Ji apima visus procesus nuo užsakymo tiekėjui iki pristatymo galutiniam vartotojui, tokius kaip, informacijos apdorojimas, prieš pateikiant tiekėjui, reikiamo kiekio užsakymas ir paruošimas pervežimui, pakrovimas, iškrovimas, dokumentų pildymas ir kt. Išskiriami procesai visuomet priklauso nuo įmonės veiklos tipo.

Apžvelgus mokslinę literatūrą, galime teigti, kad logistikos grandinė, tai logistinių operacijų išdėstymas, tinkamu būdu siekiant įmonės tikslų. Tai sudėtinė tiekimo grandinės dalis, kuri apima, tiekimo grandinės veiklos sričių planavimą, paslaugų ar prekių efektyvų tiekimą, nuo pradinio taško iki galutinio tikslo, siekiant patenkinti visus kliento poreikius. Grafiškai ši grandinė vaizduojama

pasitelkiant linijinį grafiką, jame išdėstomi organizacijos verslo procesai, priklausomai nuo įmonės veiklos pobūdžio.

## **1.2. Rizikos veiksnių teoriniai aspektai prekybos įmonėje**

Žodyne, rizika apibrėžiama, kaip žalos ar nuostolių tikimybė, pavojus ar pavojingas šansas. Autoriai, priklausomai nuo to, kokią sritį tyrinėja, riziką apibrėžia skirtingai. Pasak, Widdowson ir Holloway (2011), rizika, tai galimybė, kad kažkas nutiks, kas darys įtaką visiems įmonės tikslams. Wall (2009), teigia, kad beveik visi, mokslinėje literatūroje esantys rizikos apibrėžimai išskiria du elementus, tai netikrumas ar atsitiktinio įvykio tikimybė ir nuostoliai, neigiami padariniai, kurie susiję su nenumatytu įvykiu. Tačiau jis pabrėžia, kad rizika susideda iš trijų, pagrindinių komponentų, tai įvykiai, kurie įvyko dėl tam tikrų priežasčių, kurių įmonės vykdomoje veikloje norėjo išvengti, tų įvykių tikimybė ir laukiamų priežastinių veiksnių vertinimas. Aven (2011) riziką įvardija kaip netikrumą ir nepageidaujamus sunkumus, kurie atsiranda dėl vykdomos veiklos. Verslo riziką Belas et al. (2015), apibrėžia kaip netikslumo galimybę, kad pasiekti rezultatai, bus nukrypę nuo tikslo, kurio buvo siekiama. Pasak autorių, gauti veiklos rezultatai, gali būti ir aukštesni, nei buvo siekiama arba nepageidaujami, kai įmonė patiria nuostolių. Taip pat gali būti matuojami ir vertinami itin maži ar labai dideli nukrypimai nuo laukto rezultato.

Apibendrinus rizikos sąvokas, kurios pateikiamos įvairių sričių autorių darbuose, galime teigti, kad rizika, tai tam tikra galimybė ar tikimybė, kad vykdant veiklą, nutiks tam tikras įvykis, kuris veiks vykdomą veiklą. Šiuo atveju nagrinėjama verslo rizika, ją apibrėžiame, kaip įmonės vykdomos veiklos nukrypimus nuo siekiamo tikslo.

Rizika egzistuoja visose verslo šakose, norint gyvuoti ir klestėti, įmonė privalo suprasti ir jausti riziką, ją sušvelninti ir galiausiai panaudoti, kaip kritinius pokyčių komponentus sėkmei užsitikrinti. Įmonės vykdo savo veiklą, siekdamas pelno, teikiant paslaugas ar produktus, kurių reikia klientams, neišvengdamos rizikos. Verslas įgyvendina savo veiklą labai permainingame laikotarpyje, todėl privalo efektyviai valdyti riziką, siekdamas būti atsparus rizikai, gebėdamas prisitaikyti, laiku reaguoti ir pasinaudoti pokyčiais siekdamas pelno. Organizacijos vis dažniau susiduria su sparčiais pokyčiais pasaulio rinkoje. Dažniausiai tai pasireiškia neramiais ir chaotiškais laikais, didele konkurencija, didėjančiais reikalavimais žinioms, netikrumo augimu, bei augančia verslo rizika. Visi ištekliai yra

riboti, todėl įmonės turi nustatyti prioritetus ir žinoti, kaip juos nukreipti norima linkme. Norėdamos tai įgyvendinti, jos privalo įvardyti veiklas, kurios yra pagrindinės, siekiant tikslų, ir išsiaiškinti kaip šių veiklų sutrikdymas, gali paveikti visus įmonės tikslus.

Rebelo ir Silva (2016), teigia, kad tiek vidaus, tiek išorės verslo įmonės aplinkos, skatina riziką, o visa organizacijos veikla yra susijusi su rizika ir jos pasireiškimu. Šie autoriai, išskiria silpno įmonės rizikos valdymo pasekmes. Didžiausią įtaką verslui turi prastas rizikos valdymas, kuris iššaukia konkurencingumo rinkoje praradimą, o kartu ir verslo silpnėjimą. Rizikos valdymas sustiprina pasitikėjimą visoje darbo komandoje, taip pat ir versle su trečiosiomis šalimis. Integravus šį procesą į įmonės valdymą, galima maksimaliai sumažinti riziką tikslinėje organizacijos veikloje. Autoriai pabrėžia, kad egzistuoja įvairių rūšių rizikos, tokios kaip: kokybės rizika, pavojus aplinkai, vykdomos veiklos, rizika darbuotojų sveikatai ir saugai, informacijos saugumo rizika ir kt. Rizikos pasireiškimą gali veikti tokie veiksniai kaip ekonominė įmonės veikla, reputacija, aplinka, sauga bei visa visuomenė. Todėl siekiant išlikti rinkoje ir būti konkurencingais, verslo įmonės turi mažinti riziką iki lygio, kuris užtikrintų tokią poziciją.

Messer (2016) išskiria tokius susistemintos rizikos tipus, kurie turi įtakos, kiekvienos įmonės veiklai:

- Finansinė rizika – dauguma verslo subjektų turi tikslus, kurie susiję su finansiniu stabilumu ir pelno siekimu, todėl finansų praradimo grėsmė yra viena svarbiausių.
- Teisinės aplinkos rizika – visi verslo subjektai yra apriboti įstatymo, todėl teisiniai klausimai ir jų laikymasis ar nesilaikymas kelia riziką.
- Operacijų rizika – verslo įmonės dažniausiai orientuojasi į klientą, siekdamas patenkinti jo poreikius, todėl savo vykdoma veikla, įmonės privalo užtikrinti jo saugumą ir pasitikėjimą.
- Reputacijos rizika – Įmonės turi jausti atsakomybę prieš savo klientus, tam, kad nesugadintų sukurtos reputacijos.
- Strateginė rizika – Įmonės strateginis planas ir jį veikiantys veiksniai, kelia dideles grėsmes.

Rizikos valdymo gide (2015) mažam verslui išskiriamos šios rizikos, kurios pasak šio veikalo, būdingos būtent mažoms įmonėms, tai:

- Finansinė rizika – susijusi su grynųjų pinigų srautais, mokesčiais, biudžeto tvarkymu ir kt.
- Organizacinė rizika – susijusi su organizacijos vidaus klausimais, tokiais kaip kultūriniai,

struktūriniai ar žmogiškųjų išteklių poreikiais;

- Teisinė rizika – teisinė aplinka šalyje, kurioje vykdoma veikla;
- Veiklos rizika – veikla susijusi su planavimu, vykdomomis operacijomis, išteklių valdymu, funkcinų sričių valdymas įmonės viduje ir kt.
- Rinkos, verslo rizika – verslo paslaugos ar gaminio patekimas į rinką, verslo augimas, konkurencinė sėkmė, produkto gyvavimo trukmė ir kt.
- Saugumo rizika – susijusi su darbuotojo sauga ir sveikata darbe, išskiriamas individualus saugumas įmonės viduje ir produkto ar paslaugos saugumas patekus į prekybą.
- Strateginė rizika – tinkamos verslo strategijos pasirinkimas, ilgalaikių strateginių tikslų nustatymas.
- Techninė rizika – įmonės naudojamos techninės įrangos vertinimas, priežiūra, atnaujinimas, nusidėvėjimas.
- Baudžiamoji/Kriminalinė rizika – saugumo užtikrinimas, susijęs su patalpomis, nuosavybe, informacija, asmenimis, technologijomis.
- Reputacijos rizika – įmonės vardo gerinimas ir išlaikymas;
- Aptarnavimo rizika – papildomų paslaugų teikimas klientui, siekiant jį išlaikyti, sukurti pridėtinę vertę.
- Projekto rizika – faktinis pasirengimas įgyvendinti projektą.
- Suinteresuotų šalių valdymo rizika – apima santykių, tarp vidaus ir išorės, suinteresuotųjų šalių, identifikavimą, sukūrimą ir priežiūrą.

Muthuveloo et al (2013), atvejo analizėje galimas rizikas susistemina į tam tikras sritis, tai: operacijų srities rizikos, investicijų, logistikos, aplinkos, terorizmo, stebėjimo rizikos.

Aptarus galimus rizikų skirstymus verslo įmonių veikloje, galime teigti, kad visas jas galime susisteminti į penkias pagrindines sritis, tai: strateginė, finansinė, reguliavimo, operacinė/veiklos ir reputacijos (žr. 2 pav. ).



Šaltinis: sudaryta autorės

## 2 Pav. Rizikos grupės verslo įmonėje

Apžvelgus anksčiau minėtų mokslinių straipsnių autorių rizikų aprašymus, galime teigti, kad strateginė rizika įmonėje pasireiškia, kai verslas vyksta ne pagal ir anksto numatyta modelį ar planą. Tuomet įmonės strategija tampa mažiau efektyvi arba neefektyvi, siekiant organizacijos tikslų. Finansinė rizika atsiranda, kai pokyčiai veikia įmonės finansus ir pelno siekimo tikslą. Reguliavimo rizika pasireiškia tuomet, kai veiklos sritis yra stipriai reguliuojama šalies politikos ir teisės aktų, tai tokios sritys, kaip farmacija, alkoholio gamyba ir pardavimas ir t.t. Operacinė/veiklos rizika atsiranda įmonėse, kurios vykdo tas pačias veiklas diena iš dienos, tačiau nesugeba susitvarkyti su darbais. Reputacijos praradimo rizika apima klientų pasitikėjimo įmone ar prekės ženklu praradimą, praradus klientus organizacija rizikuoja prarasti daug išteklių, o galiausiai ir pati gali bankrotuoti. Būtent šį skirstymą ir laikysime pamatiniu.

Žinant, kokius rizikos tipus galime rasti verslo įmonėje, galima pereiti prie kito svarbaus žingsnio – vertinimo. Rizikos vertinimas, pagal Sieber (2011) vertina rizikas ir išlaidas, tiriamam subjektui, palyginus su gaunama nauda. Du pagrindiniai aspektai, kurie reikalingi vertinant rizikas, tai



žinojimas kur ieškoti potencialių rizikų ir vertinti ne tik savo bet ir konkurentų rizikas tam, kad galima būtų vertinti iš įvairių perspektyvų ir vertybinių orientacijų. Pagal autore, nėra vieno, visiems tinkamo būdo identifikuoti ir įvertinti rizikas, tai turi būti sisteminis, įvairius veiksnius apimantis procesas. Pagal Valis ir Koucky (2009) rizikos vertinimas yra sisteminis procesas, kuris apima rizikos identifikaciją – analizę ir įvertinimą (žr. 3 pav.).



Šaltinis: Sudaryta autorės remiantis Valis D., ir Koucky M. (2009)

### 3 Pav. Rizikos vertinimas

Vertinti galima keliais lygiais, tai organizacijos, skyriaus, individualaus ar specifinės rizikos lygiu. Pagal autorius, skirtingos priemonės ir technikos turi būti taikomos, atsižvelgiant į vertinimo kontekstą ir aplinką, o rizikos vertinimas padeda nustatyti egzistuojančias ar galimas rizikas, jų priežastis, galimas pasekmes ir tikimybes. Pagal Valis ir Koucky (2009) toks vertinimas padeda suprasti esamas rizikas, kurios gali turėti įtakos įmonės tikslams ir valdymui, bei pačios rizikos išvengimui. Pagal autorius, sprendimų priėmimo procesas, yra ta dalis, kurią labiausiai veikia rizikos vertinimas įmonėje.

Pagal Sieber (2009), norint išvengti arba minimizuoti riziką, pirmiausia reikia analizuoti ir identifikuoti rizikos veiksniai. Tai padarius, galime pradėti jų analizę ir įvertinimą prekybos įmonės veikloje, tai yra išsiaiškinti kiekvienos rizikos galimas pasekmes ir rizikos faktorius ir jų įtaką bendrai įmonės veiklai. Mokslinėje literatūroje visi rizikos vertinimo metodai, dažniausiai grupuojami į kokybinius ir kiekybinius, taip pat kartais yra išskiriamas ir pusiau kiekybinis metodas. Kokybiniai vertinimo metodai dažniausiai naudojami sprendimo priėmimo procesuose. Šio pobūdžio metodai dažniausiai naudojami kai rizika yra nedidelė, arba neturima pakankamai resursų giluminei analizei. Taip pat jis gali būti taikomas, kai duomenys yra neadekvatūs kiekybiniais tyrimams atlikti, o gauti rezultatai naudojami kaip tolimesnių tyrimų pagrindas. Kokybinuose vertinimo, dažniausiai naudojami šie metodai: smegenų šturmas, interviu, grupinė apklausa, Delfi metodas ir kt. Mokslinėje literatūroje,

kartais išskiriamas pusiau kiekybinis metodas, naudojamas, kai vertinama žodiniiais teiginiais, pvz. aukštas; žemas. Kiekybinis rizikos vertinimas leidžia apskaičiuoti proceso rizikos lygį. Jis apima tikimybės analizę, pasekmių analizę, kompiuterinę simuliaciją. Šis vertinimas gali susidėti iš daugelio skirtingų mechanizmų. Apibendrinant, galima teigti, kad kokybinis metodas vertina naudojant skalę nuo „labai maža“ iki „labai didelė“, o kiekybinis išreiškiamas skaitine verte, pvz., per metus pasikartojusių atvejų skaičiumi. Pagal Valis ir Koucky (2009), bet koks vertinimo metodas, turi atitikti šiuos kriterijus:

- Turi būti pagrįstai ir tikslingai taikomas atitinkamoje nagrinėjamoje situacijoje;
- Rezultatai, turi būti pateikiami tokia forma, kuri paašškintų ir pagilintų žinias apie riziką ir jos mažinimą;
- Naudojamą metodą turi būti galima pakartoti iš naujo, atsekti ir patikrinti.

Kaip jau buvo minėta, rizikos vertinimo metodai, dažniausiai skirstomi į kiekybinius ir kokybinius. Mokslinėje literatūroje išskiriama nemažai metodų (žr. 2 lentelę), kurie gali būti taikomi analizuojant ir vertinant rizikas verslo įmonėje. Visi jie taikomi atsižvelgiant į įmonės veiklos pobūdį, rizikos veiksnius ar specifiką. Šios technikos gali būti taikomos atskirai, arba derinant tarpusavyje tuo pačiu metu.

**2 Lentelė. Rizikos vertinimo technikos**

| <b>Rizikos vertinimo technikos</b>                  |
|---|
| Smegenų šturmas                                     |
| Struktūrizuoti/pusiau struktūrizuoti interviu       |
| Delfi metodas                                       |
| Kontrolinis sąrašas                                 |
| Preliminari pavojaus analizė (PPA/PHA)              |
| Pavojaus ir veikimo analizė (HAZOP)                 |
| Rizikos ir kritinių valdymo veiksmų analizė (HACCP) |
| Toksiškumo vertinimas                               |
| Struktūrizuotas „Kas jeigu“ modelis (SWIFT)         |
| Situacijos analizė                                  |
| Verslo poveikio analizė (BIA)                       |
| Pagrindinės priežasties analizė (RCA)               |

|  |
|--|
| Nesėkmių analizė (FMEA)                  |
| Nesėkmių medžio analizė (LPS)            |
| Veiksmų medžio analizė (ETA)             |
| Priežasties – pasekmės analizė           |
| Priežasties ir poveikio analizė          |
| Apsaugos sluoksnių analizė (LOPA)        |
| Sprendimų medžio analizė                 |
| Žmogaus patikimumo vertinimas (HRA)      |
| Peteliškės analizė                       |
| Į patikimumą orientuota priežiūra        |
| Sekimo analizė (SA)                      |
| Markovo analizė                          |
| Monte Karlo simuliacija                  |
| Bajeso statistikos ir Bajeso tinklai     |
| FN kreivės                               |
| Rizikos indeksai                         |
| Pasėkmių = tikimybių matrica             |
| Sąnaudų ir naudos analizė (CBA)          |
| Daugiakriterinė sprendimų analizė (KCGI) |

Šaltinis: Sudaryta autorės, pagal Luko (2014)

Kiekvienas metodas, turi savo išskirtinumų, kurie padeda atskirti, kada kurį metodą geriausia taikyti, o kartais pasirinkti kelis ir juos derinti tarpusavyje. Lentelėje, visi nurodyti rizikos vertinimo metodai gali būti pritaikyti ir verslo įmonėse, tam tikrose veiklose ir srityse. Norint suprasti metodų išskirtinumus, reiktų išanalizuoti, kiekvieną metodą atskirai, tam, kad suprastume jų veiklos principus ir taikymo galimybes. Plačiau bus nagrinėjami, pateikti lentelėje rizikos valdymo technikų modeliai.

Smegenų šturmas – kūrybinių idėjų ir sprendimų generavimo procesas, kuris intensyviai ir laisvai vystomas darbo grupių diskusijoje. Kiekvienas dalyvis yra raginamas mąstyti garsiai ir pasiūlyti kuo daugiau idėjų, neatsižvelgiant į tai, kokios jos būtų. Analizė, diskusija ir kritika, leidžiama tik tada, kai smegenų šturmo procesas pasibaigia ir prasideda vertinimo etapas.

Struktūrizuoti/pusiaus struktūrizuoti interviu – Struktūrizuotas interviu, tai pokalbis, kurio metu klausama pagal tam tikrą, iš anksto numatytą tvarką, klausimai jau numatyti ir jų negalima keisti. Pusiaus struktūrizuotas interviu, pokalbis, kurio metu galimi tam tikri nukrypimai nuo iš anksto numatytos tvarkos, galima tikslinti klausimus ar užduoti pašalinius.

Delfi metodas – objektyvus rizikos vertinimo metodas, siekiant panaikinti subjektyvius požiūrius, ir rasti geriausią įmanomą sprendimą.

Kontrolinis sąrašas – Šis vertinimo metodas, tai sisteminis, iš anksto nustatytų kriterijų, vertinimas vieno ar kelių kontrolinių sąrašų pavidalu.

Preliminari pavojaus analizė (PPA/PHA) – nustatyti galimas grėsmes ir sistemingai įvertinti veiksniai, galinčius turėti įtakos saugiam sistemos veikimui. Galimų pavojų nustatymas projektavimo etape leidžia pašalinti arba įvaldyti grėsmių priežastis ir pasekmes.

Pavojaus ir veikimo analizė (HAZOP) – pagal Luko (2014) sistemingas būdas identifikuoti galimus pavojus darbo procese. Šiame procese procesas suskirstytas į etapus, o kiekviename žingsnyje atsižvelgiama į kiekvieno proceso galimus variantus, kad būtų galima sužinoti, visas įmanomas grėsmes.

Rizikos ir kritinių valdymo veiksmų analizė (HACCP) – valdymo sistema, kurioje grėsės numatomos analizuojant ir kontroliuojant fizinius pavojus, kylančius iš žaliavų gamybos, įsigijimo ir tvarkymo, galutinio produkto gamybos, platinimo ir vartojimo procesų vertinimo.

Struktūrizuotas „Kas jeigu“ modelis (SWIFT) – Iš pradžių SWIFT buvo sukurtas kaip paprastesnė HAZOP alternatyva. Tai sistemingas, komandinis tyrimas, kuriame naudojami greitieji žodžiai ar frazės, siekiant paskatinti dalyvius nustatyti galimą riziką. Tyrimo organizatoriai ir suburta komanda naudoja standartines „kas – jeigu“ tipo frazes, kartu su raginimais iširti, kaip nukrypimai nuo įprastų operacijų ir elgesio paveiks visą sistemą, tam tikrą elementą ar procedūrą. Paprastai SWIFT taikomas sistemos lygmeniu, o jo tyrimo ir poveikio apimtis yra mažesni nei HAZOP. Visų pirma, „Kas jeigu“ modelis naudojamas iširti pokyčių pasekmes ir tokiu būdu pakeisti ar panaikinti galimą riziką.

Situacijos analizė – procesas, pagal autorių, skirtas nustatyti ir analizuoti galimus įvykius, kurie gali įvykti ateityje. Tai yra svarbi finansų ir ekonomikos sričių priemonė, plačiai naudojama ateities prognozėms. Tai svarbi sprendimų priėmimo finansų srityje priemonė, nesvarbu, koku, makro ar mikro lygmeniu taikoma. Plačiai naudojamas finansiniame pasaulyje, prognozuojant ir analizuojant

galimas ateities rizikas. Matematika ir statistika atlieka esminį vaidmenį tokiose analizėse. Remdamiesi analize ir jos išvadomis, finansų institucijos parengia ateities veiksmų planą ir kuria savo rizikos valdymo strategijas.

Verslo poveikio analizė (BIA) –sisteminis procesas, siekiant nustatyti ir įvertinti galimą krizės, nelaimingo atsitikimo ar kitos rizikos galimą poveikį. Tai esminis organizacijos veiklos tęstinumo plano elementas. Šios analizės būdu, tiriamasis komponentas, pateikiamas taip, kad leistų atskleisti bet kokius planavimo sudedamųjų dalių pažeidžiamumus, o tai sudaro visas sąlygas parengti rizikos mažinimo strategiją. Rezultatas – verslo poveikio analizės ataskaita, kurioje aprašoma potenciali rizika, susijusi su tyrimo organizacija. Viena iš pagrindinių BIA prielaidų yra ta, kad kiekvienas organizacijos komponentas priklauso nuo nuolatinio kiekvieno komponento veikimo, tačiau kai kurie iš jų yra svarbesni ir reikalauja didesnių lėšų skyrimo po grėsmės atsiradimo. Pavyzdžiui, įmonė savo veiklą gali tęsti, jeigu užsidaro kavinė, tačiau jeigu informacinė sistema sugenda, jos veikla visiškai sustotų.

Pagrindinės priežasties analizė (RCA) – populiarus ir dažnai naudojamas metodas, kuris padeda atsakyti į klausimą, kodėl kilo problema. Juo siekiama nustatyti problemos kilmę naudojant specialų žingsnių rinkinį, su juo susijusias priemones. Radus pagrindines problemos priežastis, galima:

- Nustatyti, kas nutiko.
- Nustatyti, kodėl taip atsitiko.
- Išsiaiškinti, ką daryti, kad sumažėtų tikimybė, kad tai nutiks dar kartą.

RCA metodas paremtas prielaida, kad sistemos ir įvykiai tarpusavyje susiję. Veiksmas vienoje srityje sukelia atoveiksmius kitame ir t.t. Atskleidžiant šiuos veiksmus, galima sužinoti, kur prasidėjo problema ir kaip ji išaugo į riziką, su kuria susiduriama.

Nesėkmių analizė (FMEA) – laipsniškas metodas, leidžiantis nustatyti visus galimus planavimo, gamybos ar surinkimo procesų, produkto ar paslaugos trūkumus. Grėsmės nustatomos pagal svarbą, atsižvelgiant į tai, kiek rimtos jų pasekmės, kaip dažnai jos įvyksta ir kaip lengvai grėsmės galima aptikti. FMEA tikslas – imtis veiksmų siekiant pašalinti ar sumažinti nesėkmes, pradedant nuo aukščiausio prioriteto.

Nesėkmių medžio analizė (FTA) – atspindi loginį ryšį tarp posistemio ir sistemos nesėkmių, kaip jie sąveikauja dėl sistemos gedimų. Grėsmių medžio pagrindinis įvykis yra svarbus sistemos įvykis, kurį loginiai vartai sujungia su komponentų gedimais, kurie vadinami pagrindiniais įvykiais. Sukūrus diagramą, sistemos gedimai ir grėsmių taisymo duomenys priskiriami sistemos komponentams. Tada

atliekama analizė, siekiant apskaičiuoti sistemos patikimumo ir prieinamumo parametrus ir nustatyti kritinius komponentus, kurie turi įtakos atsiradusioms grėsmėms.

Veiksmų medžio analizė (ETA) – skirtingai, negu nesėkmių medžio analizės modelis, šis geba spręsti didelio masto problemas ir visiškai valdyti sėkmės logiką. Veiksmų medžio modelis gali būti naudojamas, nepriklausomai nuo nesėkmių medžio modelio arba naudoti jo rezultatus kaip veiksmų medžio tikimybių šaltinį.

Priežasties – pasekmės analizė – gali būti naudojamas, kaip savarankiškas arba palaikomas metodas, kitoms analizėms. Analizės tikslas – atpažinti pasekmių grandines, atsirandančias dėl nesėkmių ar kitų nepageidaujamų įvykių, ir įvertinti pasekmes bei jų tikimybę.

Priežasties ir poveikio analizė – taip pat žinoma, kaip „fishbone“ schema dėl savo išvaizdos. Taip būdas tiksliai apibrėžti veiksnius, susijusius su verslo problemomis, ypač pramonės ir gamybos srityse. Atliekant priežasties ir poveikio analizę, komandos pradeda, gavę problemą ar iššūkį, tuomet ieško kliūčių, grėsmių, kurios užkerta kelią sėkmingai veiklai.

Apsaugos sluoksnių analizė (LOPA) – supaprastintas rizikos vertinimo metodas, kuris užima vietą tarp kokybės proceso rizikos analizės ir tradicinės, brangios kiekybinės rizikos analizių. Apsaugos sluoksnių analizė naudoja paprastas taisykles, kad įvertintų inicijuojamų įvykių dažnumą, nepriklausomus apsaugos sluoksnius ir pasekmes, kad būtų pateiktas galimas rizikos dydis, pagal esamą veiklos strategiją. Šis metodas skirtas įvertinti proceso rizikos sušvelninimui taikomų apsaugos sluoksnių tinkamumą. LOPA remiasi gerai žinomais proceso rizikos analizės metodais, taikant pusiau kiekybines priemones, siekiant įvertinti galimų įvykių dažnumą ir apsaugos sluoksnių gedimo tikimybę.

Sprendimų medžio analizė – analizuojant šiuo metodu, pateikiama kelių sprendimų schema, po kurios modeliuojamos įvairios įvykio tikimybės. Paprastai ši analizė naudojama vertinti rizikoms, susijusioms su investicijomis, pateikiami ir galimybės taškai, kurie padeda iširti padeda iširti galimus padarinius.

Žmogaus patikimumo vertinimas (HRA) – Žmogaus klaidų įtaka sistemų saugumui, taip pat jei reikia, vertinamas ir žmogaus klaidų dažnis bei jo mažinimo galimybės. HRA yra ne tikslus mokslas, bet yra naudinga priemonė identifikuoti ir nustatyti prioritetus saugos pažeidžiamumui, taip sumažinant nelaimingų atsitikimų dažnumą.

Peteliškės analizė (Bow tie) - yra paprastas ir veiksmingas įrankis, perduodantis rizikos vertinimo rezultatus visų lygių darbuotojams. Diagramose aiškiai parodytos galimų priežasčių, prevencinių ir griežtos kontrolės bei įvykio pasekmių sąsajos. Gali būti naudojamos parodyti įvairių rūšių rizikos vertinimų rezultatams ir yra naudingos mokymo priemonės. Taip pat gali būti integruotos į pusiau kiekybinius analizės metodus, pvz., Apsaugos analizės sluoksnius (LOPA), priklausomai nuo reikalaujamo sudėtingumo lygio.

Į patikimumą orientuota priežiūra (RCM) – analizė suteikia struktūrizuotą funkcijų ir galimų nesėkmių analizę, daugiausia dėmesio skiriant sistemos, o ne įrangos funkcijų išsaugojimui. RCM naudojamas kuriant suplanuotus techninės priežiūros planus, kurie efektyviu ir ekonomišku būdu užtikrins priimtina rizikos lygį.

Sekimo analizė (SA) – gyvybiškai svarbi saugių elektroninių ir elektromechaninių sistemų saugumo užtikrinimo dalis. Analizuojama operacinė, programinė įranga arba integruotos sąlygos, kurios gali kelti nepageidaujamus veiksmus arba slopinti funkcijas.

Markovo analizė – įvykių seka, kurioje kiekvieno įvykio tikimybė priklauso nuo ankstesnių įvykių rezultatų. Organizaciniu lygmeniu, Markovo analizė gali būti naudojama apibūdinti ir prognozuoti žmogiškųjų išteklių srautų judėjimo procesą organizacijoje, į ją ir iš jos. Kadangi organizacijoje gali egzistuoti ribotas žmogiškųjų išteklių judėjimo skaičius (paaukštinimas, atleidimas, perkėlimas, išėjimas, nauji darbuotojai), Markovo analizė gali būti naudojama per tam tikrą laiką arba tarp dviejų laikotarpių judėjimo analizei atlikti. Markovo analizės procesas prasideda pertvarkant esamą organizacinę struktūrą į tam tikrą seriją, sudaryta iš atskirų ir išsamių šalių, kurias gali užimti pavieniai asmenys. Šios šalys atitinka pareigybes ir yra sukurtos remiantis organizacine struktūra.

Monte Karlo simuliacija – kompiuterizuota matematinė technika, leidžianti atsižvelgti į riziką kiekybinės analizės ir sprendimų priėmimo procese. Šią technologiją naudoja specialistai tokiose skirtingose srityse kaip finansų, projektų valdymo, energetikos, gamybos, inžinerijos, mokslinių tyrimų ir plėtros, draudimo, naftos ir dujų, transporto ir aplinkos. Šis metodas suteikia sprendimus priimančiam asmeniui daugybę galimų rezultatų ir tikimybių, priklausomai nuo veiksmo pasirinkimo, tam tikroje situacijoje.

Bajeso statistikos ir Bajeso tinklai – visos galimos modelio būsenos atspindi visus galimus pasaulius, kurie gali egzistuoti, tai yra visi galimi būdai, kuriais galima konfigūruoti procesus ar dalykus. Modelis paprastai yra naudingas, nes padeda geriau suprasti išorinį verslo pasaulį, kuriame modeliuojama.

Modelis padeda numatyti prognozes apie tai, kaip elgsis pasaulis. Dažnai yra lengviau eksperimentuoti su modeliu, tuomet palyginti jį su realybe.

FN kreivės – prognozuojamas nepageidaujimų rezultatų dažnis. Bendruoju rizikos požiūriu atsižvelgiama į galimų rezultatų grėsmes ir į tai, kokių dažnumu jie numatyti. Paprastai jos pateikiamos kaip dvimatis ryšys tarp dažnio ir kumuliacinio rezultato grėsmių.

Rizikos indeksai – naudojami suprasti, kaip rizika kinta bėgant laikui, lyginama rizika ir remiantis tuo, priimami sprendimai.

Pasekmių = tikimybių matrica – projekto valdymo priemonė, leidžianti viename puslapyje greitai įvertinti galimas rizikas, vertinama pagal rizikos tikimybę arba pagal rizikos tikimybių pasekmes. Matrica pateikiama kaip lentelė, kurioje pavojus sugrupuojamas pagal jų tikimybę, žalos dydį ar pasekmes, kurias gali sukelti rizika.

Sąnaudų ir naudos analizė (CBA) – yra analitinė priemonė, skirta įvertinti, o taip pat išskirti privalumus ir trūkumus, susijusius su verslu. Šis modelis, apskaičiuoja visas planuojamas projekto išlaidas, kiekybiškai išreiškia kiekvieną konkrečią naudą ir apskaičiuoja pagrindinius finansinės veiklos rodiklius, tokius kaip investicijų grąža (IG), grynoji dabartinė vertė (NPV), vidinė grąžos norma (IRR) ir atsipirkimo laikotarpis.

Daugiakriterinė sprendimų analizė (KCGI) – vertingas metodas, kurį galime pritaikyti daugeliui sudėtingų situacijų. Dažniausiai naudojama sprendžiant problemas, kuriose reikia rinktis alternatyvas. Padeda sutelkti dėmesį į tai, kas yra svarbu, logiška ir nuoseklu, modelį lengva naudoti. Šis metodas sprendimus padalija į mažesnius vienetų, aiškesnes dalis. Tuomet jos analizuojamos, visos atskirai. Išanalizavus dalys integruojamos, siekiant priimti prasmingą sprendimą.

Skirtingi autoriai, priklausomai nuo nagrinėjamos srities išskiria skirtingus metodus, autorė Ritter D. išskiria šiuos rizikos vertinimo metodus:

- Smegenų šturmas – dažniausiai naudojamas projektų planavimui ar rizikos scenarijaus konkrečiam projektui nustatyti.
- Jautrumo analizė – vienas paprasčiausių rizikos vertinimo metodų. Analizė atliekama tik tiems veiksniams, kurie turi didžiausią įtaką išlaidoms, laikui ar ekonominiam pelnui. Vertinami tie veiksniai, kurie yra jautriausi įmonėje.



- Tikimybių analizė – Pateikia tikimybes visiems rizikos veiksniams ir visai susidariusiai situacijai. Naudojant šį metodą, gali būti sunku nustatyti tikimybes politiniams ir komerciniams veiksniams, nes šios aplinkos gana greitai keičiasi.
- Delfi metodas – ekspertų komanda, kuri atvyksta išspręsti konkrečią problemą. Siekiant geriausio rezultato, komandą reikia sudaryti iš kompetentingų konkrečiai situacijai žmonių, kurie turi skirtingą požiūrį į situaciją. Sprendimo procesas tęsiamas tol, kol pasiekiamas vieningas sprendimas.
- Monte Karlo modelis – tai statistinių duomenų modeliavimas ir rezultatų apdorojimas statistiniais metodais. Metodas leidžia stipriai sumažinti tyrimų trukmę, pasitelkiant kompiuterinį modeliavimą.
- Sprendimų medžio analizė – išskiriami visi įmanomi variantai, rezultatui pasiekti. Jie susistemunami ir numatomi įmanomi baigties variantai ir tikimybės.

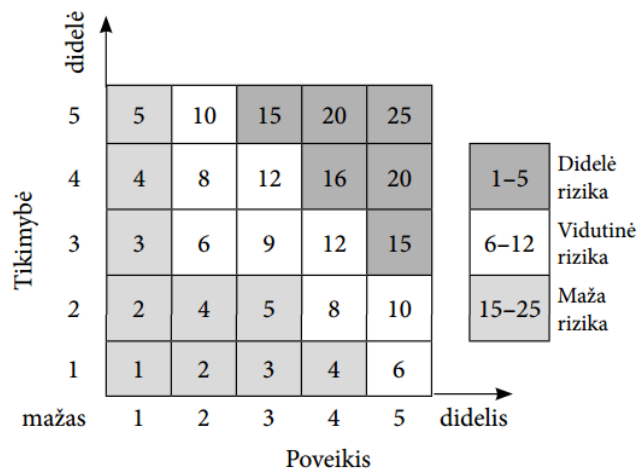
Valis D., ir Koucky M., (2009) savo darbuose papildomai išskiria šiuo metodus:

- Kontroliniai sąrašai – tai pavojų, rizikos ir valdymo nesėkmių įmonėje sąrašas. Paprastai sudaromas iš patirties įvykių ar anksčiau atlikto rizikos vertinimo rezultatų apžvalgos. Naudojamas identifikuoti galimas grėsmes ar tobulinti valdymui. Šis metodas gali būti naudojamas kaip savarankiškas ar papildomas rizikos vertinimo metodas, tačiau jo naudingumas pasireiškia, kai jis taikomas identifikuotų rizikų pašalinimo patikrinimui.
- Preliminari pavojaus analizė (PHA) – paprastas, indukcinės analizės metodas, kurio tikslas yra nustatyti rizikas, kurios gali sukelti žalą tam tikros rūšies veikloje. Dažniausiai ši analizė atliekama įmonės veiklos pradžioje, kai trūksta informacijos apie veiklos procedūras. Šis metodas gali būti pradinė analizė tolimesniems tyrimams ir sprendimams.
- Pavojaus ir veikimo analizė (HAZOP) – struktūrizuotas ir sistemingas tyrimas apie planuojamą ar esamą produktą, procesą, procedūrą, ar sistemą. Tai technika, kuri nustato galimas rizikas žmonių darbui, įrangai, aplinkai bei organizaciniam tikslams. Modelio tikslas, pateikti rizikos mažinimo variantus. Šis procesas yra kokybinis metodas, grindžiamas klausimu, kaip įmonės ketinimai ir vykdoma veikla nepakenktų projektavimui, technologiniam procesui, procedūroms ar sistemoms. Šis modelis įgyvendinamas surinkus įvairių specialistų komandą, kurie problemą sprendžia susitikimų metu. Šis modelis iš pradžių buvo sukurtas analizuoti cheminio proceso sistemas, tačiau jis buvo patobulintas ir pritaikytas kitoms sistemoms ir operacijoms.
- Struktūrizuotas „Kas jeigu“ modelis (SWIFT) – komandos naudojimas standartas „Kas jeigu“, trumpomis frazėmis aiškinamasi situacija ir kartu bandoma iširti, kaip sistema, organizacija ar veikla bus paveikta nukrypimų nuo normalių sąlygų. Metodas plačiai taikomas sistemoms,

procedūroms ir organizacijoms. Visų pirma, ji yra naudojama, siekiant įvertinti pokyčių pasekmes ir rizikas, kurios atsirado ar atsiras dėl pokyčių.

- Situacijos analizė (SA) – gali būti naudojama nustatyti riziką, atsižvelgiant į galimus pokyčius ir jų įtaką veiklai. Nagrinėjamos tokios situacijos, kaip „Geriausias rezultatas“, „Blogiausias rezultatas“, „Rezultatas, kurio tikimasi“. Šios analizės pagalba galima apsvarstyti pasekmes ir padėti organizacijai vystyti stipriąsias puses ir atsparumą išorės grėsmėms. Situacijos analizė gali būti naudojama siekiant priimti politinius įmonės sprendimus ir planuojant strategijas, taip pat vertinant vykdomą veiklą.
- Verslo poveikio analizė (BIA) – analizuoja, kaip rizikos gali daryti įtaką organizacijos veiklą ir nustatyti įmonės gebėjimus, kad ji galėtų valdyti pavojus. Šis modelis identifikuoja ir kritikuoja pagrindinius verslo procesus, funkcijas, išteklius bei ryšius, kurios egzistuoja organizacijoje. Analizuojama, kaip rizikos veikia įmonės tikslų siekimą ir gebėjimą įveikti problemas bei atsigauti.
- Apsaugos sluoksnių analizė (LOPA) – pusiau kiekybinis metodas, vertina riziką, susijusią su nepageidaujamu įvykiu. Analizuoja, ar pakankamai taikomos kontrolės priemonės arba rizikos mažinimas. Gali būti naudojamas peržiūrėti apsaugos nuo rizikos ar priežastinio įvykio sluoksnius. LOPA gali būti naudojama siekiant padėti veiksmingai naudoti išteklius mažinant riziką, analizuojant apsaugos sluoksnius.

Stasytytė ir Aleksienė (2015) pabrėžia, tikimybės ir poveikio matricos metodą (žr. 4 pav.) rizikos vertinimui.



Šaltinis: Stasytytė V. ir Aleksienė L. (2015)

**4 pav. Rizikos vertinimo matrica**

Šis būdas padeda nustatyti įvykių rizikos laipsnį. Kiekvienam veiksniai nustatoma tam tikra tikimybė ir poveikis, juos sudauginus gauname rizikos laipsnį, Jis parodo, kurie rizikos veiksniai kelia didžiausias grėsmes.

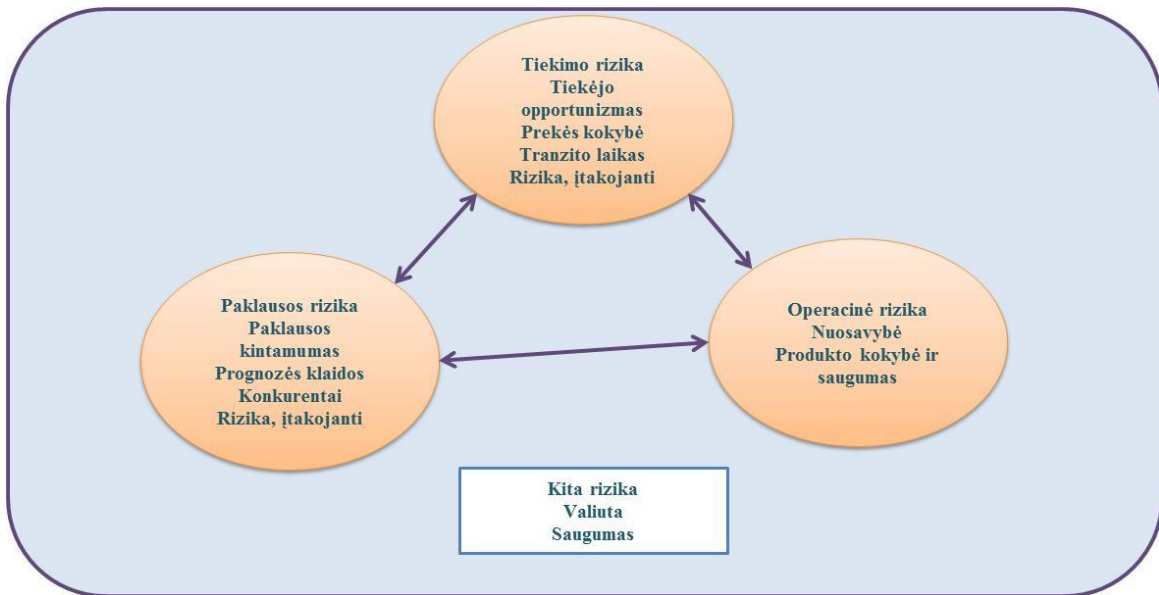
Apžvelgti rizikos vertinimo metodai, gali būti naudojami kaip savarankiški modeliai, tačiau jie taip pat gali būti naudojami ir kaip kompleksiniai metodai, kurie bus integruoti į įmonės valdymą, tai pabrėžia beveik visi autoriai, kurie nagrinėja rizikos vertinimo metodus. Išanalizavus mokslinę literatūrą, galime teigti, kad daugelis verslo įmonių savo veikloje taiko, būtent kelis ar daugiau rizikos vertinimo metodų, taip norėdami užtikrinti proceso efektyvumą bei pasiekti geriausią rezultatą.

### **1.3 Rizikos veiksnių įtaka prekybos įmonės logistikos grandinei**

Rizika tiekimo grandinės kontekste, apibrėžiama, kaip nenumatytas atvejis, kuris sutrikdys tiekimą, tokiu atveju organizacija nesugebės patenkinti kliento poreikių ir sumažins įmonės pelną, pabrėžiamas fizinis prekių judėjimas, materialus srautas. Kitas rizikos aspektas tiekimo grandinėje – informacijos srautas, nesusikalbėjimas, tarp tiekimo grandinės dalyvių, gali atnešti nemažų nuostolių. Spekman ir Davis (2015), išskiria dar vieną rizikos aspektą, tai finansinis srautas, kuris daro įtaką stabiliai kainai, draudimui, kreditiniams įsipareigojimams, laiku mokamiems mokesčiams ir kt. Rizikos susijusios su bet kuriuo iš trijų srautų veikia tiek įeinančius, tiek išeinančius srautus ir yra susijusios su bet koku nukrypimu nuo tiekimo plano, kartu ir nuo logistikos procesų. Kaip jau buvo analizuota anksčiau, logistikos grandinė, tai tiekimo grandinės dalis, kuri daro įtaką įmonės tiekimo grandinės veiklai ir operacijoms. Rizika gali apimti tokius veiksnius, kaip kokybė, produkto dizainas ir gamyba, tiekėjo plėtra ir stabilumas, logistika ir bet kokia kita veikla, kuri neigiamai veikia tiekimo grandinės gebėjimą vykdyti tikslus, susijusius su prekių ar paslaugų pristatymu. Autoriai išskiria, dar vieną riziką versle, tai informacijos saugumas. Rizika gali pasireikšti, priklausomai, nuo to, kaip tvarkomi įmonės vidiniai procesai ir sistemos, siekiant apsaugoti savo tiekėjus ir klientus. Santykiai tarp tiekimo grandinės partnerių, tai kita rizika, su kuria susiduria įmonės. Šis aspektas susijęs su priklausomybės laipsniu tarp partnerių ir jų sąžiningumu, įsipareigojimų vykdymu. Socialinė atsakomybė, tai veiksnys, veikiantis rizikos pasireiškimą tiekimo grandinėje. Ši sąvoka apima tokias sritis, kaip įmonės reputacija ir įvaizdis, patikimumas. Kaip jau buvo minėta anksčiau, logistikos operacijos, kurios čia apibūdinamos ir yra logistikos grandinės grandys, todėl autoriaus apibūdinamos rizikos, daro įtaką ir logistikos grandinės procesui.

Wagner ir Neshat (2012), atlikę tyrimą, padarė išvadas, kad tiekimo grandinės pažeidžiamumui, labai svarbus logistikos valdymo klausimas tiekimo grandinės rizikos planavimo ir valdymo srityse. Įmonės, turėtų stengtis vengti bendradarbiauti su tiekėjais, kurie yra nepatikimi ir vykdyti operacijas, kurios nėra visiškai patikrintos, nes tai gali pakenkti tiekimo grandinei. Varzandeh et al (2016), teigia, kad tiekimo grandinė tampa vis globalesnė, dėl įmonių veiklos pasaulio mastu, todėl logistika, pasiūla ir paklausa tampa vis sudėtingesnė ir įmonės susiduria su nemažai struktūrinių ir saugumo klausimų globalioje aplinkoje. Struktūrinius pokyčius veikia nuolatinis spaudimas daugiau gaminti, prekiauti ar teikti paslaugas, mažesnėmis sąnaudomis, jie susiję su geopolitine, socialine ekonomine, technologine ir kitomis rizikomis, kurias reikia mažinti ar panaikinti pasauliniu mastu. Tam reikia ieškoti inovatyvių sprendimų, kurie, kartu su augančiais vartotojų lūkesčiais, gali sustiprinti tradicines tiekimo grandines. Globalios tiekimo grandinės yra labai svarbios įmonių veikloje, ir jų sutrikdymas, gali būti susijęs su nemažais finansiniais nuostoliais, todėl įmonės nuolatos turi taikytis prie pokyčių ir kurti skirtingas logistikos ir tiekimo grandinės strategijas, kad organizacijos galėtų sėkmingai veikti pasaulio rinkose. Todėl galime daryti išvada, kad logistika, tiekimo grandinėje yra labai svarbus veiksnys, kuris globaliu mastu gali būti vadinamas įmonės verslo logistikos grandine, nes būtent šis procesas integruotas į tiekimo grandinę, gali atnešti įmonei sėkmę ir efektyvią veiklą.

Pagal Manuj ir Mentzer (2008), tiek globalios tiekimo grandinės, tiek logistikos grandinės rizikas sudaro keturios pagrindinės sritys, tai pasiūla/tiekimas, paklausa, operacinė ir saugumo rizikos kategorijos. Tiekimo / Pasiūlos rizika, susijusi su nenumatytais įvykiais atvykstant ar paskirstant prekes, šie įvykiai turi poveikį įmonės gebėjimui laiku pristatyti prekę klientui ir atitikti visus jo poreikius, nes įvykiai gali pakenkti prekės kokybei ar reikiamo poreikio užtikrinimui. Operacinė rizika – nenumatyti įvykiai, kurie veikia gebėjimą gaminti prekes ir teikti paslaugas, ji taip pat gali apimti kokybę ir gamybos savalaikiškumą bei pelningumą. Paklausos rizika – paveikia klientų galimybę gauti prekę, o įmonei ją suteikti. Saugumo rizika, tai grėsmė žmogiškiesiems ištekliams, veiklos vientisumui ir informacinėms sistemoms. Šios rizikos gali turėti tokių pasekmių, kaip krovinių pažeidimai, duomenų nutekėjimas, nuosavybės dingimas, vandalizmas, nusikaltimai. Rizikos įmonėje tarpusavyje sąveikauja, šią sąveiką galime matyti (žr. 5 pav).



Šaltinis. Sudaryta autorės, remiantis: Manuj I., Mentzer J. T., Global supply chain risk management strategies (2008)

### 5 Pav. Rizika globalioje tiekimo/logistikos grandinėje

Paveiksle grafiškai pavaizduota įvairių rizikos rūšių sąveika kartu su rizikos atvejų pavyzdžiais. Tiekimo, operacijų ir paklausos rizikos veikia viena kitą, bei įtraukia kitas rizikas. Nurodoma tik preliminarūs rizikų kategorijų pavyzdžiai, vykdant įmonės veiklą, jų gali būti ir įvairesnių. Kitos rizikos nepriklauso nuo tiekimo grandinės subjekto tiesioginės kontrolės, tačiau daro įtaką visai įmonės veiklai, apima tokias sritis, kaip valiutos svyravimus, darbo užmokesčio pokyčius ir kitus įvykius, dėl kurių kyla pavojus logistikos grandinės saugumui. Taip pat šios rizikos, gali paveikti ir kitų įmonių veiklą.

Mokslinėje literatūroje išskiriama nemažai rizikos veiksnių, darančių įtaką logistikos grandinės procesui. Pagal Bennett ir Klug (2012), logistikos grandinės elementams, didžiausią įtaką daro penki veiksniai, tai:

1. Geografinis atstumas;
2. Pristatymo turinys, dydis ir seka;
3. Investicijos ir turto ypatybės;
4. Informacijos sklaida ir IT sistemos integracija;
5. Transporto sistema;

Geografinis atstumas, šis veiksnys lemia, kad geografiškai arti esantys prekių ar paslaugų tiekėjai pagreitina reagavimo laiką, t.y., transportavimo laikas pristatant produktą, žaliavą ar paslaugą yra trumpesnis. Tai leidžia per trumpą laiką patenkinti klientų poreikius, greitai reaguoti į kokybės ar pristatymo problemas. Tuo tarpu geografiškai labiau nutolę tiekėjai, gali patirti tiekimo sutrikimų, pvz., dėl transporto infrastruktūros, oro, eismo sąlygų. Todėl arčiau esantys tiekėjai gali padidinti logistikos grandinės patikimumą ir sustiprinti ryšius tarp įmonės ir tiekėjo. Kitas veiksnys, veikiantis logistikos grandinę, tai pristatymo turinys, dydis ir seka. Atsižvelgiant į to paties produkto rūšių skaičiaus didėjimą įmonėse, reikalingų dalių ar prekių skaičius asortimente stipriai išaugo. Todėl visos įmonės buvo priverstos peržiūrėti savo atsargų politiką. Jeigu įmonės nusprendė kaupti atsargas, joms reikia specialių didesnių patalpų, o tai reikalauja didesnių investicijų.

Investicijos ir turto ypatybės. Turto nuosavybė yra padalijama arba perduodama paslaugų tiekėjams, daugeliu atvejų, kai tiekėjas įtraukiamas į procesą, kad būtų taupomos lėšos ir sumažinamos išlaidos veiklai. Įmonės turto specifika labai priklauso nuo tiekėjų įsikišimo laipsnio į vykdomą veiklą. Mažiausios tiekėjų investicijos į turtą, gali būti vertinamos vykdant veiklą tam tikra, numatyta seka, kuri dažniausiai siejama su pigesnėmis prekėmis ar jų komponentais. Didžiausias turto specifiškumo laipsnis egzistuoja, kai tiekėjas vykdo visas operacijas specializuotomis mašinomis, kurioms reikalingas didelis kapitalas. Atstumas tarp tiekėjo įrenginio ir centrinės būstinės, turi didelę įtaką pridėtinei vertei. Informacijos sklaida ir IT sistemos integracija. Patikimi tiekėjai yra integruojami į bendrą sistemą, tam kad būtų lengviau dalytis turima aktualia informacija ir visos šalys žinotų svarbią procesui informacijai. Todėl informacijos srautai ir sistemos turi būti sinchronizuojami. IT integracija leidžia tiekėjams realiu laiku dalintis logistine informacija, tokia kaip gamybos planai ir pajėgumai, užsakymų pristatymas ir atsargų lygis.

Transporto sistema. Tradicinis krovinių vežimas kaip žaliavų pervežimas už mažiausią kainą, tapo nebeaktualus ir dabar suprantamas, kaip materialių srautų judėjimas tarp tiekėjų ir gamintojų. Be minėtų penkių pagrindinių logistikos tiekėjų integravimo sąlygų yra daug kitų kriterijų, tokių kaip produkto architektūra, pagrindinių žaliavų vieta ir kt.

Pagal, Veselkos ir Bratkovič (2009) logistikos grandinės valdymą veikia du kintantys veiksniai, tai globalizacijos procesas ir informacinių technologijų plėtra. Pirmojo veiksnio dinamika suteikia gaires naujoms konkurencijos formoms ir gamybos vietoms, taip pat daro didelę įtaką išlaidoms bei įmonės veiklos rinkos dydžiui. Informacinių technologijų poveikis yra dar plačiau paplitęs nei pats globalizacijos procesas, nes jis užtikrina pasaulinę komunikaciją, leidžia automatizuoti procesą, keičia

iki šiol gyvavusį verslo pobūdį ir sukuria naujas pramonės šakas. Kompiuterių susiliejimas su telekomunikacija pakeitė žmonių darbą ir įtraukė visą pasaulį. Vykstančių pokyčių greitis yra nenuspėjamas, todėl skatina vadovus kurti tik laikinus ir situacijai pritaikytus sprendimus, kuriems būdingas greitas reagavimas į rinkos pokyčius. Todėl atskirų grandžių koordinavimas logistikos grandinėje yra itin svarbus sėkmingai visos grandinės ir įmonės veiklai.

Logistikos grandinės valdymo sudėtingumas auga, dėl aplinkos neapibrėžtumo ir didėjančio dalyvių skaičiaus logistikos grandinėje. Perduodant tam tikras veiklas įgyvendinti užsakovams, įmonė didina riziką, kad veikla nebus įgyvendinta, taip kaip reikalauja ar tikisi paslaugas perkanti įmonė. Dėl nepasitikėjimo, įmonės kuria saugią aplinką – sandėlius, kuriuose kaupia atsargas dėl galimybės, kad bus nepristatytos prekės ar žaliavos, taip patirdamos didesnes išlaidas, tačiau apsaugo logistikos grandinės vientisumą nuo galimų grėsmių. Siekiant išvengti atsargų kaupimo, būtina kurti tarpusavio pasitikėjimą logistikos grandinėje. Autoriai, išskiria šias rizikas, su kuriomis susiduria įmonės, valdančios logistikos grandis, tai didėjantis pasiūlos ir paklausos neapibrėžtumas, išteklių pardavimo ir pirkimo globalizacija, sutrumpėję gamybos ir pristatymo terminai, taip pat pasitelkiami produkcijos, tarpininkavimo ar logistikos partneriai, kurie yra atsakingi už veiklų įgyvendinimą.

Tinkama įmonės verslo politika, procedūros ir prevencinės priemonės gali padėti išvengti rizikos ir grėsmių, su kuriomis susiduriama pasaulinėse operacijose, arba bent jau sušvelninti galimas neigiamas pasekmes ir jų poveikį. Labai svarbu, kad įmonės būtų gerai informuotos apie visas galimas rizikas ir grėsmes, su kuriomis jos gali susidurti. Logistikos grandinėse įmonės susiduria su tokiomis verslo rizikomis (Veselko, 2003):

- Finansinė rizika;
- Chaoso rizika;
- Rinkos rizika;

Finansinė rizika įmonėje gali atsirasti dėl pasenusių produktų, nykstančių rinkų ar atsargų trūkumo, reikalingo paklausai patenkinti. Chaoso rizika yra pernelyg aštrių reakcijų, nereikalingų įsikišimų ir iškreiptos informacijos logistikos grandinėje pasekmė. Pastarasis gali sukelti neteisingus sprendimus ir nesuderintus veiksmus tarp logistikos grandžių. Rinkos rizika pasireiškia kaip nesugebėjimas pasinaudoti verslo galimybėmis. Jei logistikos grandinėje nesukuriama, tinkamos reakcijos į rinkos pokyčius sistema, įmonės nesugeba laiku į juos reaguoti. Šios trys rizikos pasekmės, pasireiškia neveiksminga logistikos grandine ir įmonės negebėjimu patenkinti galutinių vartotojų poreikių.

Pasak Braithwaite (2006), globalios logistikos grandinės susiduria su tokiomis rizikomis:

- Bendradarbiavimo išlaidų rizika;
- Neveiksmingos veiklos vykdymo rizika ir prastos kokybės produktai;
- Paklausos rizika;
- Tiekimo rizika;
- Aplinkos rizika;

Autorius, pirmą kartą apibrėžė riziką, susijusią su bendradarbiavimo sąnaudomis logistikos grandinėje (išlaidos, susijusios su prekių transportavimu ir tvarkymu, muitine, infrastruktūra, atsargomis ir kt.), kurios gali būti didesnės, nei buvo tikimasi. Kadangi globalioje logistikos grandinėje, negalima reaguoti kaip vietinėje, gali būti patirta ir rinkos praradimo rizika dėl to, kad įmonė, laiku nesugeba sureaguoti į augančią paklausą. Neefektyvios veiklos vykdymo ir prastos kokybės produktų rizika atsiranda dėl to, kad daugelis kompanijų bendradarbiauja kuriant ir tiekiant produktus. Bendrovės tam tikras veiklos rūšis perduoda savo partneriams ir todėl praranda tam tikrą jų įgyvendinimo kontrolę. Be to, autorius teigia, kad operacijų ir rinkos skaidrumas pasaulinėse logistikos grandinėse yra mažesnis, todėl neteisingai nustatomos pasiūlos ir paklausos tendencijos. Įmonių, veikiančių išorinėje aplinkoje, rizika gali būti suskirstyta į šias tris kategorijas: paklausos rizika, tiekimo rizika ir aplinkos rizika. Tiek tiekimo, tiek paklausos rizika yra susijusi su galimais prekių, paslaugų, finansinių išteklių ir informacijos srautų sutrikimais tarp gamintojo ir galutinio vartotojo. Aplinkos grėsmė yra rizika, susijusi su stichinėmis nelaimėmis, ir ji negali būti kontroliuojama. Stichinės nelaimės gali netiesiogiai ar tiesiogiai paveikti įmones ir kitus rinkos dalyvius, t.y., operacijas su kitomis pasaulinės logistikos grandinės jungtimis, kurios patyrė žalą ir dėl to patiria sutrikimų įprastose operacijose.

Cavinato (2004) išskiria tokias rizikas, su kuriomis susiduria logistikos grandinė:

- Fizinė – faktiniai judėjimai ir srautai tarp įmonių ir į jas, srautų transportavimas, paslaugų mobilizavimas, pristatymo judėjimas, sandėliavimas ir atsargos.
- Finansinis – grynųjų pinigų srautai tarp organizacijų, sąnaudos ir investicijų valdymas visai grandinei / tinklui, atsiskaitymai, procesai bei sistemos.
- Informacinis – procesai ir elektroninės sistemos, duomenų judėjimo veiksniai, prieiga prie pagrindinės informacijos, duomenų kaupimas ir naudojimas, procesų, rinkos žvalgybos vedimas.
- Santykių – tinkama sąsaja tarp tiekėjo, organizacijos ir jos klientų, siekiant maksimalios



naudos.

- Inovacinė – procesai ir ryšiai tarp įmonės, jos klientų, tiekėjų ir išteklių tiekėjų.

Pagal Cavintano (2004) vertindami įmonės tiekimo grandines ar tinklus per anksčiau minėtų, penkių kategorijų prizmę, išplečiama tiekimo grandinės apimtis ir veikla. Tai reiškia, kad kiekviena tiekimo grandinė yra sudaryta iš penkių grandžių ar tinklų. Pirmoji fizinė grandis – tai transportavimo, sandėliavimo, tvarkymo, perdirbimo, gamybos ir utilizavimo veiklos. Tai tradicinės tiekimo grandinės grandys, dažnai vaizduojami grafiškai, kaip judėjimas, tarp tiekėjų, materialijų srautų tiekimo ir gavimo vietų, gamybos, platinimo centrų ir klientų. Rizika apima transportavimo sutrikimus, prekių sunaikinimą ar sugadinimą, atsargų prognozės neatitikimas, gamybos trikdžiai ir kt.

Kiekviena aukščiau paminėta tiekimo grandinė palaiko lygiagrečiai veikiančią finansinę dalį, kuri sudaroma iš investicijų, sąnaudų, grynųjų pinigų judėjimo ir atsiskaitymų iš vienos įmonės į kitą. Rizika yra susijusi su atsiskaitymo proceso sutrikimu, netinkamomis investicijomis ir išlaidų skaidrumo nebuvimo visoje tiekimo grandinėje. Apsikeitimo procesai, susiję su mokėtinomis sąskaitomis (pirkimas) ir mokėtinomis sumomis (paskirstymas), yra pirmosios su rizika susijusios sritys.

Informacinis tinklas yra lygiagretus fizinėms ir finansinėms grandinėms, jie apima procesus ir elektronines sistemas, naudojamas reguliuoti ir valdyti produktų judėjimui bei paslaugų mobilizavimui. Esminiai dalykai apima efektyvumą, saugumą ir tiekimą. Rizika, pasireiškia ilgesniame laikotarpyje, ji susijusi su informacijos sistemų kūrimu ir investicijomis, kurios nėra pajėgios ar veiksmingos numatomiems tikslams pasiekti. Santykių grandinės yra susijusios su ryšiais tarp pirkėjų, pardavėjų ir logistikos partnerių. Pastaruoju metu tiekimo grandinės vadybininkai pabrėžia vis didesnį poreikį kurti tvirtesnius vidinius ryšius ir santykius su partneriais ir tiekėjais.

Nėra bendro sutarimo, dėl tiekimo grandinės rizikos apibrėžimo, viena iš priežasčių yra ta, kad riziką galima vertinti teigiamai ir neigiamai, nors logistikos tyrimuose rizika daugiausia susijusi su neigiamomis pasekmėmis (Wagner ir Bode, 2006). Taigi, pagal Christopher ir Peck (2004) tiekimo grandinės pažeidžiamumas (SCV) gali būti apibrėžiamas kaip sutrikimų rizika, kylanti dėl tiekimo grandinės pažeidžiamumo, taip pat dėl tiekimo grandinės išorės pavojų.

Pagal Ojha ir Gokhale (2009) kiekvienas tiekimo grandinės rizikos šaltinis yra glaudžiai susijęs su logistikos rizika arba kelia riziką logistikai. Sutrikimus sunku nuspėti, todėl įmonės, jiems pasirengti gali tik tam tikru mastu, ir jų poveikis yra didesnis nei veiklos rizikos pasekmės, kurias galima

sumažinti (Tang, 2006). Autoriai Sodhi et al (2012) pabrėžia, kad tiekimo grandinės rizikos valdymas (SCRM) susijęs tik su veiklos rizika. Sąvoka SCRM, tai tiekimo grandinės rizikos valdymas, koordinuojant ir bendradarbiaujant tiekimo grandinės partneriams, siekiant užtikrinti pelningumą ir tęstinumą (Tang, 2006).



Sudaryta autorės, remiantis Konig A., Spinler S. (2016)

### 6 Pav. Rizikos šaltinių kategorijos

Schemoje (6 pav.), galime matyti, kad pagrindiniai rizikos šaltiniai yra operacijų ir sutrikimų rizikos. Operacijų riziką sudaro keturios rizikos sritys, tai proceso, kontrolės, tiekimo ir paklausos. Tuo tarpu sutrikimų riziką, pagal autorius apima natūralios kilmės ir žmogaus paveikta rizika. Procesų rizika, dažniausiai pasireiškia žemu produkcijos lygiu, IT sistemos sutrikimais ir kt., kontrolės rizika pasireiškia saugumo trūkumu, netinkamu užsakymo kiekiu. Tiekimo rizika, tai tiekėjų nepatikimumas ir bankrutavimo galimybė, su paklausa susijusi rizika pasižymi sezoniškumu, naujo produkto atsiradimu, poreikio nepastovumu. Sutrikimų rizikos, skiriasi nuo operacijų, nes jos skirstomos į natūralias ir žmogaus sukeltas rizikas. Natūralios, tai vadinamieji *force majeure* sąlygos, t.y. nenumatyti reiškiniai, kurių neįmanoma paveikti, pvz., žemės drebėjimai, gaisrai ir t.t., dėl kurių būna sutrikdyta įmonės veikla. Žmonių įtaka pasireiškia teroristoniais išpuoliais, streikais, krizėmis ir kt. Jeigu įmonė gali daryti įtaką operacijų ir kontrolės sferas savarankiškai, tai kitų rizikų valdymas nepriklauso nuo vienos organizacijos veiklos. O sutrikimų rizikų įmonė iš viso negali paveikti, dėl jų pasireiškimo nepriklausomybės.

Be jau paminėtų rizikų tarptautinėje grandinėje, Veselko ir Bratkovič (2009) išskiria ir šias:

- Rizika pasirenkant verslo partnerius;
- Mokėjimų rizika;
- Kredito rizika;
- Valiutų rizika;
- Kainų svyravimo rizika;

Norint, kad įmonė išvengtų rizikos, renkantis verslo partnerius, būtina išanalizuoti visą galimą ir turimą informaciją apie juos. Mokėjimo rizika atsiranda dėl galimybės, kad klientas, kuris jau gavo produktą, neapmokės sąskaitos. Šiuo tikslu egzistuoja mokėjimo garantijos, kurios padeda pardavėjams apsisaugoti nuo galimų lėšų praradimų. Taip pat ir su kredito riziką, nes paslaugos tiekėjai ar pardavėjai gali susidurti nesumokėjimo ar vėlavimo rizika. Tarptautinėse operacijose užsienio valiutos keitimo rizika yra labai svarbi, nes valiutų vertės pokyčiai daro įtaką sutartai kainai.

Pagal Finch (2004), grėsmės globalioje logistikos grandinėje gali būti suskirstytos į tris lygius: taikomąjį, organizacinį ir tarporganizacinį lygmenis.

Grėsmių tipai taikomajame lygmenyje yra tokie:

- Gaivalinės nelaimės (pvz., Potvyniai, audros, elektros energijos gedimai, epidemijos ir kt.)
- Neteisėti veiksmai (pvz., Sabotažas, vagystė, terorizmas, vandalizmas, kontrabanda ir kt.)
- Duomenų saugumo pažeidimai (pvz., Įsilaužėlių įsilaužimas į sistemas, virusai ir kt.);
- Neefektyvus valdymas (pvz., Neteisingas sprendimų priėmimas)
- kiti nelaimingi atsitikimai (pvz., Gaisras, blogai suprojektuoti, pastatyti ir prižiūrimi pastatai, žmogaus klaidos ir pan.)
- Organizaciniu lygmeniu kompanijos susiduria su daugybe kitų grėsmių:
- Teisės aktai (pvz., Intelektinės nuosavybės teisių pažeidimas);
- Strateginis sprendimų priėmimas;
- Investicijų stoka išlaikant konkurencinį pranašumą;
- Derybinės galios pokyčiai.

Tarporganizacinis lygis apima visas pirmųjų dviejų lygių grėsmes, be to, silpnos ir neefektyvios įmonės grėsmė yra tiekėjų, klientų ir visos logistikos grandinės veikimo kontrolė. Bendrovės nebeveikia kaip individualūs subjektai, jie taip pat nėra atskirti nuo kitų rinkos dalyvių. Įmonės kuria tinklus, sudaro strateginius aljansus ar bendradarbiavimo sutartis ir kuria ilgalaikius partnerystės ryšius.

Tapę priklausomi nuo kitų organizacijų veiklų, įmonės patiria daugybę grėsmių. Logistikos grandinėms pasaulinėse operacijose priskiriama ekonominių krizių grėsmė, politinius neramumus ir teisės aktų pakeitimus, darbuotojų streikus ir tarptautinių taisyklių nesilaikymą. Visos išvardytos grėsmės, neleidžia kurti patikimų santykių tarp logistikos grandinės dalyvių, dėl to ši grandinė tampa neefektyvi ir neveiksminga.



Šaltinis: sudaryta autorės

### **7 Pav. Logistikos grandinės rizikos**

Aptarus įvairių autorių pateiktus veiksnius ir rizikas, kurios daro poveikį logistikos grandinei ir visai įmonės veiklai, galime teigti, kad visas jas galima susisteminti į tam tikras didesnes rizikas. Išnagrinėjus įvairius autorių darbus, matome, kad visi jie, vienu ar kitu apibūdinimu, kaip grandinę įtakojančius veiksnius, išskiria (žr. 7 pav.): paklausą, pasiūlą arba kitų autorių vadinamą tiekimą, vykdomas operacijas, informacijos srautus, finansus bei aplinką. Būtent šios rizikos ir bus laikomos logistikos grandinę galinčiomis paveikti grėsmėmis.

#### **1.4. Rizikos valdymo ypatumai prekybos įmonės logistikos grandinėje**

Išnagrinėjus galimas rizikas, kurios veikia įmonės veiklos grandinę, reiktų išanalizuoti, kokios proceso savybės padeda išvengti nenumatytų pokyčių ar tinkamai į juos reaguoti ir valdyti. Wieland ir Wallenburg (2012), išskiria tvarumą ir lankstumą, kaip dvi savybes, kurios padeda įmonėms susidoroti su logistikos grandinės rizikomis ir padeda sukurti imunitetą galimoms nesėkmėms. Tvarumas apibrėžiamas, kaip sugebėjimas išvengti galimų įvykių ir grįžti į numatytą veiklą, taip pat išlaikyti stabilią padėtį, kuri buvo prieš nenumatytą įvykį. Pagal Christopher (2000), lankstumas, laikomas

organizacijos gebėjimu greitai reaguoti į paklausos pokyčius. SCRM (tiekiimo grandinės rizikos valdymas) turi teigiamos įtakos šioms savybėms, bei laikomas vienu iš įrankių įgyvendinti įmonės strategiją. Prie tradicinio SCM, kuris siekia optimizuoti sąnaudas, laiką ir kokybę, autoriai Norrman ir Jansson (2004), pridėjo rizikos dimensiją, ir gavo naują sritį SCRM, kuri tampa vis svarbesnė visoms įmonėms. Mokslinėje literatūroje yra nemažai nuomonių, kaip turėtų būti apibrėžiamas SCRM, taip pat išsiskiria nuomonės ir dėl proceso elementų skaičiaus ir turinio. Sodhi et al (2012) straipsnyje, pabrėžia, kad daugelis autorių sutaria, dėl šių pagrindinių keturių proceso etapų:

1. Rizikos identifikavimas: rizikos šaltinių, kurie kelia grėsmę įmonei identifikavimas ir kiekybinis jų vertinimas;
2. Rizikos vertinimas: rizikos, su kuria susiduria įmonė, įvertinimas ir prioritetų nustatymas bei tinkamų priemonių pasirinkimas;
3. Rizikos mažinimas: Trūkumo tikimybės ar poveikio mažinimas, finansinių nuostolių perkėlimas nesėkmės atveju, kad įmonė galėtų atnaujinti savo veiklą.
4. Rizikos stebėjimas: nuolatinis egzistuojančių ar galimų rizikos šaltinių vertinimas.

Rizikos valdymo metodai ir priemonės gali skirtis priklausomai nuo to, kaip įmonei, pavyksta numatyti ir paveikti riziką, taip teigia Wagner ir Bode (2007). Įrankiai ir strategijos operacinės rizikos valdymui apima tiekimo tinklo projektavimą, tiekėjų pasirinkimą, produktų kainų nustatymą, užsakymų atidėjimą arba pardavėjo valdomą inventORIZACIJĄ ir kt. Pagal Tang (2006) yra įvairių, daugiausiai kokybinio pobūdžio priemonių, skirtų rizikos valdymui, pavyzdžiui: sutrikimų medžio analizė, įvykių medžio analizė, rizikų žemėlapis, smegenų šturmas, procesų sudarymas, scenarijų planavimas ar draudimų panaudojimas rizikos perdavimui, šie metodai buvo išanalizuoti aukščiau. Pagal Burt et al (2003) stabilus ir patikimas vežamų produktų ar paslaugų srautas yra viena iš svarbiausių SCRM veiklos sričių, o ypač nacionalinių ir tarptautinių transporto sistemų sudėtingumas, tampa vis svarbesniu įmonės dėmesio centru. Todėl, pasak Christopher ir Peck (2004) tiekimo grandinės strategija turėtų būti nukreipta ne tik į mažesnes sąnaudas, bet ir į sutrikimų poveikio mažinimą.

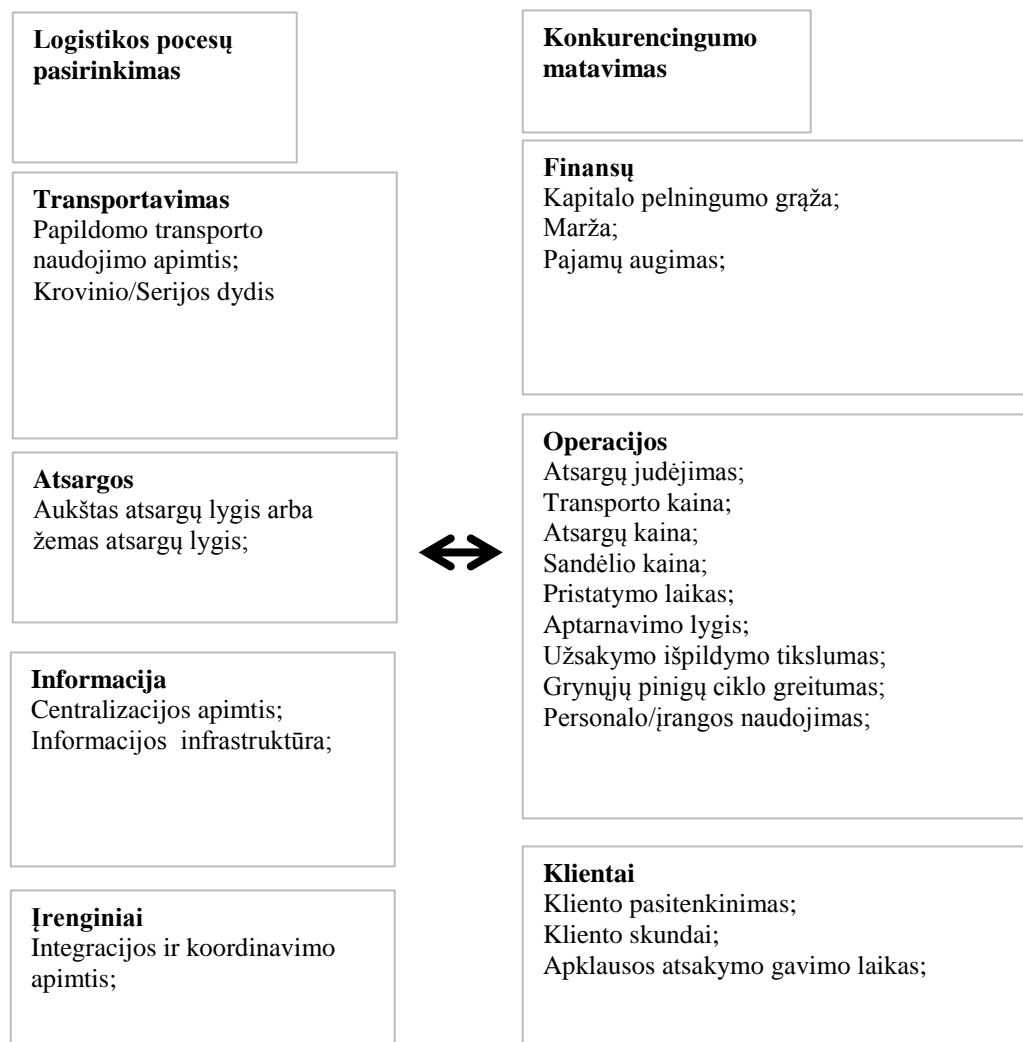
Visų logistikos grandinėje vykdomų veiksmų skaidrumas yra gyvybiškai svarbus įmonės veiklos sklandumui, todėl veikloje, turi būti tinkamu laiku pateikta teisinga informacija. Kontrolė – logistikos grandinėje, taip pat labai svarbus elementas. Remiantis gauta, teisinga informacija, valdymo sistema leidžia laiku reaguoti į pokyčius. Visų pirma, pagal Braithwaite (2006) reikia pripažinti, kad žmogiškasis veiksnys išlieka labai svarbus užtikrinant didesnę logistikos grandinės saugumą. Personalo

patikimumas ir atsakingumas įgyvendinant įmonės veiklą yra neabejotinai patys svarbiausi veiksniai, užtikrinantys sklandų ir saugų darbą. Logistikos grandinėje, būtinas visų grandžių suvokimas, kad įmonės vidaus procesų sklandaus veikimo užtikrinimas, nepakankamas norint pasiekti gerų rezultatų. Būtina sukurti integruotą saugumo sistemą, kuri ne tik užtikrins saugumą visuose globalios logistikos grandinės lygiuose, bet ir reguliuos ir užtikrins sklandžius prekių, paslaugų ir informacijos srautus. Kitas vienas iš svarbiausių saugumo užtikrinimo etapų yra pavojų ir grėsmių analizė, bei tinkamų priemonių parinkimas, skirtas toms grėsmėms įveikti. Siekiant įveikti galinčius iškilti pavojus, įmonė gali pasitelkti įvairias priemones, tokias kaip situacijų analizė, stebėjimas, antivirusinės programinės įrangos ar apsaugos sistemų diegimas, mokymas ir kt., priklausomai nuo to, kokią riziką reikia pašalinti ar kokioje srityje įmonė veikia. Priemonių įgyvendinimo lygis skiriasi pagal individualius logistikos grandinių ryšius. Valdžios institucijos, taip pat gali prisidėti prie didesnio logistikos grandinių saugumo ir veiksmingumo globaliose verslo operacijose. Jos tai gali užtikrinti, formuojant ekonominę politiką, leisdamos teisės aktus ir užtikrinant tarptautinių standartų taikymą ir laikymąsi. Visa logistikos grandinės integruota saugumo sistema globaliose operacijose turi sąveikauti tarpusavyje, nes pirmoji grandis priklauso ir nuo paskutinės grandies saugumo. Be saugių visuotinių operacijų, sukurta integruota apsaugos sistema, taip pat turi užtikrinti sklandų prekių, paslaugų ir informacijos srautą galutiniam vartotojui. Tik tokiu būdu globali operacija leis logistikos tinklams efektyviai ir sėkmingai veikti, viršys klientų lūkesčius ir bus pasiekti tikslai.

Atsargų kaupimas gali padėti apsaugoti įmones nuo pasiūlos ir paklausos neapibrėžtumo. Tai, pagal Braithwaite (2006) leidžia greitai reaguoti į rinkos pokyčius. Atsargų laikymas padidina įmonės lankstumą ir palengvina klientų poreikių užtikrinimą. Tiekiant žaliavas iš tiekėjų, bendrovės kuria alternatyvius šaltinius ir taip apsaugo save nuo galimų tiekėjų praradimo ar pristatymo terminų uždelimo. Neigiama atsargų saugojimo pusė, padidėjusios sąnaudos, susijusios su finansiniais ištekliais, kuriuos sudaro atsargų senėjimas, mažesnės nuolaidos transportavimui. Ši priemonė tinkama mažinti būtent tiekimo sutrikimų rizika.

Bhatnagar ir Chee-Chong (2009), savo darbuose išskiria keturis logistikos funkcijos variklius, tai transportavimas, inventorizacija, informacija ir įrenginiai, galiausiai yra išskiriamas – įmonės tiekimo grandinės konkurencingumas. Vertės grandinės analizė nurodė optimizavimo ir koordinavimo ryšius įmonės veiklos tiekimo grandinėje. Tai reiškia, kad reikia nustatyti priklausomybes ir išnagrinėti tarpusavio sąveikas, kad būtų pasiekti geresni rezultatai, negu kiekvienoje veikloje atskirai. Globalių tiekimo grandinių valdytojai susiduria su įvairiomis logistikos procesų alternatyvomis (žr. pav. 8).

Viena iš alternatyvų ilga arba trumpa pristatymo trukmė, todėl jiems tenka valdyti ne stacionarią paklausą, o kintamumo sklaidą ir atsargų disbalanso iššūkius. Transportuojant, iškyla pasirinkimo santykis tarp aukštos ir žemos kokybės rūšies transporto priemonių naudojimo, taip pat transportavimo paketo dydžio. Žaliavoms vadovai turi rinktis tarp aukštos ar žemos apsaugos atsargų laikymo ir saugojimo. Informacijos klausimas, kurį tenka spręsti, tai centralizuota informacija ir informacijos infrastruktūros mastas. Taip pat reikia nuspręsti, dėl įrenginių skaičiaus, konsoliduotų ir nekonsoliduotų tiekimo apimčių. Sprendžiant su logistikos dalyviais susijusius klausimus, ryšių vartojimas ir glaudumas yra labai svarbūs ir jų gerinimas yra susijęs su optimizavimu arba koordinavimu. Dėl tinkamo kompromisų priėmimo pagerėja tiekimo grandinės efektyvumas.



Šaltinis: Sudaryta autorės, remiantis Bhatnagar R., Teo Ch – Ch (2009)

## 8 Pav. Logistikos procesų alternatyvos logistikos grandinėje

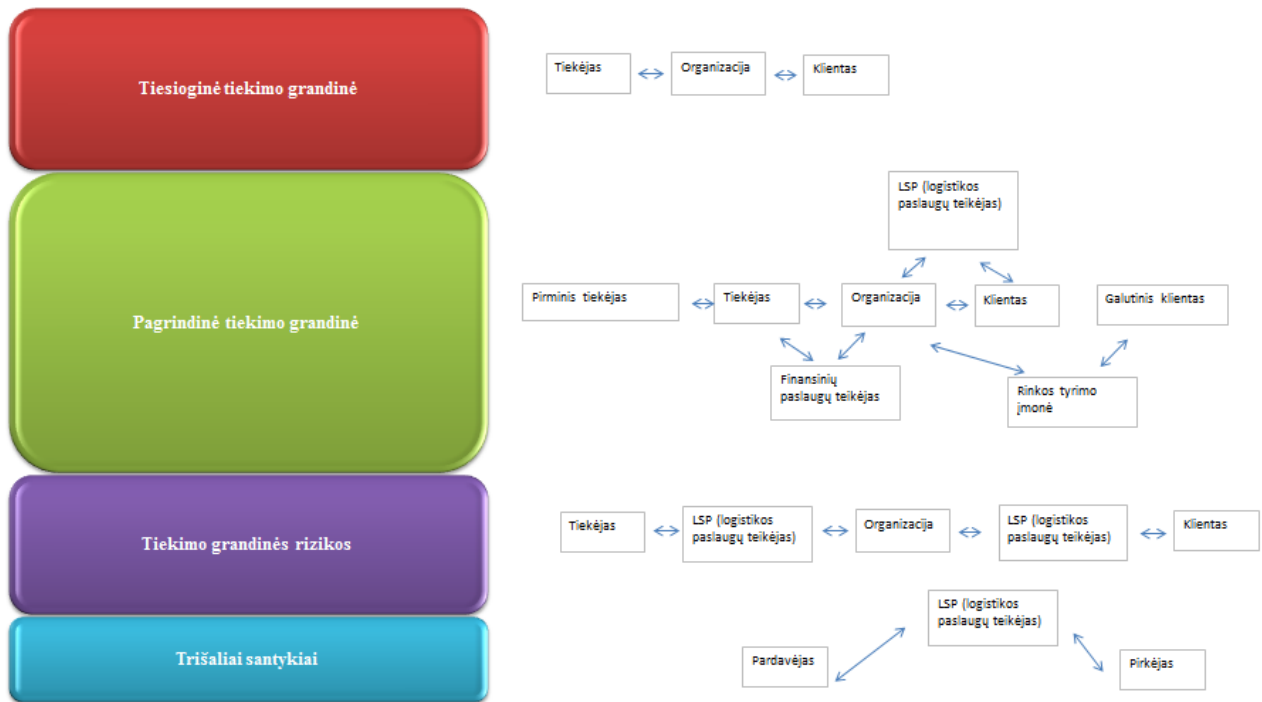
Vertės grandinė rodo, kad tikslinė veikla, kurios vadovai turėtų siekti, turi turėti aiškia ekonominę sistemą ir reikšmingą sąnaudų arba diferenciacijos požiūrį. Sprendimų priėmimo sunkumai tiekimo grandinėje kyla, dėl geografinės zonos. Svarbus geografiškai paskirstytų įrenginių rezultatas yra ilgas papildymo laikas, o tai savo ruožtu lemia ne stacionarią paklausą tiekimo grandinėje. Autorius pabrėžia, kaip svarbu panaudoti transporto ir sandėlio pajėgumus logistikos tinkluose naudojant konsolidavimo centrus.

Logistika yra pagrindinis mechanizmas, kuris leidžia valdyti vis sudėtingėjančius pasaulinių operacijų tarp pirkėjų, tiekėjų ir klientų procesus, taip teigia König ir Spinler (2016). Pagal juos, logistikos išlaidos, kurias daugiausiai apima transporto ir sandėliavimo procesai, sudaro apie 12 proc., globalių siuntų pardavėjų pajamų, o įmonėms paprastai yra keturios galimybės, kaip jos gali tvarkyti savo logistikos procesus:

- Logistikos procesai atliekami įmonės viduje;
- Atskirtos logistikos funkcijos, perduodamos dukterinėms įmonėms;
- Logistikos procesai perduodami kitoms įmonėms arba paslaugos perkamos;
- Protingas šaltinis, t.y., procesai perduodami kitoms įmonėms, tačiau proceso kontrolė lieka įmonės viduje.

Geriausiu atveju, įmonės sutelkia dėmesį į savo pagrindines veiklas, o pašalines, perduoda kitiems, toje srityje veikiantiems specialistams todėl, pagal Christopher (2011) logistika yra viena iš pagrindinių sričių, kurioms taikomos užsakomos paslaugos. Logistikos užsakomųjų paslaugų teikimas, tai išorinių įmonių samdymas logistikos funkcijoms atlikti, kurios tradiciškai anksčiau buvo vykdomos organizacijos viduje. Trečiosios įmonės atliekamos funkcijos gali apimti visą logistikos procesą arba vieną, pasirinktą logistikos sritį. (žr. 9 pav.)





Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Konig A., Spinler S. (2016)

### 9 Pav. Tiekimo grandinių palyginimas ir logistikos grandinės veiksnys

Kaip matome paveikslėlyje įmonės tiekimo grandinėje logistika vis dažniau atlieka svarbų vaidmenį. Pirmasis modelis, labiausiai atitinka tradicinę įmonės tiekimo grandinę, ji sudaryta tik iš trijų subjektų, kurie patys atlieka visus veiksmus, šiuo atveju logistikos valdymas nėra labai aktualus, tačiau šis modelis naudojamas vis rečiau. Pagrindinėje tiekimo grandinėje, pavaizduotu atveju, jau aiškiai galime matyti logistikos grandinės valdymo būtinybę, nes šiame modelyje atsiranda pašaliniai subjektai ir vidiniai įmonės veiksniai, kurie daro įtaką visai grandinei ir veiklai, siekdami gerinti ir tobulinti visą procesą. Rizikos požiūriu, visi proceso tarpininkai yra logistikos paslaugų teikėjai, šiuo atveju logistikos grandinės grandys taip pat ypač svarbios, tačiau šiame modelyje pati įmonė didelės įtakos neturi, ji pasirenka logistikos valdymo būdą, kuris visuose procesuose įtraukia išorines logistikos įmones. Paskutiniame nurodytame modelyje nėra pagrindinės įmonės, tik du verslo subjektai, tai pirkėjas ir pardavėjas, kurie kaip tarpininką pasisamdo logistikos paslaugų teikėją. Išanalizavus mokslinę literatūrą, galime teigti, kad dažniausias modelis, kurį taiko įmonės logistikos valdyme yra pagrindinis. Tuo tarpu pasaulio mastu vis dažniau bandoma pasiekti, tokio modelio, kur visa pašalinė įmonės veikla būtų perduota pašaliniams subjektams, t.y., bandoma nuo pagrindinio, pereiti prie grandinės rizikos požiūrio valdymo grandinės.

Pasak, Christopher et al (2011) įmonė, teikianti logistikos užsakomąsias paslaugas, atlieka vis svarbesnį vaidmenį, teikdama ne tik transportavimo ir sandėliavimo, bet ir kitas pridėtines paslaugas logistikos grandinėje, tokias kaip pakavimas, perrinkimas, surinkimas, kokybės kontrolė ar atvirkštinė logistika. Išorinės logistikos teikiamas naudas ir sukeliamas rizikas galima matyti pateiktoje lentelėje. (žr. 3 lentelę)

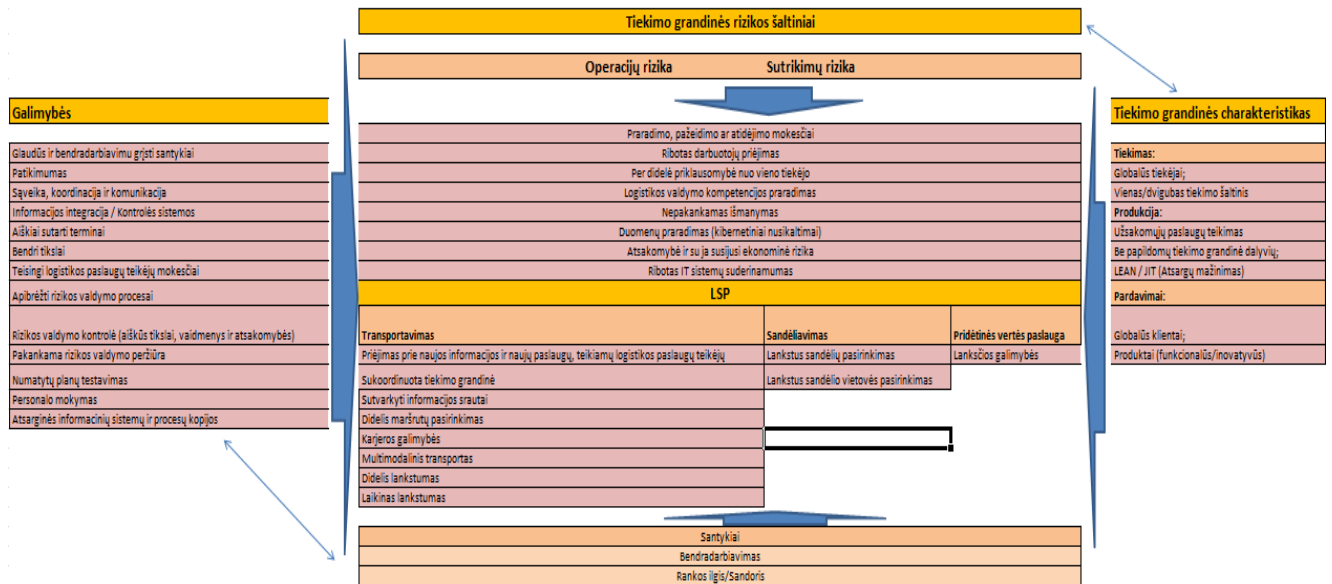
**3 Lentelė. Nauda ir rizika išorinėje logistikoje**

| <b>Sritis</b>                    | <b>Nauda</b>  | <b>Rizika</b>                                    |
|----------------------------------|---|--|
| Išlaidos                         | Sumažėjusios logistikos išlaidos  | Paslėptos išlaidos, nenumatytos sutartyje        |
|                                  | Sumažėjusios kapitalo investicijos (Įranga, IT, įrenginiai, personalas) | Atsakomybė ir bendra ekonominė rizika            |
| Informacija ir bendradarbiavimas | Pagerina koordinaciją tiekimo grandinėje                                | Prarandama kontrolė                              |
|                                  | Pagerina informacijos srautus   | Prarandama krovinių saugumo kontrolė             |
|                                  | Atsiranda priėjimas prie žinių apie proceso veiklą;                     | Duomenų praradimo galimybė                       |
|                                  |   | Ribotas IT įrenginių suderinamumo valdymas       |
|                                  | Ribotas personalo priėjimas prie duomenų                                |  |
|                                  | Logistikos kompetencijos praradimas                                     |  |
| Paslaugos                        | Priėjimas prie naujų paslaugų   | Didelė priklausomybė nuo vieno paslaugos tiekėjo |
|                                  | Išaugęs transportavimo lankstumas                                       | Nepakankamas žinių kiekis apie paslaugas         |

Šaltinis: Sudaryta autorės, remiantis König A., Spinler S. (2016)

Numatant tiekimo grandinės ir logistikos užsakomųjų paslaugų rizikos valdymo strategiją, užsakovai turi atsižvelgti į tam tikras sąlygas ir kriterijus, kuriuos būtina įvertinti (Sheffi ir kt., 2003):

- Žinomas, patikimas tiekėjas prieš mažiausios kainos pasiūlymą. Žinomas LSP gali užtikrinti aukštesnį saugumo lygį, bet taip pat ir didesnes sąnaudas.
- Rizikos valdymas, palyginti su pristatymo trukme. Papildomos LSP ir krovinio siuntėjo išlaidos, siekiant sumažinti riziką;
- Bendradarbiavimas prieš konfidencialumą. Bendradarbiavimas su LSP didina atsparumą, bet taip pat didina slaptos informacijos praradimo riziką;
- Dubliavimas prieš našumą. Procesų ar prekių dubliavimas padidina atsparumą, tačiau padidina ir išlaidas.



Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Konig A., Spinler S. (2016)

### 10 Pav. Rizikos šaltinių valdymas

Išnagrinėjus teikiamas logistikos užsakomųjų paslaugų naudas ir grėsmes, vis tiek galime teigti, kad, ši paslauga naudojama siekiant gauti naudos, tačiau, kita vertus, gali stipriai padidinti tiekimo grandinės rizikos galimybę, o tai pablogina situaciją, kai tikimasi didesnių sutrikimų. Logistikos užsakomųjų paslaugų įtaka užsakovui priklauso nuo tam tikrų schemeje (žr. pav. 10) nurodytų veiksmų. Ši schema yra orientuota į logistikos užsakomųjų paslaugų poveikio palyginimą, įmonės vidinės logistikos atžvilgiu, todėl ji gali būti tik integruotos rizikos valdymo strategijos dalis. Augant paslaugų sudėtingumui, kurias teikia logistikos paslaugų teikėjai autoriai į schemą įtraukė tris

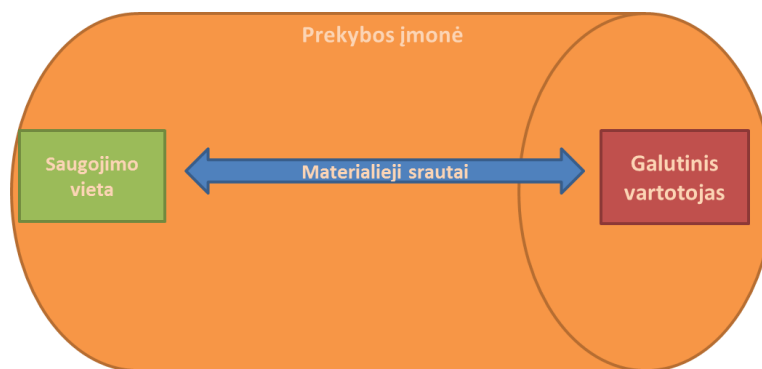
kategorijas, kurios turėtų supaprastinti procesus. Tai gabenimas, sandėliavimas ir pridėtinės vertės paslaugos (kokybės kontrolė, išankstinis surinkimas, atvirkštinė logistika). Logistikos užsakomųjų paslaugų teikėjas gali turėti teigiamą arba neigiamą poveikį organizacijai. Tam tikra prasme, tai priklauso ir nuo siuntėjo tiekimo grandinės ypatybių. LSP, turintis tarptautinį oro, jūrų ar kelių transporto tinklą, gali sutrumpinti SCV, tačiau gali turėti tik ribotą poveikį vežėjui, turintį tik nacionalinę ar regioninę pasiūlą ar paklausą. Tai taip pat priklauso nuo tiekimo grandinės rizikos šaltinių, nes, katastrofiški rizikos atvejai Azijoje neturės įtakos tiekimui Europos viduje. Visi schemeje nurodyti veiksniai koreliuoja tarpusavyje, ir priklausomai nuo situacijos gali turėti teigiamą ar neigiamą poveikį logistikos grandinei ir rizikoms joje. Atskiri sistemos elementai, veikiantys SCV, gali būti įvertinti apklausoje ar klausimyne, siekiant nustatyti kiekvieno poveikio pažeidžiamumo stiprumą. Šiuo būdu dabartinė pozicija sistemoje, kuri nenurodo jėgos, gali būti atnaujinta bent jau hierarchine tvarka. Sanchez ir Perez (2005 m.). LSP nėra laikomas kritiniu rizikos šaltiniu, todėl bendras logistikos užsakomųjų paslaugų poveikis turėtų būti peržiūretas ir palygintas, pvz., su kitomis užsakomosiomis paslaugomis. Gali būti tiriami veiksniai, padedantys sėkmingai įgyvendinti SCRM, tokie kaip santykiai tarp LSP ir siuntėjo, tiekimo grandinės charakteristikų ir rizikos šaltinių. Iš pradžių kiekvieno iš jų vientisumas turėtų būti išbandytas naudojant klausimyną arba atvejų tyrimus su siuntėjais ir LSP.

Apžvelgus įvairių autorių požiūrius į rizikas logistikos grandinėje, galime daryti išvadą, kad daugelis jų savo darbuose tiekimo grandinės ir logistikos grandinės rizikas supina į vieną visumą. Kaip jau anksčiau nustatėme, logistikos grandinė yra tiekimo grandinės dalis, todėl galime teigti, kad veiksniai darantys įtaką tiekimui, darys įtaką ir logistikos grandinei, tai patvirtina ir autorių tiriamieji darbai. Rizikas lengviausia nustatyti naudojant kombinuotus metodus, o ne taikant juos atskirai, nes tik tokiu atveju, galime pažvelgti į problemą iš įvairių pozicijų. Įvertinus riziką, ją galime išnaudoti kaip naują galimybę, o ne grėsmę, ištyrus galimus nukrypimus nuo laukiamo rezultato, juos galime pakreipti teigiama linkme ir gauti didesnę naudą, nei buvo tikėtasi.

## 2. LOGISTIKOS GRANDINĖ VEIKIANČIŲ RIZIKOS VEIKSNIŲ VERTINIMO METODOLOGIJA

### 2.1 Logistikos grandinę veikiančių rizikos veiksnių mokslinių tyrimų analizė

Aptarus mokslinę literatūrą teoriniu lygmeniu, galime teigti, kad logistikos grandinė, tai logistinių operacijų išdėstymas, tinkamu būdu siekiant įmonės tikslų. Tai sudėtinė tiekimo grandinės dalis, kuri apima, veiklos sričių planavimą, paslaugų ar prekių efektyvų tiekimą, nuo pradinio taško iki galutinio tikslo, siekiant patenkinti visus kliento poreikius. Grafiškai ši grandinė vaizduojama pasitelkiant linijinį grafiką, jame išdėstomi organizacijos verslo procesai, priklausomai nuo įmonės veiklos pobūdžio. Ankstesnėje dalyje išnagrinėjus rizikos šaltinius, galime teigti, kad pagrindiniai rizikos šaltiniai yra paklausa, pasiūla, vykdomos vidinės operacijos, informacijos srautai, finansai ir aplinka. Kaip išsiaiškinome teorinėje dalyje, logistikos grandinė apima organizacijos, dažniausiai net ne vienos, įmonės vykdomas veiklas, todėl, siekiant išsamiai išnagrinėti problemą, šiame darbe bus analizuojama ir vertinama, tik tam tikra logistikos grandinės atkarpa (žr. pav. 11) prekybos įmonėje ir ją įtakančios rizikos, t.y. dalis, kurioje prekė keliauja iš saugojimo vietos iki galutinio vartotojo. Apžvelgus mokslinę literatūrą, galima iškelti tokią tyrimo hipotezę: ar prioriteto tvarka suskirstytas rizikos veiksnių valdymas logistikos grandinėje, teigiamai veikia prekybos įmonės veiklą.



Šaltinis: Sudaryta autorės

11 Pav. Nagrinėjama logistikos grandinės dalis

Anksčiau minėti veiksniai buvo nagrinėjami teoriniu lygmeniu, tačiau juos taip pat tyrė ir taikant kokybines ar kiekybines tyrimo metodologijas. Finansų riziką ir informacijos srautų sutrikimų grėsmę, išsamiai savo kombinuotame tyrime nagrinėjo Chang et al (2015), informacijos rinkimui ir sisteminiui buvo naudojami literatūros analizė ir ekspertų interviu, o surinkus reikiamus duomenis, buvo sudaryti rizikos žemėlapiai. Tyrime buvo išskirtos pagrindinės grupės problemos, pagal prioritetą, tai informacijos vėlavimas, netikslumas ir IT problemos. Finansų srityje: valiutų keitykla, mokėjimo atidėjimai ir klientų nemokumas. Operacijų, paklausos ir pasiūlos grėsmės, tyrė Manuj ir Mentzer (2008). Naudodami ekspertų interviu metodą, jie remdamiesi teorija, sudarė klausimyną ir ją skyrė vadybininkams dirbantiems srityje, susijusioje su logistikos grandine ir rizika. Atlikę tyrimą, autoriai padarė išvadą, kad logistikos procesuose grėsmę kelia, ne tik anksčiau minėti veiksniai, bet dar ir aplinka. Varzandeh et al (2016) atliktame tyrime, kuriam buvo pasitelkta profesionalų apklausa, tyrė grėsmių įtaką įvairaus dydžio verslui. Atlikus apklausą, paaiškėjo, kad viena iš didžiausių įtaką darančių rizikų verslui yra būtent aplinka, ją išskiria didžioji dalis respondentų. Faisal et al (2006) tyrimo metodologijai, kuriai buvo pasirinktas grafinis rizikos vaizdavimas, nagrinėjo paklausos grėsmes, veikiančias grandinę ir jų įtaką visai veiklai. Visus išvardytus rizikos veiksnius, ekspertų apklausa paremtu tyrimu, analizavo Punniyamoorthy et al (2011). Autoriai nagrinėjo daugelį grėsmių, kurios gali paveikti įmonės veiklą. Šiame tyrime vyravo su tiekimu/ pasiūla susijusi rizika, ją išskyrė daugiausiai apklaustų ekspertų.

Apžvelgus jau atliktus tyrimus panašioje logistikos grandinės sferoje, galime teigti, kad mokslininkų darbuose vyrauja apklausos metodologija, taip pat naudojamas ir grafinis problemos bei analizės būdas. Išnagrinėjus mokslinę literatūrą ir jau atliktus tyrimus, nagrinėjamai problemai ir tyrimo metodologijai pasirinkta ekspertų apklausa, kuri sudaryta remiantis analitiniu hierarchiniu proceso modeliu, o surinkus duomenis pateiktas grafinis logistikos grandinės žemėlapis, kuriame išskirtos rizikos prioriteto tvarka, bei pateikti pasiūlymai, kaip galima būtų gerinti logistikos grandinės valdymą prekybos įmonėje.

## **2.2 Tyrimo metodo pasirinkimo pagrindimas**

Analitinio hierarchinio proceso (AHP) metodą analizavo ir vertino daugelis mokslininkų. Gonzalez – Prida et al (2014) išskiria tokį AHP metodo pagrindinį tikslą – parodyti geriausio sprendimo vertinimą, kuris apima nesuderinamumus su žmogiškuoju faktoriumi, kuris dažnai vyrauja

sprendimų priėmimo. Toks metodas pagrįstas palyginamųjų skalių serijomis, kuriose gali būti vertinami, tokie veiksniai, kaip: kaina, svoris, laikas, aprūpinimas medžiagomis ir kt., taip pat gali būti vertinama ir subjektyvi nuomonė, dėl priimtų sprendimų ar pasitenkinimu jais. Pagal autorius, šis metodas, bėgant laikui buvo pritaikytas įvairioms verslo veikloms, taip pat politiniams ar asmeniniams klausimams. AHP ypač tinkamas, kai reikia susisteminti skirtingų specialistų žinias, aktualiais klausimais, tokiais, kaip:

- Asmeninės situacijos. Jose viskas sukoncentruota, ties organizavimu ir pagrįsta vidinėmis nuostatomis. Tai tokie klausimai, kaip: išteklių įsigijimas, tiekėjų ir kelių identifikavimas ir kt.;
- Politinės situacijos viešojo administravimo institucijose. Paprastai šie klausimai orientuoti į konsensuso pasiekimą ar ateities prognozavimą. Apima tokius klausimus, kaip: viešojo transporto maršrutų nustatymas, viešųjų paslaugų paskirstymas ir kt.
- Verslo situacijos privačiose įmonėse. Daugiausia orientuota į konkurencingumą ir proceso tobulinimą, jie sprendžiami visose situacijose, siekiant tikslų: organizuoti, struktūrizuoti projektus, paskirstyti lėšas, prognozuoti ir kt.

Ši metodologija yra Saaty T., parengta metodika, ji buvo paremta sudėtingos problemos sprendimo prielaida. Metodas buvo naudojamas klausimą suskirstant hierarchijos būdu į dalis, t.y. į metodus ir alternatyvas. Tos dalys kiekybiškai palyginamos tarpusavyje, taip pat vertinamos alternatyvos, naudojant geometrinį vidurkį, siekiant susisteminti sprendimo priėmimą. Šis modelis buvo naudojamas įmonėse ir vyriausybės institucijose, kaip pagalbos priemonė, priimant sprendimus, tokius kaip, telekomunikacijų sistemos pasirinkimas, produkto rinkodaros strategijos pasirinkimas ir kt. AHP yra vienas dažniausiai naudojamų MCDM metodų.

Pagal Mohan ir Miller (2004), analitinio hierarchinio proceso tyrimo metodologijoje, veiksmų matavimas apima šias užduotis:

- Tinkamo matavimo modelio arba modelių parinkimas;
- Matavimo sistemos kūrimas;
- Atitinkamų duomenų rinkimas;
- Veiklos rezultatų generavimas;

AHP yra matematiškai pagrįsta daugiakriterė sprendimų priėmimo priemonė, taip teigia Godwin (2000). Tai metodas, kuriame naudojamas porinio palyginimo metodas, kad būtų įvertintos bei palygintos galimos alternatyvos, kurios yra išdėstytos, suformuluotos ir sprendžiamos hierarchine struktūra. Šio metodo pranašumas tas, kad jis yra nesudėtingas, jį paprasta naudoti praktikoje ir jis

padeda visapusiškai išspręsti sudėtingas realias problemas. Šis metodas puikiai tinka situacijose, kai turimi duomenys ar informacija yra neišsamūs. AHP naudojamas tokiose srityse, kaip išteklių paskirstymas, verslo veiklos vertinimas, projektų atranka, auditas ir kt. Papildomos šio metodo taikymo sritys, atsirado bėgant laikui, apima viešosios politikos, rinkodaros, viešųjų pirkimų, sveikatos priežiūros, įmonių veiklos planavimo, transporto planavimo ir daugelio kitų sričių problemas.

Pagal autorių, AHP modelis reikalauja, kad problema būtų suskaidyta į lygius, kurių kiekvienas susideda iš elementų ar veiksmų. Tam tikro lygio elementai yra nepriklausomi tarpusavyje, bet panašūs į to paties lygio elementus. Struktūra suponuoja, kad tam tikro lygio elementai turi įtakos kitiems, tame pačiame ar greta to paties lygio esantiems elementams. AHP procesas apima šiuos etapus:

1. Struktūrizuoti problemą su modeliu, išskiriančiu pagrindinius elementus ir tarpusavio ryšius;
2. Išskirti sprendimus, kurie atspindi žinias, jausmus ar emocijas.
3. Pateikite išskirtus sprendimus su reikšmingais skaičiais.
4. Panaudoti skaičius, siekiant elementus suskirstyti pagal prioritetą.
5. Struktūrizuoti gautus rezultatus, siekiant nustatyti galutinį rezultatą.
6. Analizuoti sprendimų pasikeitimo jautrumą.

Išskiriama, pagrindinė AHP modelio stiprybė yra porinis palyginimas. Tai toks procesas, kada matuojamas tam tikro lygio elementų poveikis žemesnio lygio elementams. Tokio palyginimo galimybė, supaprastina visą procesą. Palyginimas atliekamas taikant patikrintus sprendimus arba duomenis bei eksperimentus. Pagal Mangalathu (2012) šis metodas buvo pasiūlytas, kaip galimas analizės įrankis informacijos perdavimo sprendimų priėmimo srityje. Šio modelio privalumas – sudėtingų, daugiakriterinių, kokybinių kintamųjų nagrinėjimas, susijęs su nagrinėjamais klausimais.

AHP jautrumo analizė yra ypač naudinga, nes ji suteikia interaktyvų, grafinį variantų reitingą realiu laiku. Sprendimus priimančias asmenys palygina skirtingus scenarijus ir galimybes. Taikant šį metodą, sprendimų priėmimo procesas gali būti nuolat kartojamas ir dokumentuojamas, o jautrumo analizė gali būti atliekama prieš imantis bet kokių veiksmų. Vėliau hierarchiniu būdu išdėstyti elementai vertinami palyginant juos tarpusavyje, atsižvelgiant į jų poveikį kitam elementui toje hierarchijoje. AHP yra stipri ir lanksti daugiakriterinė sprendimų priėmimo priemonė, naudojama sudėtingoms problemoms, kuriose reikia atsižvelgti tiek į kokybinius, tiek kiekybinius aspektus. AHP hierarchinė struktūra gali kisti, priklausomai nuo poreikio.



AHP metodika apima situacijas, susijusias su subjektyviais sprendimais, tarp daugybės sprendimų alternatyvų, kurios skirstomos prioriteto tvarka. Šis metodas gali būti naudojamas, siekiant nagrinėti apčiuopiamus ir nereikšmingus veiksnius, ypač jis naudingas tuomet, kai skirtingų asmenų subjektyvūs sprendimai yra svarbi sprendimų priėmimo proceso dalis. AHP modelis grindžiamas trimis principais:

1. Modelio struktūra
2. Alternatyvų ir kriterijų lyginamasis vertinimas
3. Prioritetų sintezė

Pirmajame etape sprendimų priėmimo problema yra struktūruota hierarchijos būdu. Šiame hierarchijos modelyje bendri problemos tikslai yra aukščiausio lygio, kriterijai yra išdėstyti tarpiniuose lygmenyse, o alternatyvos yra apačioje. Lyginamoji nuomonė susideda iš alternatyvų poros, kuri yra lyginama, pagal kiekvieną kriterijų. Galutinis AHP etapas yra prioritentinė sintezė, kurioje nustatomi prioritetiniai kiekvieno kriterijaus ar alternatyvų svoriai. Prioritetiniai svoriai naudojami alternatyvų reitingavimui. Remiantis juo, AHP modelis integruos abu kriterijų svarbą ir alternatyvias prioritetines priemones į vieną bendrą reitingą, skirtą reitingavimo sprendimų alternatyvoms.

AHP yra daugelį kriterijų nagrinėjanti sprendimų priėmimo sistema, kurioje sprendimų priėmimo problema suskaidoma į hierarchinę struktūrą, kurios pagalba sprendimų priėmėjai gali palyginti skirtingus rizikos lygius. Pagrindiniai požymiai, naudojami rizikos įvertinimui atlikti, yra pasikartojimo dažnumas, žalos dydis ir galimybė išvengti nuostolių. Rizikos vertinimas atliekamas visose operacijose. Iš gautų rezultatų, galima matyti, kad įvertinus daugiau rizikos apskaičiavimo parametrų naudojant AHP, rizikos vertinimo procesas tampa labai tikslus ir išsamus. Taigi, AHP metodas gali būti naudojamas rizikos apskaičiavimui įvairiose pramonės šakose.

Cagatay (2015) teigia, kad AHP modelis daugiausia naudojamas tiekėjų atrankos, optimizavimo ir konfliktų sprendimo srityse, taip pat daugelyje klausimų, susijusių su technologijomis, jų plėtra ir moksliniais tyrimais, planavimu, politikos pasirinkimu, alternatyvų įvertinimo, išteklių paskirstymo ir kt. Tiekėjų atrankos problemą galima spręsti naudojant AHP metodą. Palyginant kelias tiekėjų alternatyvas su kokybiniais ir kiekybiniais kriterijais. AHP metodas naudojamas šioje srityje, siekiant nustatyti ir pasirinkti tinkamą tiekėją daugelyje pramonės šakų, tokių kaip oro linijos, žemės ūkis, jūrų transportas. AHP, taip pat dažnai naudojamas optimizuoti daugeliui veiklų. Autorius išskiria tokias, kaip:

- Mažinimo tikslai, tokie kaip sąnaudos, inventorizacija, transportavimo laikas, poveikis aplinkai ir finansinė rizika;
- Maksimizavimo tikslai, tokie kaip pelnas, klientų pasitenkinimas, lankstumas ir patikimumas.

Apžvelgus autorių požiūrį į analitinio hierarchinio proceso (AHP) metodą, galima teigti, kad jis yra tinkamas nagrinėjamai problemai spręsti, nes būtent šis metodas leidžia spręsti problemą, kai duomenys kuriuos turime nėra išsamūs, o priimami sprendimai priklauso nuo žmogiškojo faktoriaus. Nagrinėjamu atveju, rizikos veiksnių palyginimas prekybos įmonės logistikos grandinės dalyje, padeda išskirti aktualius ir labiausiai įtakojančius veiklą veiksnius. Būtent tai, leidžia vertinti kylančių rizikų svarbą, bei sudarius logistikos grandinę įtakojančių rizikų žemėlapi, vertinti riziką ir pašalinti iš įmonės veiklos proceso mažiau aktualias rizikas arba nukreipti jas organizacijos efektyvios veiklos linkme.

Ekspertams pateiktoje apklausoje (žr. 1 priedą), analitinio hierarchinio proceso metodu sudarytas klausimynas, kuriame palyginamuoju būdu nagrinėjami tokie rizikos veiksniai, kaip paklausa, pasiūla, vykdomos vidinės operacijos, informacijos srautai, finansai ir aplinka. Anketos pagalba, siekiama suskirstyti šiuos veiksnius pagal svarbą ir jų daromą įtaką prekybos įmonės logistikos grandinės dalyje, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo.

**Paklausa.** Nagrinėjama būtent klientų paklausa prekybos įmonės atžvilgiu. Šiuo atveju, tai rizika, susijusi su įmonės siūlomo produkto atitikimu paklausai tarp klientų. Organizacija, norėdama efektyviai vykdyti savo veiklą, turi realizuoti produkciją, o tam turi būti pakankama vartotojų paklausa. Ją gali paveikti tokie veiksniai, kaip konkurentų didesnis patrauklumas klientui, kokybės neatitikimas lūkesčiams ir kt.

**Pasiūla.** Šiuo atveju šį veiksniį dar galima vadinti tiekimo rizika arba produktų pasiūlos sutrikimais. Tai rizika susijusi su nenumatytais įvykiais atvykstant ar paskirstant prekes. Šios grėsmės turi poveikį įmonės gebėjimui laiku pristatyti prekę klientui ir atitikti visus jo poreikius, nes įvykiai gali pakenkti prekės kokybei ar pakankamo prekės poreikio užtikrinimui.

**Operacijos.** Nagrinėjamu atveju, tai rizika susijusi su nenumatytais įvykiais, kurie daro įtaką gebėjimui tiekti prekes. Ši sritis apima prekybos įmonės kasdien vykdomas veiklos operacijas, kurios reikalingos atitinkamoje logistikos grandyje, tarp prekės ir galutinio vartotojo.

**Informacija.** Rizika, susijusi su informacijos sklaida įmonėje ir nenumatytais įvykiais, įtakojančiais procesus, elektronines sistemas, duomenų judėjimo veiksmus organizacijoje, prieigą prie pagrindinės informacijos, duomenų kaupimo ir naudojimo, rinkos žvalgybos vedimo ir kt.

**Finansai.** Rizika, susijusi su nenumatytais įvykiais, kurie veikia pinigų srautus tarp organizacijų ir jų viduje, taip pat apima sąnaudas ir investicijų valdymą nagrinėjamai grandinės daliai, atsiskaitymus, procesus bei visą prekybos įmonės sistemą.

**Aplinka.** Nagrinėjamu atveju, tai rizika, susijusi su nenumatytais įvykiais, kurių negalima kontroliuoti, t.y. stichinėmis nelaimėmis. Taip pat su rizika, kurią galima paveikti tik iš dalies, pvz.: oro permainų įtaka transportavimui, sandėliavimui ar paslaugų teikimui.

Būtent šie rizikos veiksniai bus toliau nagrinėjami prekybos įmonės logistikos grandinės dalyje, kurią apima procesai nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo. Grėsmės, ekspertų apklausos metu, ranguojamos pasitelkiant analitinio hierarchinio proceso būdu sudarytu klausimynu.

Tyrimui atlikti ir problemai spręsti pasirinkta ekspertų apklausa arba kitaip ekspertinis vertinimas. Tai metodas, kuris apibendrina ekspertų nuomone, pagrįsta jų turimomis žiniomis, intuicija ir patirtimi. Jai atlikti sudaryta anketa, remiantis analitiniu hierarchiniu proceso metodu (žr. Priedas Nr. 1). Pasirinkti ekspertai, nes nagrinėjamai problemai spręsti reikalingos specifinės žinios. Apklausei atrinkta dvi ekspertų grupės, tai ekspertai akademikai ir ekspertai praktikai. Šios grupės tarpusavyje skiriasi savo patirtimi, žynių lygiu ir santykiu su nagrinėjama problema. Ekspertai akademikai, tai asmenys, kurie turi daktaro laipsnį ir profesoriaus pareigybe, bei domisi logistikos procesais prekybos įmonėse, juos tiria jau ilgą laiką, t.y. daugiau nei 10 metų. Ekspertai praktikai, asmenys dalyvaujantis pačiame logistikos grandinės procese, tai yra dirbantys būtent su šia sritimi susijusį darbą ir užima aukštas pareigas įmonės mastu, bei turi ilgesnę patirtį, t.y., dirba daugiau nei 5 metus. Pagal Rudzkiene (2005), ekspertų skaičius, kuomet pasiekama aukšto 95 % tyrimo patikimumo riba yra 7 asmenys. Siekiant užtikrinti aukštą patikimumo laipsnį, buvo apklausti 7 ekspertai iš jau anksčiau minėtų, pasirinktų dviejų grupių. Trys ekspertai iš akademikų ir keturi ekspertai iš praktikų grupių. Atrinktų ekspertų turima kompetencija pateikta lentelėje. (žr. 4 lentelę). Informacija apie juos pateikiama vyriškąja gimine, kaip pagal reikalavimus nurodomi moksliniai laipsniai, profesijos ir kt., siekiant išsaugoti respondentų anonimiškumą.

#### 4 Lentelė. Ekspertų kompetencijos

| <b>Ekspertas</b>   | <b>Eksperto veiklos charakteristika</b>  |
|--------------------|--|
| Respondentas Nr. 1 | Socialinių mokslų daktaras, profesorius, ekonomikos ir finansų valdymo krypties docentas. Patirtis domintis ir dirbant su logistikos grandinėmis ir procesais 15 metų.   |
| Respondentas Nr. 2 | Ekonomikos magistras. Didmeninės prekybos įmonės vyr. vadybininkas. Patirtis dirbant įvairiose su logistikos procesais susijusiose įmonėse – 7 metai.  |
| Respondentas Nr. 3 | Ekonomikos magistras. Prekybos įmonės direktorius. Patirtis dirbant įvairiose su logistikos procesais susijusiose įmonėse – 13 metų.   |
| Respondentas Nr. 4 | Socialinių mokslų daktaras, profesorius, ekonomikos ir finansų valdymo krypties docentas. Verslo įmonės vadovas, konfederacijos prezidentas. Patirtis domintis ir dirbant su logistikos grandinėmis ir logistikos procesais 30 metų.                     |
| Respondentas Nr. 5 | Vadybos magistras. Didmeninės prekybos įmonės direktorius. Prekybos įmonės akcininkas. Patirtis dirbant įvairiose su logistikos procesais susijusiose įmonėse – 20 metų.   |
| Respondentas Nr. 6 | Ekonomikos bakalauras. Didmeninės prekybos sandėlio direktorius. Prekybos įmonės valdybos narys. Patirtis dirbant įvairiose su logistikos procesais susijusiose įmonėse – 12 metų.   |
| Respondentas Nr. 7 | Socialinių mokslų daktaras, profesorius, dviejų universitetų ekonomikos ir finansų valdymo krypties docentas. Verslo įmonių vadovas, konfederacijos prezidentas. Patirtis domintis ir dirbant su logistikos grandinėmis ir logistikos procesais 30 metų. |

Šaltinis: Sudaryta autorės

Pateiktoje lentelėje nurodytos respondentų kompetencijos, patvirtina jų galimybę, kaip ekspertus dalyvauti apklausoje. Jų turimos žinios ir patirtis, leidžia jiems kompetentingai atsakyti į klausimus ir vertinti rizikas, atsirandančias logistikos grandinės etape nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo.

Pateikta anketa sudaryta, pagal analitinį hierarchinį metodą, kurio esmė porinis palyginimas, t.y., ekspertai lygina pateiktas alternatyvas tarpusavyje, visas su visomis. Respondentams buvo pateikta 9 balų skalė (žr. 5 lentelę), kurios pagalba buvo vertinamos visos galimos alternatyvas.

**5 Lentelė. Vertinimo skalės apibūdinimai**

| Įvertis    | Žodinis apibūdinimas | Paaškinimas  |
|------------|----------------------|--|
| 1          | Vienodas             | Abu veiksniai yra vienodai svarbūs                                   |
| 3          | Vidutinis            | Vieno veiksnio svarbumas nedaug, bet skiriasi nuo kito               |
| 5          | Svarbus              | Vienas veiksnys yra svarbesnis už kitą                               |
| 7          | Labai svarbus        | Vienas veiksnys daug svarbesnis už kitą                              |
| 9          | Svarbiausias         | Vienas veiksnys yra maksimaliai svarbesnis už kitą                   |
| 2, 4, 6, 8 | Tarpiniai įverčiai   | Naudojami kuomet negalite apsispręsti tarp aukščiau pateiktų įverčių |

Šaltinis. Sudaryta autorės, remiantis Saaty (2008)

Respondentams palyginus visas alternatyvas, rezultatai analizuojami visų pirma užrašant juos normalizuotų matricų būdu. Prieš tolesnę duomenų analizę visi ekspertų anketoje pateikti duomenys lyginami patys tarp savęs bei tarp ekspertų, tam, kad paašketų, ar jie yra logiški ir suderinami tarpusavyje. Respondentų duomenys vertinami naudojant suderinamumo indeksą (angl. Consistency Index) (Saty, 2008). Nustatant šį rodiklį, pirmiausia buvo skaičiuojama didžiausia kiekvienos matricos tikrinė reikšmė (1):

$$\lambda_{max} = \sum_{j=1}^n \frac{(P \cdot v)_j}{n \cdot v_j} \quad (1)$$

Čia :  $\lambda_{max}$  - didžiausia ekspertų nuomonių palyginimo matricos tikrinė reikšmė;

n – nepriklausomų eilučių skaičius matricoje;

$v_j$  – matricos tikrinė reikšmė.

Ekspertinio hierarchinio metodo matrica yra visiškai suderinta, kai tikrinė reikšmė būna tokia pat, kaip ir  $n$ , tačiau praktikoje šis reiškinys sutinkamas ypač retai, todėl tyrimo metu buvo pasirinkta suderinamumo sąlyga, tai suderinamumo rodiklis  $< 0,2$ . Gavus didžiausią tikrinę reikšmę, buvo skaičiuojamas ekspertų nuomonių suderinamumo indeksas (2) – CI (angl. consistency index). Šiuo atveju apskaičiuojamas visų gautų eilučių aritmetinis vidurkis ir išskiriamas svarbiausias veiksnys.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

Čia: CI – suderinamumo indeksas;

$n$  – alternatyvų skaičius.

Suderinamumo indekso įvertinimui jis yra lyginamas su suderinamumo santykiu (angl. Consistency Ratio), kuris yra skaičiuojamas pagal žemiau pateiktą formulę:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

Čia: CR – suderinamumo santykis;

RI – atsitiktinis indeksas (angl. Random Index).

Atsitiktinio indekso reikšmės priklauso nuo  $n$  (žr. 6 Lentelę)

**6 Lentelė. Atsitiktinio indekso (RI) reikšmės**

| n  | 1 | 2 | 3    | 4   | 5    | 6    | 7    |
|----|---|---|------|-----|------|------|------|
| RI | 0 | 0 | 0,58 | 0,9 | 1,12 | 1,24 | 1,32 |

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Morkūno disertaciją (2016)

Šiuo atveju pasirinktas CR rodiklis, ne didesnis negu 0,2. Tai rodo, kad jeigu šis rodiklis būtų aukštesnis, respondento anketos nebūtų galima naudoti tyrimui. Pagal Rudskienę (2005) atlikus apklausą, sprendimą galima priimti tik tuo atveju, jeigu visų apklaustųjų nuomonė yra suderinama. Būtent dėl to, iš respondentų, reikia pašalinti asmenis, kurių nuomonė išsiskiria iš daugumos. Jeigu tyrimo metu tektų iš tyrimo dėl neatitikimų pašalinti kurią nors anketą, galima bandyti iš naujo tartis su ekspertu, dėl klausimyno perpildymo arba pakoregavimo.

Atlikus apklausą ir gavus rezultatus, pagal kuriuos galime reitinguoti rizikas logistikos grandinės dalyje, sudarytas nagrinėjamos dalies logistikos grandinės žemėlapis. Logistikos grandinės žemėlapiu metodas, kaip teigia Theodore (2010) yra svarbus pirmasis žingsnis siekiant sukurti sėkmingą vertės grandinės žemėlapi. Kai pradinis žemėlapis bus baigtas, jo pagalba, galima rasti potencialių patobulinimų ar sričių, kurios gali būti keičiamos, atsižvelgiant į situaciją. Pagal Samat ir Pei Zhen (2017) šis metodas suteikia galimybę greitam ir išsamiam informacijos analizavimui, taip pat jis padeda išskirti svarbiausias prioritetingas dalis, į kurias reikia atkreipti daugiausiai dėmesio.

Šio metodo naudą, pabrėžė ir Gardner ir Cooper (2003), jie išskyrė dešimt, tiekimo grandinės žemėlapiui būdingų privalumų, kuriuos galime pritaikyti ir logistikos grandinei, nes kaip jau išsiaiškinome, logistikos grandinė yra jos dalis. Autoriai išskyrė tokius privalumus:

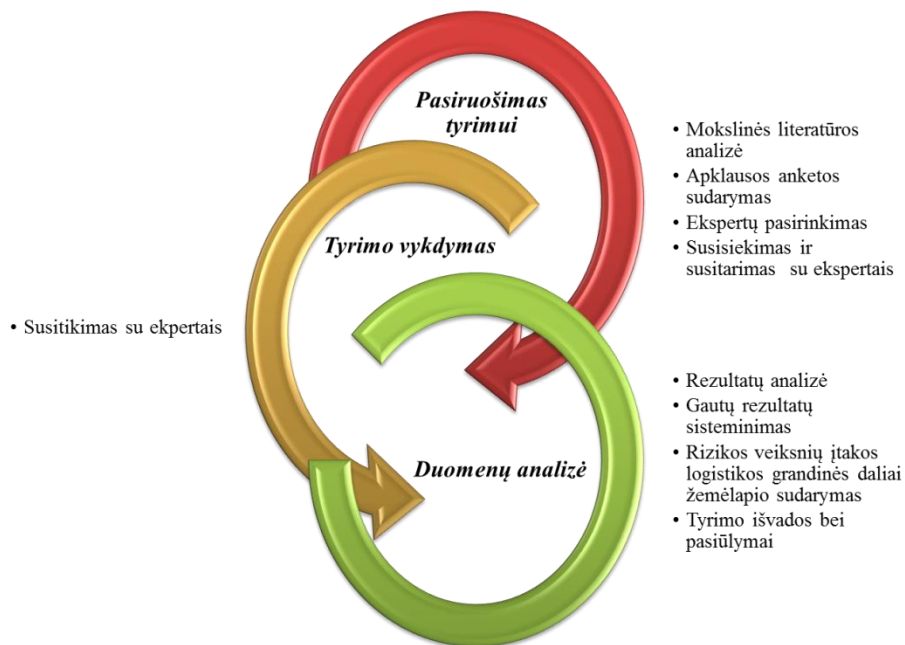
- Metodas padeda susieti įmonės strategiją su atitinkamos grandinės strategija.
- Informacijos katalogavimas ir dalinimasis organizacijoje, leidžia efektyviai skleisti naujienas apie greitai kintančią aplinką, taip pat atkreipti atsakingų asmenų dėmesį.
- Sudarytas žemėlapis parodo spragas, tokiu būdu galima grandinę pertvarkyti ir tobulinti.
- Grandinės pokyčiai atsispindi žemėlapyje, todėl lengviau pritaikyti vykdomus procesus.
- Žemėlapiu kūrimo procesas padeda apibrėžti logistikos grandinės integraciją į įmonės veiklą.
- Žemėlapiu kūrimo ir jo sklaidos procesas organizacijoje, gerina bendrą supratimą apie grandinėje vykstančius procesus.
- Veikia, kaip komunikacijos priemonė, kuri daro įtaką įmonei, atliekamoms funkcijoms ir kitiems verslo subjektams.
- Palengvina logistikos grandinės integracijos pažangos stebėseną.
- Nauji asmenys ar įmonės gali būti informuojami apie vykdomas funkcijas grandinėje.
- Gerai dokumentuota nagrinėjama metodika gali pagerinti tiekimo grandinės valdymo procedūrą.

Theodore (2010) išskyrė tokias gero žemėlapiu charakteristikas:

- Interpretuojamas;
- Atpažįstamas;
- Formatas, kurį lengva skleisti organizacijoje;

Autorius pabrėžė, kad šis metodas, būtinai turi atspindėti įmonėje judantį srautą, nes grandinės valdymas apibūdina būtent juos. Tai gali būti atsargos (gaminiai ar prekės), gryniesi pinigai (gautinos ar mokėtinos sumos) arba informacija (moksliniai tyrimai, projektavimas, kokybės užtikrinimo duomenys, pardavimo prognozės ar kt.). Pagrindinės kliūtys, kurios trukdo taikyti šį metodą yra informacijos prieinamumas. Išsamus duomenų rinkimas ar vertinimas gali būti brangus, daug laiko reikalaujantis procesas. Todėl, pagal Gardner ir Cooper (2003), pirmiausia reikia nustatyti, kurios sritys svarbiausios, kad būtų renkami tik aktualūs duomenys ir būtų išvengta nereikalingų išlaidų. Dažniausiai šis metodas naudojamas įmonėse, kuriant strategiją. Todėl organizacijos turi būti atsargios, skleisdamos informaciją viduje ir išorėje, nes platindamos aktualią informaciją, gali išplatinti konkurencines paslaptis. Todėl labai svarbu, atrinkti tuos duomenis, kurie neturi likti tik įmonės viduje. Informacija sudaro priežastį ir kitoms grėsmėms, kuriant žemėlapi, tokioms kaip konkurencijos tarp tiekėjų mažinimas, kainodaros sutrikdymas ir kt.

Apžvelgus autorių darbus apie žemėlapių sudarymą ir naudą, galime teigti, kad būtent šis metodas, bus tinkamas struktūriškai pavaizduoti pagal AHP metodo būdu atliktos apklausos duomenis surinktas rizikos veiksnis. Pateikus grėsmes žemėlapiu būdu, bus padaryta analizė ir pateikti pasiūlymai, kaip patobulinti logistikos grandinės dalį nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo.



Šaltinis: sudaryta autorės

## 12 Pav. Tyrimo eigos struktūra



Schemoje (žr. 12 pav.) schemiškai pavaizduota tyrimo eiga. Išanalizavus nemažai mokslinių autorių darbų, buvo padaryta išvada, kad geriausias metodas yra kombinuotas. Pirmiausia išanalizavus mokslinę literatūrą, buvo atrinkti svarbiausi rizikos veiksniai, pasiruoštas ir įgyvendintas tyrimas, t.y. susitikta su respondentais ir atliktas tyrimas, pagal gaus rezultatus sudarytas rizikos veiksnių žemėlapis ir pateiktos jo tobulinimo galimybės, pagal konkretų prekybos įmonės nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo logistikos grandinės atvejį.

### 3. LOGISTIKOS GRANDINĘ VEIKIANČIŲ RIZIKOS VEIKSNIŲ ANALIZĖ

#### 3.1 Logistikos grandinę veikiančių rizikos veiksnių analizė atliekant ekspertų apklausą AHP metodu

Ekspertų apklausa, tyrimo metu, buvo atliekama tiesioginio interviu metu, dėl anketos klausimų specifikos. Buvo pasirinktas toks apklausos metodas, dėl klausimuose vartojamų sąvokų, nes tas pats procesas skirtingose sferose gali būti suvokiamas skirtingai, taip pat ir skirtingas respondentų akademinis supratimo lygis, galėjo leisti kitaip suvokti klausimus, ar vertinti rizikos veiksnius. Būtent dėl šių priežasčių ir siekiant išvengti dviprasmiškumo buvo sutarta dėl susitikimų, kurių metu buvo pildoma anketa.

Duomenų apdorojimas buvo vykdomas MS Excel programa ir SPSS. Apibendrinus duomenis, paaiškėjo, kad visi duomenys yra tinkami naudoti tolesnei analizei. Visų respondentų anketos buvo užpildytos logiškai ir derėjo tarpusavyje. Patikimumo rodiklis svyravo nuo ypač žemo 0,05 iki ribinio 0,19, tačiau pagal iš anksto nustatytą leistiną rodiklį 0,2, visos anketos tinkamos analizei.

Analizuojant duomenis, buvo sudaryta bendra visų ekspertų nuomonių suderinta matrica (žr. 7 lentelę). Apskaičiavus rodiklius, kurie parodo ar respondentų nuomonės dera tarpusavyje, buvo gauti tokie skaičiai:

- Nuomonių suderinamumas (CR) – 0,13.
- Ekspertų nuomonių sutarimo (Kendall konkordancijos) koeficientas– 0,60.

Atsižvelgiant į šiuos du rodiklius, galime teigti, kad ekspertų tarpusavio nuomonės yra suderinamos, logiškos ir adekvačios, todėl toliau tyrimą vykdyti ir analizuoti duomenis verta, o tyrimo analizės duomenis bus galima naudoti ir tolimesniuose tyrimuose.

**7 Lentelė. Apibendrinta ekspertų nuomonių matrica**

| Rizikos veiksniai \ Ekspertai | Ekspertai      |                |                |                |                |                |                |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                               | 1 Respondentas | 2 Respondentas | 3 Respondentas | 4 Respondentas | 5 Respondentas | 6 Respondentas | 7 Respondentas |
| Prekių pasiūla                | 0,09           | 0,19           | 0,17           | 0,04           | 0,07           | 0,10           | 0,20           |
| Klientų paklausa              | 0,09           | 0,33           | 0,35           | 0,20           | 0,29           | 0,33           | 0,35           |
| Veiklos operacijos            | 0,09           | 0,18           | 0,18           | 0,35           | 0,10           | 0,16           | 0,18           |
| Informacijos sklaida          | 0,24           | 0,12           | 0,13           | 0,17           | 0,13           | 0,28           | 0,10           |
| Finansai                      | 0,41           | 0,12           | 0,10           | 0,10           | 0,29           | 0,05           | 0,10           |
| Aplinka                       | 0,07           | 0,06           | 0,06           | 0,13           | 0,11           | 0,08           | 0,07           |

Šaltinis: Sudaryta autorės

Analizuojant tyrimo metu gautus duomenis, paaiškėjo, kad tyrimo pradžioje išsikeltas suderinamumo rodiklis 0,2 eksperto nuomonei, atitiko ir visų ekspertų nuomonių suderinamumą. Suderinamumo rodiklis 0,13 arba 13 proc., leidžia teigti, kad ekspertų nuomonės tarpusavyje dera, t.y., visi respondentai į problemą žvelgia panašiai, skiriasi tik rizikos veiksnių poveikio įtaka logistikos grandinėje, tačiau pats veiksnių pasiskirstymas yra ganėtinai panašus. Kendall konkordancijos koeficientas yra ganėtinai aukštas 0,6 arba 60 proc., toks rodiklis hierarchinio ekspertinio vertinimo modelyje yra pakankamai didelis ir leidžia toliau naudoti duomenis tyrimui, nes jie traktuojami kaip patikimi. (Podvezko ir Padviezko, 2014).

Apibendrinant, tyrimo metu gautus duomenis, rizikos veiksnius galima suranguoti pagal daromą įtaką logistikos grandinės daliai nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo. Gauti rezultatai pateikiami lentelėje (žr. 8 Lentelę), pagal reikšmę veiksniai sunumeruoti nuo 1 iki 6. Didžiausią įtaką turintis veiksnys vertinamas vienetu, mažiausią – 6.

**8 Lentelė. Rizikos veiksnių įtaka pagal reikšmingumą logistikos grandinės daliai nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo**

| Rizikos veiksniai    | Normalizuotas tikrinis vektorius | Reikšmingumas |
|----------------------|----------------------------------|---------------|
| Klientų paklausa     | 0,28                             | 1             |
| Veiklos operacijos   | 0,18                             | 2             |
| Informacijos sklaida | 0,17                             | 3             |
| Finansai             | 0,17                             | 4             |
| Prekių pasiūla       | 0,12                             | 5             |
| Aplinka              | 0,08                             | 6             |

Šaltinis: Sudaryta autorės

Kaip matome iš pateiktos lentelės (žr. 8 lentelę) klientų paklausa, išsiskiria kaip svarbiausias rizikos veiksnys, kuris daro daugiausiai įtakos logistikos grandinei. Ši rizika, kaip jau buvo nagrinėjama anksčiau, apima tokius veiksnius kaip klientų paklausos sumažėjimas, dėl įvairių nenumatytų veiksnių ir įtakų. Galima išskirti tokius veiksnius kaip didesnė konkurentų įtaka klientams, kokybės neatitikimas kliento lūkesčiams, klientų poreikių neatitikimas ir kt. Šis rizikos veiksnys gana stipriai išsiskyrė iš visų likusių grėsmių, t.y. jo indeksas – 0,28, t.y. 0,10 daugiau, nei likęs antroje vietoje, todėl tvirtai galime teigti, kad tai svarbiausias veiksnys, kurį prekybos įmonės turėtų spręsti pirmiausiai.

Kiti trys rizikos veiksniai pagal svarbą buvo ekspertų įvertinti labai panašiai. Veiklos operacijos, informacijos sklaida ir finansai, jie atitinkamai gavo įvertinimą 0,178; 0,169; 0,168. Todėl galime teigti, kad jie visi, pagal ekspertus, užima gana svarbią vietą įmonės logistikos grandinės procesuose. Penktasis veiksnys pagal svarbą, prekių pasiūla – 0,12, šio veiksnio vertinimas tokiu neaukštu rodikliu, pakankamai skiriasi, nuo analizuojant teorinę medžiagą, susidaryto rizikos veiksnių įtakos požiūrio. Teorinėje dalyje šis veiksnys išskiriamas kaip vienas svarbiausių rizikos veiksnių, veikiančių logistikos grandinę. Toks teorinės ir praktinės dalies grėsmių vertinimo neatitikimas, gali būti paaiškintas ekspertų požiūriu, pagal turimą patirtį bei sukauptas žinias. Su respondentais buvo kontaktuojama tiesiogiai, apklausos metu, dalis jų pabrėžė, kad neturint problemų su kitais veiksniais, prekių pasiūlos grėsmes galima išspręsti taikant įvairius metodus susijusius su klientų paklausa, pvz., buvo įvardinta, kad jeigu suskursi su klientu lojalius santykius, prekių vėlavimas, ar nebuvimas reikiamu metu saugojimo vietoje, per daug viso logistikos proceso neįtakos.

Mažiausiai svarbus, pagal ekspertus yra aplinkos veiksnys – 0,08, t.y. įvairios nenumatytos aplinkos sąlygos, force majeure yra per 0,2 mažiau svarbios negu labiausiai logistikos grandinės dalies nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo veikianti klientų paklausa. Galima daryti išvadą, kad šis veiksnys buvo įvertintas, kaip mažiausiai svarbus, dėl to, kad respondentai daugiausiai veikia Lietuvos ir Europos mastu, o šioje geografinėje zonoje aplinkos poveikio įtaka nėra didelė.

Atlikus tyrimą ir įvertinus gautus duomenis, galime daryti išvadą, kad tyrimo metu gauti rezultatai yra tinkami tolimesniems tyrimams ir analizavimui. Porinio palyginimo apklausos metu, suranguoti duomenis leidžia teigti, kad daugiausiai įtakos logistikos grandinės daliai nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo daro klientų paklausa. Kiti trys rizikos veiksniai: veiklos operacijos, informacijos sklaida ir finansai, šį prekybos įmonės procesą, veikia maždaug vienodai, todėl galime daryti išvadą, kad šias grėsmes organizacijoje reiktų vertinti ir valdyti struktūrizuotai kaip bendrą

sistemą, t.y. atsižvelgiant į visus tris procesus vienodai, derinant juos tarpusavyje. Prekių pasiūla ir aplinka ekspertų nuomone išskiriami, kaip mažiausiai logistikos grandinę įtakojantys veiksniai.

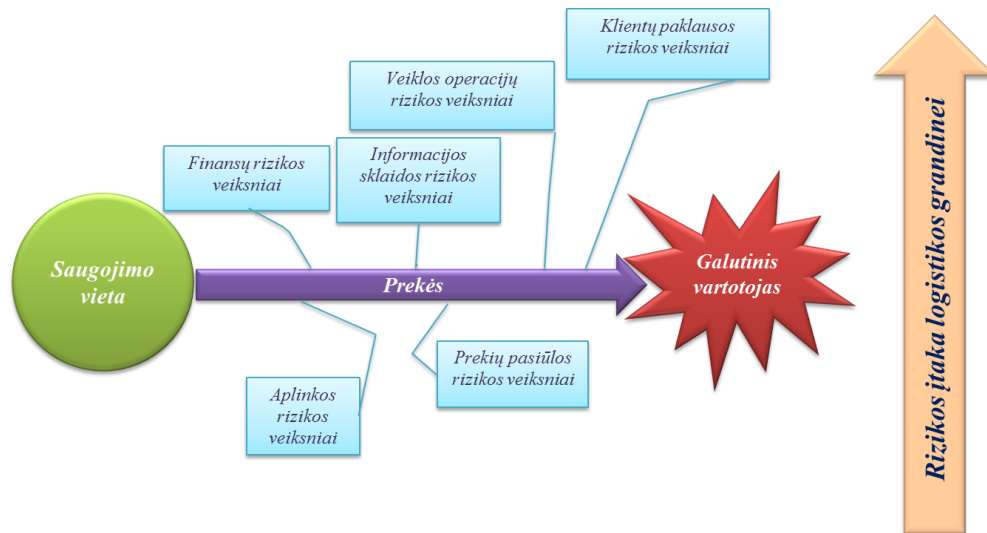
### **3.2 Logistikos grandinę veikiančių rizikos veiksnių žemėlapiu analizė ir vertinimas**

Vertinant logistikos grandinės procesus, reikia atkreipti dėmesį, kad netinkamai valdomos rizikos gali pakenkti ne tik vienam tam tikram vykdomui procesui, tačiau ir visai įmonės veiklai. Kaip jau buvo išsiaiškinta teorinėje dalyje, logistikos grandinė paveikia visos tiekimo grandinės veiklą ir atvirkščiai, o šio proceso sutrikimas, gali stipriai paveikti visos įmonės veiklą ir sukelti nemažą nuostolių galimybę. Nes būtent šis įmonės procesas daro vieną iš didžiausių įtakų visoms vykdomoms veikloms, bei gebėjimui patenkinti klientų poreikius.

Tyrimo metu, apklausus ekspertus analitinio hierarchinio proceso metodu, sureitinguoti teorinėje dalyje išskirti rizikos veiksniai, kurie daugiausiai veikia logistikos grandinės dalį nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo. Analizuojant duomenis, jie buvo suskirstyti tokia seka:

1. Klientų paklausa
2. Veiklos operacijos
3. Informacijos sklaida
4. Finansai
5. Prekių pasiūla
6. Aplinka

Būtent šie veiksniai išskiriami kaip svarbiausi, į kuriuos reikia atkreipti dėmesį ir pradėti valdyti pirmiausiai. Toliau pateiktame logistikos grandinės nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo modelyje (žr. 13 pav.), pavaizduota grėsmių įtaka pagal svarbą, kuri buvo nustatyta tyrimo metu apklausiant ekspertus.



Šaltinis: Sudaryta autorės

### 13 Pav. Rizikos veiksnių įtakos svarba logistikos grandinės daliai

Modelyje pateiktame 14 paveiksle, galime matyti, kad visi rizikos veiksniai, kurie buvo aptarti anksčiau, didžiausią įtaką daro logistikos grandinės procesuose, tokiuose kaip atsargų valdymas bei paskirstymas, sandėliavimas ir transportavimas. Kaip jau buvo analizuota teorinėje dalyje, visi šie procesai prekybos ar bet kokioje kitoje įmonėje, gali būti įgyvendinami pačios įmonės, arba atliekami samdomų įmonių, kurie parduoda logistikos paslaugas. Modelyje (žr. 14 pav) grafiškai pavaizduotos didžiausios grėsmės, kurios daro didžiausią įtaką logistikos grandinės dalies procesams, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo. Visi rizikos veiksniai išskirti teorinėje dalyje, pavaizduoti, pagal įtakos lygi visam procesui. Teoriniame lygmenyje analizuojant mokslinę literatūrą, buvo išskirta, kad pirmiausia, norint kokybiškai valdyti riziką, reikia išskirti daugiausiai įtakos turinčias grėsmes. Šiame modelyje, pagal tyrimo duomenis yra išskirti rizikos veiksniai pagal įtaką įmonės logistikos grandinės procesams. Būtent klientų paklausos rizikos veiksniai kelia didžiausias problemas valdymo procese, todėl būtent šis aspektas turi būti valdomas pirmiausiai. Taip pat reikia atkreipti dėmesį, kad nagrinėjamu atveju analizuojama būtent logistikos grandinės dalis, todėl nagrinėjant vieną kurį nors procesą, reikia iš karto tikrinti, kaip tai paveiks kitus procesus, nes logistika, kaip jau buvo išanalizuota, yra prekybos įmonės procesas, kuris apjungia visas įmonės veiklas ir yra analizuojama, kaip sistema, iš karto tikrinant, kaip sprendimas paveiks visus įmonės procesai.

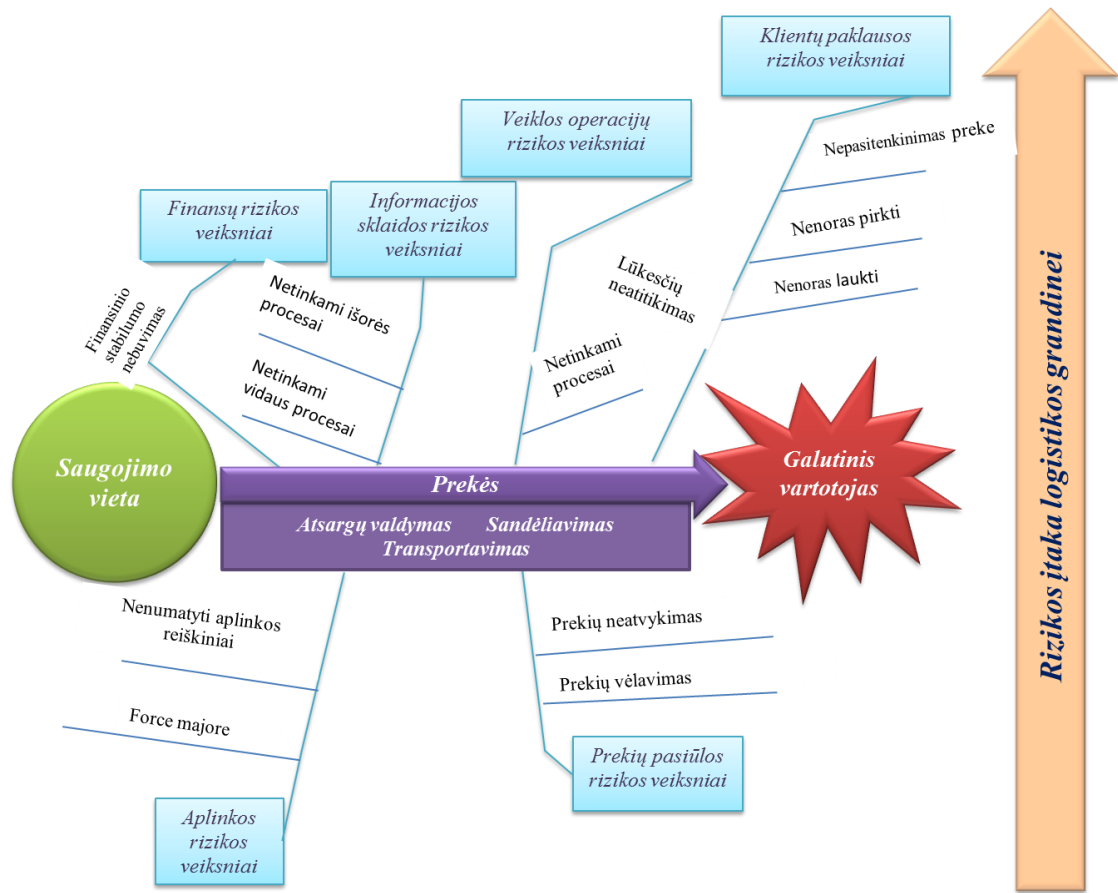
Klientų paklausa tyrimo metu, buvo išskirta, kaip svarbiausias logistikos grandinę veikiantis rizikos veiksnys. Ši rizika apima tokius procesus, kaip klientų pasitenkinimas/nepasitenkinimas

gaunama preke t.y., kokybė, išvaizda ir kt., klientų noras/nenorąs pirkti prekę, kaina, noras laukti tam tikrą laiką, klientų prekybos įmonės pasirinkimas, t.y., įmonės patrauklumas ir atitikimas keliamiems lūkesčiams. Įvertinus visus šiuos veiksnius, klientas renkasi kurioje įmonėje jiems pirkti prekę, todėl įmonės turi būti suinteresuotos kurti lojalius ilgalaikius santykius su klientu, bei kiek įmanoma atsižvelgti į jų poreikius, tik tokiu būdu bus galima spręsti šią didžiausią grėsmę keliančią problemą.

Veiklos operacijų rizikos veiksniai, tyrime buvo išskirti, kaip labai svarbi grėsmė. Ją sudaro tokios kliūtys, kaip tiekimo sutrikimai, dėl netinkamai vykdomų veiklų įmonėje, darbuotojų netinkamai vykdomi procesai, netinkamai pateikiami užsakymai prekėms, transportui, taip pat netinkamai vykdomas atsargų valdymas ir kt. Daugiausiai šiuo atveju grėsmės susijusios su įmonės vidine veikla, būtent šias rizikas, įmonė turi valdyti keičiant vidaus politiką, mokant personalą ar jį skatinant dirbti geriau. Taip pat problema nagrinėjamu atveju gali būti ir netinkamai paskirstyta veikla, blogai organizuoti tarpusavio procesai, t.y. norint spręsti problemą, organizacija turi peržiūrėti visą veiklos ar tam tikro skyriaus struktūrą.

Informacijos sklaida ir finansai, ekspertų tarpe, surinko beveik vienodą taškų skaičių, t.y., jie šias grėsmes įvardijo, kaip panašiai įtakojančias logistikos grandinę. Informacijos sklaida apima grėsmes susijusias su visuose veiklos etapuose, tiek vidiniuose (įmonės viduje), tiek išoriniuose (tarp partnerių, klientų ir įmonės) esančia netikslią ar klaidingą informaciją. Finansai, tai organizacijos gebėjimas pirkti, parduoti, valdyti, veikti visus procesus finansine prasme, tiek vidinius, tiek išorinius (gebėjimas apsirūpinti ir išlaikyti reikiamą įrangą, personalą, pateikti užsakymus, nupirkti prekes, suorganizuoti pristatymą ir kt.), kitaip tariant, išlaikyti įmonės finansinį stabilumą tiek vidiniuose, tiek išoriniuose logistikos grandinės procesuose.

Prekių pasiūla tyrimo metu buvo išskirta, kaip mažiau svarbi grėsmė logistikos grandinės daliai nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo (žr. 14 pav). Šis rizikos veiksnys apima tokius procesus, kaip prekių vėlavimas, neatvykimas į saugojimo ar galutinę vietą. Šio veiksnio įtaka nebuvo svarbesnė, dėl argumento, kad sukūrus lojalius santykius su klientu ir tiekėjais, grėsmės svarba nebėra tokia didelė, tačiau įtaką grandinei daro. Aplinka, pavaizduota modelyje (žr. 14 pav.), buvo išskirta kaip mažiausiai įtakojanči logistikos grandinės procesus. Ji apima tokius veiksnius, kaip force majeure (nevaldomos gamtos stichijos ir veiksniai), bei kiti aplinkos reiškiniai. Įtakos svarba buvo nedidelė, dėl argumentų, kad tokie reiškiniai prekybos įmonėse pasireiškia gana retai, todėl didelės įtakos veiklai nedaro.

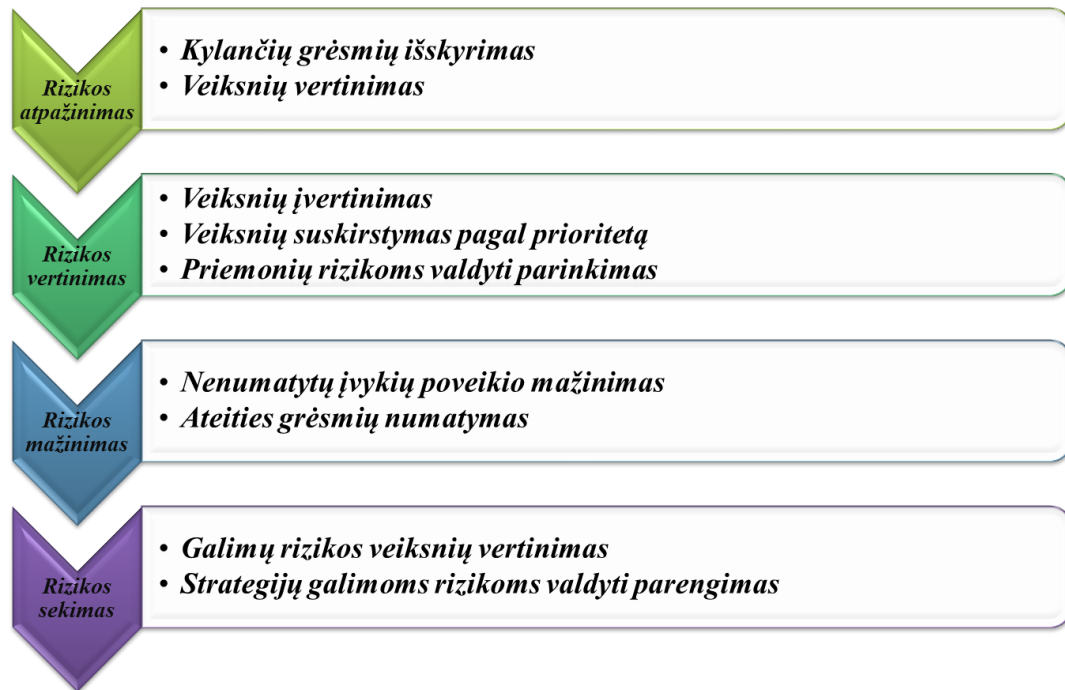


Šaltinis: Sudaryta autorės

#### 14 Pav. Rizikos veiksniai logistikos grandinės dalyje, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo

Tyrimo metu, apklausiant savo srities ekspertus, buvo įvertinta, kokios svarbos įtaką daro kiekvienas iš teorinėje dalyje išskirtų rizikos veiksnių logistikos grandinės daliai, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo (žr. 14 pav.). Sudarytame modelyje, galime matyti, koku lygiu rizikos veiksniai daro įtaką logistikos procesams, prekei keliaujant nagrinėjamoje grandinės dalyje. Remiantis šia schema, prekybos įmonė gali vertinti grėsmių svarbą veikloje. Išskirti svarbiausią problemą, veikiančią logistikos grandinę ir ją spręsti pirmiausiai, norint išvengti nuostolių.





Šaltinis: sudaryta autorės

### 15 Pav. Logistikos grandinės rizikos valdymo procesas prekybos įmonėje

Apžvelgus mokslinę literatūrą teoriniu lygmeniu, atlikus tyrimą ir grafiškai įvertinus rizikos veiksnius prekybos įmonės logistikos grandinės dalyje nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo, galime teigti, kad riziką vertinti ir valdyti prekybos įmonėje reikia kombinuoto metodo būdu, kuris gali būti įgyvendinamas pagal tokį procesą (žr. 15 Pav).

Šio rizikos vertinimo procesą (žr. 15 pav.) įvardijo nemaža dalis mokslinės literatūros autorių, todėl būtent jį galime laikyti modelio pagrindu, vertinant rizikas prekybos įmonės logistikos grandinėje. Pirmasis etapas, rizikos atpažinimas, nagrinėjamu atveju, turėtų sudaryti logistikos grandinės struktūros analizę ir veiksnių, kurie daro įtaką veiklai, išskyrimą. Tai galima padaryti kiekybiniais metodais, t.y., apskaičiuoti finansinę veiksnių naudą ar žalą, analizuoti turimus duomenis ar kt., taip pat galima pritaikyti ir kokybinę analizę, apklausiant atsakingus darbuotojus, tiekėjus ar kt., suinteresuotus logistikos grandinės procesais subjektais.

Surinkus visus duomenis ir juos išanalizavus, galime įvertinti gautus rezultatus ir išskirti svarbiausią įtaką logistikos grandinei ir procesams darantį veiksnių, kurį, kaip jau išanalizavome, reikia spręsti pirmiausiai. Išskyrus tokį veiksnių, prekybos įmonė gali kurti tam tikrą sistemą, kuri padės valdyti grėsmę ir ją mažinti arba išnaudoti grėsmę kaip galimybę. Įvertinus ir sukūrus tam tikrą

strategiją rizikos mažinimui, reikia ją įgyvendinti. Į valdymo procesą dažniausiai tenka įtraukti personalą ir išorės partnerius, tam kad rizika būtų valdoma ne tik įmonės viduje, bet ir išorėje, be to ir grėsmė, nagrinėjamu atveju, gali kilti organizacijos išorės erdvėje. Šiuo atveju, gali padėti logistikos grandinės rizikos žemėlapis, nes būtent jis grafiškai vaizduoja visas galimas grėsmes ir daromą įtaką procesui. Kuriant rizikos valdymo struktūrą, reikia įtraukti nemažai skirtingų asmenų, su skirtingais akademinio išsilavinimo lygiais, todėl grafinis problemos vaizdavimas yra labai gera priemonė, siekiant, kad visi grėsmę ir jos sprendimo būdus suprastų vienodai.

Valdant rizikas prekybos įmonėje, kaip ir bet kurios kitos veiklos įmonėje, labai svarbu numatyti galimas grėsmes, kurios tik gali atsirasti. Tam įmonės turi parengti galimas strategijas, siekiant išvengti didelių nuostolių. Prekybos įmonės logistikos grandinės atveju, šios strategijos būna sukcentruotos į logistikos procesus, siekiant juos kuo geriau valdyti ir mažinti rizikas joje. Dažnu atveju, organizacijos apsidraudžia dėl veiksnių pasireiškimo atidžiai tikrindamos tiekėjus, analizuojant samdomų logistikos paslaugas teikiančių įmonių praktikas, kuriant atsargų valdymo sistemas.

Apžvelgus rizikos valdymo procesą logistikos grandinės dalyje nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo, remiantis atlikto tyrimo rezultatais, galime teigti, kad prekybos įmonės nagrinėjamas procesas turi būti analizuojamas ir vertinamas kompleksiskai, tiek iš įmonės vidinės, tiek iš išorinės perspektyvos. Tai būtina daryti, dėl vykstančių logistikos procesų, kurių nukrypimai nuo numatyto tikslo sukelia grėsmes visoje įmonės veikloje.

## IŠVADOS

- Apžvelgus mokslinę literatūrą, ir neradus tikslaus logistikos grandinės apibrėžimo, ši sąvoka buvo susisteminta ir apibrėžta. Logistikos grandinė, tai logistinių operacijų išdėstymas, efektyviu būdu siekiant įmonės tikslų. Logistikos grandinė yra sudėtinė tiekimo grandinės dalis, kuri apima, tiekimo grandinės veiklos sričių planavimą, paslaugų ar prekių efektyvų tiekimą, nuo pradinio taško iki galutinio tikslo, siekiant patenkinti kliento poreikius.
- Rizikos veiksnius logistikos grandinėje nustatyti lengviausia naudojant kombinuotus rizikos vertinimo metodus, nes tik tokiu būdu, galima pažvelgti į problemą iš įvairių pusių. Įvertinus riziką, ją galima išnaudoti kaip naują galimybę tikslams siekti, o ne grėsmę.
- Išanalizavus mokslinius tyrimus, logistikos grandinės rizikos veiksnių tema, galime teigti, kad didžiausią įtaką šiam procesui daro tokie veiksniai kaip: klientų paklausa, prekių pasiūla, veiklos operacijos, informacijos sklaida, finansai bei aplinka.
- Atliktas empirinis tyrimas parodė, kad daugiausiai įtakos logistikos grandinės daliai nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo daro klientų paklausa. Veiklos operacijos, informacijos sklaida ir finansai, šį procesą veikia panašiu lygiu ir pakankamai stipriai, tuo tarpu prekių pasiūla ir aplinka, ekspertų nuomone, yra mažiausiai įtakos logistikos grandinei turintys veiksniai.
- Tyrimo metu iškelta hipotezė, kad prioriteto tvarka suskirstytas rizikos veiksnių valdymas logistikos grandinėje, teigiamai veikia prekybos įmonės veiklą, buvo patvirtinta, ekspertai patvirtino, kad rizikos veiksniai daro įtaką efektyviam logistikos grandinės valdymui, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo.
- Atlikus empirinį tyrimą ir sudarius rizikos veiksnių žemėlapi logistikos grandinės dalyje nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo, galime teigti, kad prekybos įmonės rizikas logistikos grandinėje turi analizuoti ir vertinti kompleksiskai, tiek iš vidinių, tiek iš išorinių perspektyvų.

## REKOMENDACIJOS

Apžvelgus mokslinę literatūrą, atlikus empirinį tyrimą ir sudarius rizikos žemėlapi logistikos grandinės dalyje nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo, tikslinga pateikti rekomendacijas prekybos įmonėms, dėl rizikos veiksnių valdymo veiklos procesuose:

- Norint pagerinti rizikos valdymą logistikos grandinėje, prekybos įmonėje, turi būti vykdomas rizikos valdymas, pagal numatytą procesą, kuris susideda iš tokių etapų, kaip rizikos atpažinimas → vertinimas → mažinimas → sekimas. Tik įgyvendinant šį procesą ir integruojant jį į organizacijos veiklą, įmonė gali būti pasiruošusi nenumatytiems įvykiams.
- Išskaidant rizikos veiksnius, pagal prioritetą, t.y., suskirstant pagal daromą įtaką logistikos grandinės veiklai, prekybos įmonė, gali sutelkti dėmesį į didžiausią grėsmę keliantį veiksni ir jį spręsti pirmiausiai, taip išvengiant didžiausios grėsmės.
- Rizikos veiksnių žemėlapis logistikos grandinės procesų valdyme, sutaupytų laiko ir palengvintų pokyčių integravimą į įmonės procesus, nes grafinis vaizdavimas, leidžia iš karto matyti kylančias grėsmes, taip pat visiems perteikia tokią pačią informaciją, tai leidžia išvengti klaidų, dėl skirtingo išsilavinimo lygio, kalbų barjerų.
- Rizikas prekybos įmonės logistikos grandinėje, reiktų vertinti ne tik dėl vidinių galimų grėsmių, būtina vertinti ir išorines grėsmes, kurios nebūtinai priklauso nuo pačios organizacijos veiklos, tam, kad būtų išvengta nenumatytų įvykių iš išorės aplinkos.

## LITERATŪRA

1. Aven T., On Some Recent Definitions and Analysis Frameworks for Risk, Vulnerability, and Resilience // *Risk Analysis*. – 2011, p. 515 - 522
2. Belas J., et al., Actual problems of business risk in sme segment. Case study from slovakia // *International Journal of Entrepreneurial Knowledge*. - Zlin, Czech Republic, 2015. P. 46 – 56
3. Beniušienė I., Garalis A., Logistika: atsargų valdymas // *Socialiniai mokslai. Vadyba ir administravimas*. – Šiauliai, 2006, Nr. 1 (8), p. 109 – 112
4. Beniušienė I., Stankevičienė J. Logistikos vaidmuo tiekimo grandinėje // *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. – Šiauliai, 2007 1 (8). p. 24-29
5. Bennett D., Klug F., Logistics supplier integration in the automotive industry // *International Journal of Operations & Production Management*. – Germany, 2012, p. 1281 – 1305
6. Bhatnagar R., Chee-Chong T., Role of logistics in enhancing competitive advantage: A value chain framework for global supply chains // *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. – Singapore, 2009, p. 202 – 226
7. Bielecki M., Hanczak M., Mass customization as one of the key elements of logistic efficiency of a product // *Acta technica corviniensis – Bulletin of Engineering*. – Poland, 2016.
8. Braithwaite, A. The supply chain risks of global sourcing // *Managing Business Risk: a practical guide to protecting your business*. – London, 2006, p. 1 – 11
9. Burt, D.N., et al *World Class Supply Management: The Key to Supply Chain Management*. – 2003, USA
10. Business Risk // *Prieiga per internetą*: <http://www.investopedia.com/terms/b/businessrisk.asp#ixzz4bzWiqxPq> [žiūrėta 2017.03.17]
11. Cagatay B., et al Selection of appropriate e-textile structure manufacturing process prior to sensor integration using // *Int J Adv Manuf Technol*. – London, 2015 p. 1719–1730
12. Cavinato L.J., Supply chain logistics risks: From the back room to the board room // *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. – USA, 2004, p. 383-387
13. Chang Ch.,H., Risk analysis for container shipping: from a logistics perspective // *The International Journal of Logistics Management*. – UK, 2015. p., 147 – 171
14. Cheese P., Managing risk and building resilient organisations in a riskier world // *Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance*. – London, UK, 2016. P. 323 – 331
15. Christopher, M., Peck H., Building the resilient supply chain // *The International Journal of Logistics*

- Management.* – UK, 2004, p. 1 – 14
16. Dekker R. et al., Operations Research for Green Logistics an overview of aspects, issues, contributions and challenges // *European Journal of Operational Research.* – Netherlands, 2012, p. 671 – 679
  17. Faisal M., N., Mapping supply chains on risk and customer sensitivity dimensions // *Industrial Management and Data Systems.* – India, 2006. p.878 – 895
  18. Farris M. Th., Solutions to strategic supply chain mapping issues // *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management.* – USA, 2010., p. 164-180
  19. Finch P., Supply Chain Risk Management // *Supply Chain Management.* – UK., 2004, p., 183 – 196
  20. Gaidienė Z. *Finansų valdymas / Pasaulio lietuvių kultūros, mokslo ir švietimo centras, Kaunas* 1998
  21. Gardner, J.T., Cooper, M.C., Strategic supply chain mapping approaches // *Journal of Business Logistics.* – USA, 2003, p. 37 – 64
  22. Gargasas A., Kavaliauskienė V., Logistikos metodų naudojimo efektyvumas // *INŽINERINĖ EKONOMIKA.* – Kaunas, 2000, p. 80 – 86
  23. Gligor D.M., C. Holcomb M. C., Understanding the role of logistics capabilities in achieving supply chain agility: a systematic literature review // *Supply Chain Management: An International Journal.* - Tennessee, USA, 2012, p. 438 – 453
  24. Global Risk Alliance, Department of State and Regional Development. Risk management guide for small business“ – Sydney, 2015
  25. Godwin G. U., Using analytic hierarchy process to analyze the information technology outsourcing decision // *Industrial Management & Data Systems.* – USA, 2000. p. 421 – 429
  26. Gonzalez – Prida., V., Dynamic analytic hierarchy process: AHP method adapted to a changing environment // *Journal of Manufacturing Technology Management.* – Spain., 2014, p. 457 – 475
  27. González-Prida V., et al., Dynamic analytic hierarchy process: AHP method adapted to a changing environment // *Journal of Manufacturing Technology Management – Spain, 2014. p. 457 - 475*
  28. Yean J., et al., Creating logistics assessment for logistics business by using a hybrid MCDM model // *The International Journal of Organizational Innovation.* – Taiwan, 2017, p.83 – 94
  29. Komarov O.V. Risk management systems in Customs: the Ukrainian context // *World Customs Journal* – Ukraine, 2016. P. 35 – 44
  30. König A., Spinler S., The effect of logistics outsourcing on the supply chain vulnerability of shippers: Development of a conceptual risk management framework // *The International Journal of Logistics Management.* - Germany, 2016. p. 122 – 141
  31. Logistics chain // *Prieiga per internetą:* <http://www.businessdictionary.com/definition/logistics->

chain.html [žiūrėta 2017.03.15]

32. Logistikos grandinė. // Prieiga per internetą: <https://www.timocom.lt/lexicon/Transporto-%C5%BEodynas/Logistikos%20grandin%C4%97/802201041311004> [žiūrėta 2017.05.23]
33. Luko St., N., Reviews of Standards and Related Material Risk Assessment Techniques // *Quality Engineering*.- Connecticut, 2014 p. 379 – 382
34. Malindžak D. The Basic Principle of Logistic Theory // *Applied Mechanics and Materials*. – Varšuva, 2015, Vol. 708, p. 47-52
35. Mangalathu G., et al., System safety in lpg fired furnace – a multi criteria decision making technique // *Advances in Production Engineering and Management*. – India, 2012, p. 123-134
36. Manuj I., Mentzer J. T., Global supply chain risk management strategies // *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. – USA, 2008, p. 192 – 223
37. Manzouri M. et al Issues in Supply Chain Implementation A Comparative Perspective // *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management* – Malaysia, 2015, 8(1), p.85-101
38. Marchesini M. M. P., Alcântara R.L.C., Logistics activities in supply chain business process: A conceptual framework to guide their implementation // *The International Journal of Logistics Management*. - Brazil, 2016 ol. 27 Iss: 1, p.6 – 30.
39. Matwiejczuk R., Logistics Potentials in Business Competitive Advantage Creation // *Scientific Journal of Logistics*. – Poland, 2013, p. 265 – 275
40. Messer R. Risky business: Using enterprise risk management at an airport // *Journal of Airport Management*. – Canada, 2017. Vo. 11., Nr 2, p. 202 – 213
41. Mohan P. R., Miller D.M, Expert systems applications for productivity analysis // *Industrial Management and Systems*. – USA, 2004. p. 776 – 785
42. Morkūnas M., *Lietuvos verslo grupių formavimosi veiksmų vertinimas: daktaro disertacija: Socialiniai mokslai, vadyba (03 S)*. – Vilnius, Mykolo Romerio universitetas, 2016.
43. Murphy P.R., Wood D.F. *Contemporary Logistics / 9th edition*. – Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2008
44. Muthuveloo R. et al Risk assessment in a multinational company (MNC) operating in Vietnam: a case study approach // *Business Strategy Series*. – Malaysia, 2013. p. 15 – 23
45. Norrman, A., Jansson U., Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident // *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. – Sweden, 2004, p. 434 – 456
46. Ojha, D., Gokhale R.,A., Logistical business continuity planning-scale development and validation //

- International Journal of Logistics Management.* – USA, 2009, p. 342 – 359
47. Oržekauskas P. Tarptautinio verslo logistikos pagrindai, Metodinė priemonė. – Kaunas, 2007.
  48. Podvezko V., Podviezko A., Kriterijų reikšmingumo nustatymo metodai // *Lietuvos matematikų draugijos darbai.* – Vilnius, 2014. p. 111 – 116
  49. Porporato M., M., (2016) Logistics Costs Behavior and Management in the Auto Industry // *Issues in Accounting Education.* – York, 2016, p. 389 – 408
  50. Punniyamoorthy M., et al., Assessment of supply chain risk: scale development and validation // *An International Journal.* – India, 2013, p., 79 – 105
  51. Rafele C., Logistic service measurement: a reference framework // *Journal of Manufacturing Technology Management.* – Italija, 2004, p. 280 – 290
  52. Reardon D., F., Risk Assessment and Management In: Doing Your Undergraduate Project // *SAGE Publications.* – 2006, p. 105 - 125
  53. Rebelo M. F., Silva R. The integration of standardized management systems: managing business risk // *International Journal of Quality & Reliability Management.* – Portugal, 2016, p. 395-405
  54. Reid R.D., Sanders N.R. Operations management: an integrated approach. Hoboken (N.J.): John Wiley, 2007. – 671 p.
  55. Rhonda R., et al. The relationship of logistics to supply chain management: developing a common industry definition // *Management & Data Systems.* – USA 2001. p. 426 – 432
  56. Risk // *Prieiga per internetą:* <http://www.businessdictionary.com/definition/risk.html> [Žiūrėta 2017 03 07 ]
  57. Risk Analysis Techniques // *Prieiga per internetą:* <https://certifedpmp.wordpress.com/2008/09/17/risk-analysis-techniques/> [Žiūrėta 2017 03 24]
  58. Rudzkiene V. (2005) Socialinė statistika, Mykolo Romerio universitetas, Vilnius, 156 p., prieinamas internete: <http://vital.home.mruni.eu/wp-content/uploads/2009/10/vadovelis-socialine-statistika.pdf> [žiūrėta 2017 10 02]
  59. Rutkauskas V.A., Stasytytė V., Rizikos sampratos formavimosi ypatumai // *Verslas: Teorija ir praktika.* – Vilnius, 2011. P. 141 - 149
  60. Saaty Th.L., Decision making with the analytic hierarchy process // *Services Sciences.* – USA, 2008. P. 83 – 98
  61. Samat, N. A., Pei Zhen, W., Relative Risk Estimation for Dengue Disease in Malaysia based on Besag, York and Mollié Model // *Pertanika J. Sci. & Technol.* – Malaysia, 2017. p., 759 - 766
  62. Sanchez, A.M., Perez, M.P., Supply chain flexibility and firm performance: a conceptual model and



- empirical study in the automotive industry // *International Journal of Operations and Production Management*. – Spain, 2005, p., 681 – 700
63. Sieber E.J., Risk/Benefit Assessment and Planning In: Planning Ethically Responsible Research // *SAGE Publications*. – 2011, p. 76 - 78
64. Sodhi S., et al, Researchers' Perspectives on Supply Chain Risk Management // *Production and operations management*. – London, 2012, p., 1 – 13
65. Spekman R.E., Davis E. W., Risky business: expanding the discussion on risk and the
66. Stasytytė V., Aleksienė L., Įmonės veiklos rizikos vertinimas ir valdymas mažose ir vidutinėse įmonėse // *Veršlas: Teorija ir praktika*. – Vilnius, 2015. p. 140 – 148
67. SteadieSeifi M. Logistics strategic decisions // *Logistics Operations and Management– Concepts and Models.*, - Saint Louis, 2011, p. 469 ISSN 2213-7866
68. Supply Chain Efficiency vs. Effectiveness // *Prieiga per internetą*: <https://www.handshake.com/blog/supply-chain-efficiency-vs-effectiveness/> [žiūrėta 2016 10 27]
69. Tang, C.S., Perspectives in supply chain risk management // *International Journal of Production Economics*. – USA, 2006. p. 451–488.
70. Theodore M. F., Solutions to strategic supply chain mapping issues // *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. – USA, 2010. P. 164 - 180
71. Valis D., Koucky M., Selected overview of risk assessment techniques // *Problemy eksploatacji*. - Czech Republic, 2009, p. 19 – 32
72. Varzandeh J., et al., Global logistics and supply chain risk management // *Journal of Business Behavioral Sciences*. – San Bernardino, 2016, p. 124 – 130
73. Veselko G., Bratkovic T., Managing risks and threats in global logistics chains. – Pomorstvo, 2009, p. 67-85
74. Wagner M.S., Neshat N., A comparison of supply chain vulnerability indices for different categories of firms // *International Journal of Production Research*. – Zurich, 2012, p. 2877–2891.
75. Wagner, S. M., Bode., Ch., An empirical examination of supply chain performance along several dimensions of risk // *Journal of Business Logistics*. – Germany, 2008, p. 307 – 325
76. Wall. K. D., Thinking about Risk: Definition, Assessment, and Management // *The Journal of the American Society of Military Comptrollers*. – 2009, p. 8 - 13
77. What is Logistics and Supply Chain Management? // *Prieiga per internetą*: <http://www.supplychainopz.com/2012/04/what-is-logistics-and-supply-chain-management.html>[žiūrėta 2017.03.15]

78. Widdowson, D., Holloway S., Core border management disciplines: risk-based compliance management // *Border management modernization*. – Washington, 2011, p., 95 – 113
79. Wieland A., Wallenburg C.,M., Dealing with supply chain risks // *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. – Germany, 2012, p., 887 – 905

Nalivaikaitė D. *Prekybos įmonių logistikos grandinės rizikos veiksnių vertinimas* / Logistikos vadybos magistro baigiamasis darbas. Vadovas dr. Mangirdas Morkūnas. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas, 2017

## ANOTACIJA

Magistro baigiamajame darbe išanalizuota ir įvertinta prekybos įmonių rizikos veiksnių įtaka logistikos grandinėje. Apžvelgus mokslines tyrimo metodologijas išskirti svarbiausi rizikos veiksniai, remiantis ekspertiniu vertinimu jie sureitinguoti pagal svarbą logistikos grandinės procesams, atsižvelgus į tai sudarytas rizikos veiksnių žemėlapis. Pirmame skyriuje nagrinėjama logistikos grandinės teorija ir rizikos veiksnių sąveika, išskiriami rizikos veiksniai darantys įtaką logistikos grandinės veiklai. Antrame skyriuje apžvelgiami tyrimai, kurie jau buvo atlikti nagrinėjant grėsmes logistikos grandinėje, pagrindžiama tyrimo metodologija, iškeliami hipotezė. Trečiame skyriuje aptariama tyrimo eiga ir analizuojami duomenys gauti apklausus ekspertus analitinio hierarchinio proceso metodo būdu. Remiantis gautais duomenimis sudarytas logistikos grandinės dalies nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo rizikos veiksnių žemėlapis. Tyrimo pabaigoje susisteminti duomenis, pateiktos išvados bei pasiūlymai, kaip tobulinti logistikos grandinės rizikos veiksnių valdymą.

**Pagrindiniai žodžiai:** Logistikos grandinė, rizikos veiksniai, grėsmė, įtakos svarba.

Nalivaikaite D., *Assessment of the risk factors of the logistics chain of trade organizations* / Logistics Management master thesis. Supervisor dr. Mangirdas Morkunas. – Vilnius: University of Mykolas Romeris, Department of Economics and Business, 2017

## ANNOTATION

The master thesis analyzes and evaluates the influence of risk factors of trade organizations in the logistics chain. A review of scientific research methodologies highlights the key risk factors. According to expert evaluation, they are validated by importance in logistics chain processes, based on this, a map of risk factors has been created. In the first chapter examines the logistics chain

theory and the interaction of risk factors, highlights the risk factors affecting the logistics chain activity. The second part reviews the research that has already been done in the analysis of threats in the logistics chain. The research methodology is justified, hypothesis is raised. The third chapter discusses the research process. The data are analyzed by interviewing experts through the method of analytical hierarchical process. Made up the logistics chain risk map, from the storage location to the end user, based on the data obtained. In the last part, conclusions and suggestions on how to improve the management of risk factors in the logistics chain.

**Key words:** Logistics chain, risk factors, threat, importance of influence.

Nalivaikaitė D. *Prekybos įmonių logistikos grandinės rizikos veiksnių vertinimas* / Logistikos vadybos magistro baigiamasis darbas. Vadovas dr. Mangirdas Morkūnas. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas, 2017

## SANTRAUKA

Logistikos grandinės procesai svarbūs visoms įmonėms, nesvarbu kokioje sferoje jos veikia. Rizikos veiksniai, keliantys grėsmę procesams, veikia visas vykdomas operacijas, nes logistika, pagal daugelį autorių, yra ta sritis, kuri apjungia skirtingas veiklas. Šis procesas mokslinėje literatūroje nėra plačiai nagrinėtas, tačiau autorių nuomonė sutampa, kad logistikos grandinės rizikos valdymas yra labai svarbus organizacijoms, siekiančioms veikti efektyviai ir būti konkurencingomis rinkoje. Logistikos grandinė yra sunkiai apibrėžiama, nėra atlikta daug tyrimų, nagrinėjančių jos efektyvumą ar tobulinimą, todėl buvo iškelta pagrindinė šio baigiamojo darbo problema – kaip vertinti ir valdyti logistikos grandinę įtakojančius rizikos veiksnius, siekiant efektyvios veiklos? Tyrimo objektas – rizikos veiksniai, darantys įtaką prekybos įmonės logistikos grandinės daliai, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo. Šio tyrimo tikslas yra įvertinti prekybos įmonės logistikos grandinės dalyje, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo, kylančias rizikas ir pateikti siūlymus, kaip tobulinti rizikos valdymo procesą prekybos įmonėje. Buvo iškelti tokie tyrimo uždaviniai, skirti pasiekti tikslą ir išspręsti problemą: remiantis moksline literatūra ir tyrimais išskirti teorinį logistikos grandinės ir rizikos veiksnių sąveikos aspektą, išanalizavus logistikos grandinės procesų mokslinius tyrimus, išskirti didžiausias rizikas keliančius veiksnius, atlikus ekspertinę apklausą, pagal svarbą suskirstyti logistikos grandinėje kylančius rizikos veiksnius ir sudaryti rizikos veiksnių žemėlapi, bei remiantis empiriniu tyrimu ir žemėlapiu įvertinti rizikos veiksnių įtaką prekybos įmonės logistikos grandinės dalyje, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo. Tyrimo metu buvo naudojama, tokia tyrimo metodika, tai mokslinės literatūros analizė, lyginimo ir apibendrinimo, sisteminimo metodai, buvo atliktas ekspertinis tyrimas, paremtas analitinio hierarchinio proceso metodu, naudojama rodiklių analizė, taip pat sudarytas logistikos grandinės rizikos veiksnių žemėlapis.

Empirinio tyrimo metu buvo iškelta hipotezė, ar prioriteto tvarka suskirstytas rizikos veiksnių valdymas logistikos grandinėje, teigiamai veikia prekybos įmonės veiklą. Apžvelgus, mokslinius tyrimus ir atlikus ekspertinį vertinimą, paaiškėjo, kad šią hipotezę galima tvirtinti, tiek ekspertai praktikai, tiek ekspertai akademikai, patvirtino, kad rizikos veiksniai daro įtaką efektyviam

logistikos grandinės valdymui, nuo saugojimo vietos iki galutinio vartotojo. Aptarus mokslinės literatūros ir tyrimų literatūrą buvo išskirti pagrindiniai veiksniai, keliantys didžiausią grėsmę logistikos grandinei, tai: prekių pasiūla, aplinka, veiklos operacijos, informacijos sklaida, klientų paklausa bei finansai. Atlikus ekspertinį vertinimą, paaiškėjo, kad didžiausią grėsmę logistikos grandinei kelia klientų paklausos nukrypimai, nuo numatyto įmonės tikslo. Didelę įtaką turi veiklos operacijos, informacijos sklaida ir finansai, šie veiksniai procesui daro panašų poveikį, o prekių pasiūla ir aplinka, iš šių rizikų, logistikos grandinę veikia mažiausiai.

Magistro darbo pabaigoje pateikiamos išvados ir pasiūlymai, skirti patobulinti logistikos grandinės rizikos veiksnių valdymo procesą prekybos įmonėje.

Nalivaikaite D., *Assessment of the risk factors of the logistics chain of trade organizations / Logistics Management master thesis*. Supervisor dr. Mangirdas Morkūnas. – Vilnius: University of Mykolas Romeris, Department of Economics and Business, 2017

## SUMMARY

Logistics chain processes are important for all businesses, no matter in which sphere they operate. Risk factors threatening processes affects all ongoing operations, since logistics, according to many authors, is an area that combines different activities. This process in the scientific literature is not extensively explored, but the authors view coincides that logistics chain risk management is essential for organizations seeking to operate effectively and to be competitive on the market. The logistics chain is difficult to define, there is not much research on its effectiveness or improvement. So the main research problem of this master thesis was raised – how to assess and manage the risk factors affecting the logistics chain, for the sake of effective trade organization activity? The object of the research is the risk factors that influence the part of the trading company's logistics chain, from storage to the end user. The main aim of this research is to evaluate the risks involved in the logistics chain of a trading company, from storage to the end user, and to present suggestions on how to improve the risk management process in a trading company. The following research tasks were set up to achieve the goal and to solve the problem: on the basis of scientific literature and research, distinguish between the theoretical aspect of the logistics chain and the interaction of risk factors, analyzing the science research processes of the logistics chain, distinguish the most risk

factors. By conducting an expert evaluation, was categorize the risk factors in the logistics chain according to importance and draw up a map of risk factors. On the basis of the empirical research and the risks map, was assessment the influence of the risk factors on the part of the trading company's logistics chain, from storage to the end user. In the course of the research, Was used the research methodology: the analysis of scientific literature, the methods of comparison and generalization, systematization, an expert research based on the analytical hierarchical process method, the analysis of indicators, also was create map of the risk factors of the logistics chain.

A hypothesis was raised in the empirical investigation, has the management of risk factors, ranked by priority, in the logistics chain, and positively affects the activities of a trading company? An overview of the research and the expert evaluation revealed that this hypothesis can be approved, both practitioners and academic experts have confirmed that risk factors influence the efficient management of the logistics chain, from storage to the end user. An overview of scientific literature and research literature highlighted the main factors posing the greatest threat to the logistics chain: supply of goods, environment, operations, and dissemination of information, customer demand and finance. An expert evaluation showed that the biggest threat to the logistics chain was caused by customer demand deviations, from the target company's intended aim. Operations, information dissemination and finance have a significant impact, and these factors have a similar effect on the process. The supply of goods and the environment from these risks affect the logistics chain at least.

At the end of the master's thesis, conclusions and suggestions are made to improve the logistics chain risk manage

## PRIEDAI

### 1 Priedas. Anketa

#### Rizika logistikos grandinės etape, nuo prekės saugojimo vietos iki galutinio vartotojo

Gerb. Respondente, prašome Jūsų užpildyti žemiau pateiktą apklausos anketą. Apklausa skirta nustatyti veiksnių, sukeliančių grėsmes / riziką logistikos grandinės dalyje, nuo prekės saugojimo vietos iki galutinio vartotojo, svarbą. Duomenys bus naudojami atliekant magistro baigiamojo darbo tyrimą. Tyrimu siekiama sureitinguoti kylančias grėsmes, pagal svarbą, logistikos grandinės dalies pažeidžiamumui nustatyti.

Anketoje vartojamų sąvokų paaiškinimai:

| <b>Tyrimo naudojamų sąvokų paaiškinimai</b> |  |
|---|--|
| Logistikos grandinė                         | Logistinių operacijų išdėstymas, tinkamu būdu siekiant įmonės tikslų. Sudėtinė tiekimo grandinės dalis, kuri apima, tiekimo grandinės veiklos sričių planavimą, paslaugų ar prekių efektyvų tiekimą, nuo pradinio taško iki galutinio tikslo, siekiant patenkinti visus kliento poreikius.                           |
| Prekių / paslaugų pasiūla                   | Rizika susijusi su nenumatytais įvykiais atvykstant ar paskirstant prekes. Šie įvykiai turi poveikį įmonės gebėjimui laiku pristatyti prekę klientui ir atitikti visus jo poreikius, nes įvykiai gali pakenkti prekės kokybei ar reikiamo prekės / paslaugos poreikio užtikrinimui.                                  |
| Klientų paklausa                            | Rizika, susijusi su įmonės pasiūlos atitikimu paklausai. Organizacija, norėdama efektyviai veikti, turi realizuoti savo produkcija ar paslaugas, tam turi būti pakankama vartotojų paklausa. Ją gali įtakoti tokie veiksniai, kaip konkurentų didesnis patrauklumas klientui, kokybės neatitikimas lūkesčiams ir kt. |
| Veiklos operacijos                          | Rizika susijusi su nenumatytais įvykiais, kurie įtakoja gebėjimą tiekti prekes ar teikti paslaugas. Ši sritis apima veiklos operacijas, kurios reikalingos atitinkamoje grandyje, tarp paslaugos/prekės ir galutinio vartotojo.  |
| Informacijos sklaida                        | Rizika, susijusi su nenumatytais įvykiais, įtakančiais procesus ir elektronines sistemas, duomenų judėjimo veiksniais organizacijoje, prieigą prie pagrindinės informacijos, duomenų kaupimo ir naudojimo, rinkos žvalgybos vedimo ir kt.  |
| Finansai                                    | Rizika, susijusi su nenumatytais įvykiais, kurie įtakoja pinigų srautus tarp organizacijų ir jų viduje, sąnaudas ir investicijų valdymą grandinės daliai, atsiskaitymus, procesus bei sistemą.   |
| Aplinka                                     | Rizika, susijusi su nenumatytais įvykiais, kurių negalima kontroliuoti, t.y. stichinėmis nelaimėmis. Taip pat su rizika, kurią galima įtakoti tik iš dalies, pvz.: oro permainų įtaka transportavimui, sandėliavimui ar paslaugų teikimui.   |

Apklausa truks apie 15 minučių. Pristatant apibendrintus tyrimo rezultatus, bus pateikta tik asmens identifikuoti neleidžianti informacija. Iš anksto dėkojame Jums už Jūsų laiką ir pagalbą. Tyrimo rezultatai bus naudingi tik tuomet, jeigu atsakysite į visus pateiktus klausimus.



**Anketos pildymo instrukcija:**

1 Lentelė. Kriterijų porinio palyginimo skalės ir apibūdinimai

| Įvertis    | Žodinis apibūdinimas | Paaškinimas  |
|------------|----------------------|--|
| 1          | Vienodi              | Abu veiksniai yra vienodai svarbūs                                   |
| 3          | Vidutinis            | Vieno veiksnio svarbumas nedaug, bet skiriasi nuo kito               |
| 5          | Svarbus              | Vienas veiksnys yra svarbesnis už kitą                               |
| 7          | Labai svarbus        | Vienas veiksnys daug svarbesnis už kitą                              |
| 9          | Daugiausiai svarbus  | Vienas veiksnys yra maksimaliai svarbesnis už kitą                   |
| 2, 4, 6, 8 | Tarpiniai įverčiai   | Naudojami kuomet negalite apsispręsti tarp aukščiau pateiktų įverčių |

Porinio palyginimo procedūra paaiškinta pagal pavyzdį. Reikia pasirinkti tarp dviejų veiksmų A ir B, juos reikia palyginti ir nuspręsti, kuris daro didesnę įtaką nurodytame logistikos grandinės etape ir kiek didesnę. Žemiau pateikta veiksmų A ir B palyginimo skalė.

2 Lentelė. Anketos pildymo pavyzdys.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | <b>1 - vienodai svarbūs; 3 - vidutiniškai svarbus; 5 - svarbus, daugiau nei vidutiniškai, 7 - labai svarbus; 9 - Svarbiausias</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| A | 9   | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | B |

Prašau Jūsų užpildyti žemiau pateiktą klausimyną pagal pateiktą aprašymą. Ačiū!

**Informacija apie ekspertą:****(Praktikams)**

Koks Jūsų išsilavinimas (laipsnis, sritis)?

Kiek laiko dirbate įmonėje, priklausančioje logistikos sferai? (jei dirbate su pertrūkiais, arba dirbate keliose įmonėse, metų skaičių susumuokite)?

Kokios Jūsų dabartinės pareigos?

**(Akademikams)**

Informacija apie ekspertą:

Koks Jūsų išsilavinimas (laipsnis, sritis)? \_\_\_\_\_

Kiek laiko domitės logistika, logistikos procesais versle? \_\_\_\_\_

Kokios Jūsų dabartinės pareigos? \_\_\_\_\_

Kuris iš rizikos veiksnių A (kairėje) ar B (dešinėje) daro didesnę įtaką logistikos grandinės dalyje, nuo prekės saugojimo vietos iki galutinio vartotojo ir koks yra įtakos intensyvumas? (Įtakos intensyvumą parinkite pagal 1 lentelėje pateiktus paaiškinimus).

| <b>Rizikos šaltinis<br/>(A)</b> | <b>1 - vienodai svarbūs; 3 - vidutiniškai svarbus;<br/>5 - svarbus, daugiau nei vidutiniškai, 7 - labai<br/>svarbus; 9 - Daugiausiai svarbus</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | <b>Rizikos šaltinis<br/>(B)</b> |                      |
|---------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------|----------------------|
| Prekių pasiūla                  | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Klientų paklausa     |
| Prekių pasiūla                  | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Veiklos operacijos   |
| Prekių pasiūla                  | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Informacijos sklaida |
| Prekių pasiūla                  | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Finansai             |
| Prekių pasiūla                  | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Aplinka              |
| Klientų paklausa                | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Veiklos operacijos   |
| Klientų paklausa                | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Informacijos sklaida |
| Klientų paklausa                | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Finansai             |
| Klientų paklausa                | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Aplinka              |
| Veiklos operacijos              | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Informacijos sklaida |
| Veiklos operacijos              | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Finansai             |
| Veiklos operacijos              | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Aplinka              |
| Informacijos sklaida            | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Finansai             |
| Informacijos sklaida            | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Aplinka              |
| Finansai                        | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Aplinka              |
| Aplinka                         | 9  | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9                               | Prekių pasiūla       |

Ačiū už Jūsų laiką ir pagalbą!



